

# LAND ROVER FREELANDER



1997 - 2002

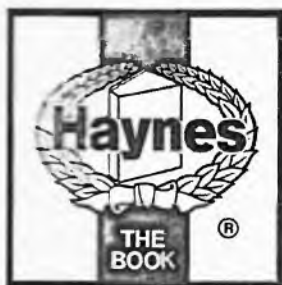
Модели с бензиновыми и дизельными двигателями

Haynes Ремонт и техническое обслуживание



**472**  
страницы

Подготовка к техосмотру, эксплуатация, цветные электросхемы



# Land Rover Freelander

## 1997-2002

Бензин/дизель

Руководство по обслуживанию и ремонту

Мартин Рэндалл и Р. М. Джекс

### Описываемые модели

Freelander Softback (с мягким верхом), Hardback (с жестким съемным верхом) и Station Wagon (5-дверный "универсал"), включая специальные варианты / варианты ограниченной серии

4-цилиндровые бензиновые двигатели 1.8 л (1796 см<sup>3</sup>)

Дизельные двигатели 2.0 л (1951 см<sup>3</sup> (DOHC)) и 1994 см<sup>3</sup> (SOHC)) с турбонаддувом

*Не рассмотрены модели с бензиновыми двигателями V6 2.5 л*

© copyright 2002 by J.H.Haynes and Co. Ltd. All rights reserved

© copyright 2004 Alfamer Kustannus Oy, Helsinki, Finland.

© copyright 2004 Alfamer Oy, Helsinki, Finland.

Все права защищены.

Из серии "Руководства по обслуживанию и ремонту"

Перепечатка или иное воспроизведение этой книги или любой ее части электронными или механическими способами, включая фотографирование, запись на любой носитель информации, без письменного разрешения издательства запрещается.

ISBN 5-93392-047-9

Оптовая и розничная продажа:



Книжный магазин  
ЗАО "Алфамер Пабблишинг"  
Россия, 191036 Санкт-Петербург,  
Лиговский проспект, дом 33  
Т/Ф: (812) 275 3327  
e-mail: [alfamer@alfamer.ru](mailto:alfamer@alfamer.ru)  
Internet: [www.alfamer.ru](http://www.alfamer.ru)

ББК 39.33-08

P96 Мартин Рэндалл, Р. М. Джекс. Land Rover Freelander 1997-2002. Бензин/дизель. Руководство по обслуживанию и ремонту  
-СПб.: Алфамер Паблшинг, 2003. – 472с.

ISBN 5-93392-047-9

© copyright 2002 by J.H.Haynes and Co. Ltd. All rights reserved

© copyright 2004 Alfamer Kustannus Oy, Helsinki, Finland.

© copyright 2004 Alfamer Oy, Helsinki, Finland.

# Содержание

Безопасность – прежде всего! .....	0-4
Введение .....	0-5

## Ремонт в дороге

Введение .....	0-6
Если двигатель не запускается .....	0-6
Запуск от постороннего аккумулятора .....	0-7
Замена колеса .....	0-8
О чем говорят подтеки .....	0-9
Буксировка .....	0-9

## Еженедельные проверки

Введение .....	0-10
Места проверок под капотом .....	0-10
Уровень моторного масла .....	0-11
Уровень охлаждающей жидкости .....	0-12
Уровень тормозной жидкости .....	0-12
Состояние шин и давление в них .....	0-13
Уровень жидкости омывателя стекол .....	0-14
Щетки стеклоочистителей .....	0-14
Аккумулятор .....	0-15
Электрические системы .....	0-16

## Смазочные материалы

и эксплуатационные жидкости .....	0-17
-----------------------------------	------

Давление в шинах .....	0-17
------------------------	------

## Обслуживание

### Текущее обслуживание

Модели с бензиновыми двигателями .....	1А-1
Технические данные для обслуживания .....	1А-2
График обслуживания .....	1А-3
Процедуры обслуживания .....	1А-6
Модели с дизельными двигателями .....	1Б-1
Технические данные для обслуживания .....	1Б-2
График обслуживания .....	1Б-3
Процедуры обслуживания .....	1Б-6

### Мелкие ремонты и капитальный ремонт

#### Двигатель и его системы

Ремонт бензинового двигателя без снятия с автомобиля .....	2А-1
Ремонт дизельного двигателя серии "L" без снятия с автомобиля .....	2Б-1
Ремонт дизельного двигателя TD4 без снятия с автомобиля .....	2В-1

Снятие и капитальный ремонт двигателя .....	2Г-1
Системы охлаждения, отопления и вентиляции .....	3
Топливная система и система выпуска отработавших газов – бензиновые двигатели .....	4А-1
Топливная система и система выпуска отработавших газов – дизельные двигатели .....	4Б-1
Системы понижения токсичности выхлопа .....	4В-1
Системы запуска и зарядки .....	5А-1
Система зажигания – модели с бензиновыми двигателями .....	5Б-1
Система предпускового подогрева – модели с дизельными двигателями .....	5В-1

## Трансмиссия

Сцепление .....	6-1
Механическая коробка передач .....	7А-1
Автоматическая коробка передач .....	7Б-1
Раздаточная коробка .....	7В-1
Ведущие полуоси, карданные валы и главная передача .....	8-1

## Тормозная система, подвеска и рулевое управление

Тормозная система .....	9-1
Подвеска и рулевое управление .....	10-1

## Оборудование кузова

Кузов и оборудование кузова .....	11-1
Электрооборудование кузова .....	12-1

Схемы электропроводки .....	12-23
-----------------------------	-------

## Приложения

Размеры и массы .....	П-1
Покупка запасных частей .....	П-2
Идентификация автомобиля .....	П-2
Общие советы по выполнению ремонта .....	П-3
Подъем и установка автомобиля на опоры .....	П-4
Система защиты от кражи магнитолы/ CD-проигрывателя – меры предосторожности .....	П-4
Инструменты и приспособления .....	П-5
Проверка технического состояния автомобиля .....	П-8
Поиск неисправностей .....	П-11
Словарь технических терминов .....	П-21

Руководство по эксплуатации .....	Р-1
-----------------------------------	-----

Предметный указатель .....	Пр-1
----------------------------	------

При обслуживании автомобиля могут возникнуть опасные ситуации. Для повышения Вашей осмотрительности далее излагаются основные виды таких ситуаций.

## Основные виды опасности

### Ошпаривание

- Не снимайте крышку радиатора или расширительного бачка, пока двигатель не остыл.
- Сразу после остановки двигателя моторное масло, жидкости трансмиссии и рулевого механизма также могут оказаться очень горячими.

### Ожоги

- Опасность ожогов представляет любая часть двигателя, особенно его выхлопная система. Горячими могут оказаться тормозные диски и барабаны сразу после торможения.

### Падение поднятого автомобиля

- При работе под или рядом с поднятым автомобилем всегда устанавливайте под него прочные упоры, либо пользуйтесь эстакадой или смотровой ямой.
- **Никогда не работайте под машиной, опирающейся только на домкрат!**
- Будьте осторожны при отворачивании или заворачивании крепежа, затянутого с большим усилием, если эта работа выполняется на поднятой машине. Рекомендуется первоначальное отпусканье и окончательную затяжку в таких случаях выполнять на опущенном автомобиле.



### Возгорание

- Топливо легко воспламеняется; пары топлива взрывоопасны.
- Недопускайте попадания топлива на горячие поверхности двигателя.
- Не курите и не пользуйтесь открытым огнем вблизи автомобиля, если на нем проводятся какие-либо ремонтные работы. Примите меры против искр, источником которых могут служить электроприборы

или слесарный инструмент.

- Пары топлива тяжелее воздуха, поэтому не работайте с топливной системой в смотровой яме.
- Другой источник пожара – перегрузка или короткое замыкание в цепях электропроводки. Будьте осторожны при ремонте или замене электрооборудования.
- Имейте под рукой огнетушитель, пригодный для тушения горящего топлива и электропроводки.

### Удар электрическим током

- Провода высокого напряжения системы зажигания могут таить в себе опасность, особенно для людей, страдающих сердечными заболеваниями. Нельзя обслуживать систему зажигания или соседние агрегаты при работающем двигателе или включенном зажигании.



### Отравление парами или газами

- Выхлопные газы ядовиты; они обычно содержат окись углерода, которая при вдыхании быстро приводит к летальному исходу. Никогда не допускайте продолжительную работу двигателя в закрытом помещении, например в гараже с закрытыми воротами.
- Ядовиты также пары топлива и различных растворителей, применяемых для очистки, а также для разбавления красок.



При необходимости работайте в резиновых перчатках или смазывайте руки защитным кремом. Замените одежду, на которую попало масло, и не носите масляные тряпки в кармане.

- Хладагент кондиционера может образовывать ядовитый газ при контакте с огнем, в том числе и с сигаретой. Он также может вызвать ожог кожи.

### Асбест

- Асбестовая пыль – канцероген: она может стать причиной рака при вдыхании или проглатывании. Асбест является составной частью некоторых прокладок, а также тормозных и фрикционных накладок. При работе с такими узлами следует предполагать наличие в них асбеста.

### Специфические опасности

#### Плавиковая кислота

- Это очень ядовитое и коррозионно-активное вещество образуется при нагревании выше 400°С определенных видов синтетических резин, из которых изготавливаются некоторые уплотнительные кольца, манжеты, топливные шланги и пр. Резина обугливается или превращается в твердое вещество, содержащее фтористоводородную кислоту. Эта кислота очень устойчива и не разлагается годами. При попадании этой кислоты на кожу иногда приходится ампутировать пораженный орган.
- Если Вам придется ремонтировать машину, пострадавшую от огня, или иметь дело с деталями, снятыми с такой машины, работайте в защитных перчатках, которые после работы необходимо уничтожить.

#### Аккумулятор

- Аккумулятор содержит серную кислоту, которая крайне опасна для кожи, глаз и одежды. Будьте осторожны при заливке и переносе аккумулятора.
- Водород, который может выделяться из аккумулятора, взрывоопасен. Не пользуйтесь открытым огнем и избегайте возникновения искр вблизи аккумулятора. Будьте осторожны при подключении и отключении зарядного устройства и прочих переносных проводов.

#### Подушки безопасности

- Подушка безопасности может нанести травму при неожиданном срабатывании. Будьте осторожны при снятии рулевого колеса и приборной панели. Соблюдайте инструкцию по обращению с подушкой.

#### Топливная аппаратура дизелей

Топливный насос создает очень высокое давление. Будьте осторожны при работе с насосом и форсунками.

**Предупреждение:** Не подставляйте руку, лицо или иную часть тела под струю топлива из форсунки; топливо может проникнуть в кожу и вызвать опасные последствия.



## ПОМНИТЕ...

### Необходимо

- Защищайте глаза при пользовании электроинструментом и при работе под машиной.
- При необходимости пользуйтесь перчатками или защитным кремом.
- Если Вы работаете в одиночку, попросите кого-нибудь заглядывать в вам время от времени, чтобы убедиться, что с Вами все в порядке.
- Держите слишком свободную одежду и длинные волосы подальше от движущихся частей машины.
- Перед работой с автомобилем, особенно с электросхемами, снимайте кольца и часы.
- Перед использованием подъемных и опор-

ных приспособлений удостоверьтесь, что они имеют достаточный запас прочности для предполагаемой работы.

### Нельзя

- Не пытайтесь поднять то, что за пределами Ваших возможностей – позовите помощника.
- Работайте не спеша – делайте перерывы.
- Не используйте неисправный инструмент – он может сорваться и нанести травму.
- Не разбрасывайте инструменты на полу вокруг себя – кто-нибудь может споткнуться о них. Вытирайте пролитое масло.
- Не позволяйте детям и домашним животным играть внутри или вблизи автомобиля, на котором ведутся работы.

Выпуск модели Land Rover Freelander начался в Великобритании в октябре 1997 года. Сегодня вам предлагаются автомобили со следующими вариантами кузова: 3-дверный Softback (с мягким верхом в зоне задних сидений) или Hardback (со съемным жестким верхом в зоне задних сидений), а также 5-дверный "универсал" Station Wagon. Вы можете выбрать между 1.8-литровым бензиновым или 2.0-литровым дизельным двигателем с прямым впрыском. Несмотря на свою стильность Freelander имеет достаточно высокий дорожный просвет, постоянный полный привод, усилитель рулевого управления и полностью независимую переднюю и заднюю подвески. Все это вместе делает его надежнейшим

"внедорожником". Также он превышает эксплуатационные стандарты для этого типа автомобилей. Дальнейшее увеличение безопасности достигнуто за счет таких функций, как система контролируемого спуска (Hill Descent Control (HDC)), регулятор тягового усилия, ABS, рама защиты при опрокидывании (3-дверный вариант), передние подушки безопасности и натяжители ремней безопасности.

В июне 2000 года Freelander был подвергнут своего рода "пластической операции", которая коснулась как внешнего облика автомобиля, так и его салона. Изменение дизайна заставило заменить имеющийся дизельный двигатель серии "L" на дизельный двигатель TD4, разработанный компанией

BMW. В первый раз в качестве опциона предложена автоматическая коробка передач (5-ступенчатая, Steptronic). Система ABS стала элементом стандартного оснащения. Все модели оснащены иммобилайзером, сигнализацией, системой централизованного запираания замков с дистанционным управлением и кондиционером.

Ваш Land Rover Freelander прост в обслуживании. Большинство элементов, требующих частого внимания, легко доступны.

## Руководство по эксплуатации вашего Land Rover Freelander

Цель данного руководства состоит в том, чтобы помочь вам использовать ваш автомобиль наилучшим образом. Этого можно достичь несколькими путями. Руководство поможет вам решить, какая работа должна быть сделана (даже если вы собираетесь поручить ее выполнение специалистам станции технического обслуживания). Кроме того, оно предоставит информацию о текущем техническом обслуживании и подскажет логику действий и проверок при возникновении неисправностей. Но мы надеемся, что вы воспользуетесь этим руководством для самостоятельной работы. При выполнении более простых операций это может быть даже более быстрым, чем обращение на станцию, так как вам придется дважды съездить туда: оставить и забрать автомобиль. Возможно, что для вас более важна возможность сэкономить, избежав оплаты труда персонала и накладных расходов станции.

Руководство снабжено рисунками и описаниями, помогающими лучше понять устройство автомобиля и функции различных элементов. Действия описываются в четкой пошаговой последовательности. Это же относится к сопроводительным фотографиям. Рисунки имеют нумерацию, состоящую из номера параграфа и номера пункта, к которому рисунок относится (если в пункте больше одного рисунка, они имеют дополнительную алфавитную нумерацию).

Понятия "слева" и "справа" относятся к человеку, сидящему на месте водителя и смотрящему вперед.

Указание "Затянуть предписанным усилием" значит, что данное резьбовое соединение должно быть затянуто с помощью динамометрического ключа или ключа с угловой шкалой момента или на определенный угол, регламентированный *Техническими данными* в начале каждой главы.

### От издательства

Мы гордимся достоверностью информации, данной в этом руководстве, однако, изготовители постоянно вносят изменения в конструкцию выпускаемых автомобилей, о чем они не всегда ставят нас в известность. Авторы и издатели не берут на себя ответственность за потерю, повреждение или ущерб, вызванные ошибками или недостаточностью предоставляемой информации.



Land Rover Freelander – 5-дверный "универсал" Station Wagon с дизельным двигателем



Land Rover Freelander – 3-дверный вариант Softback (со съемным мягким верхом сзади) с бензиновым двигателем

Следующие страницы призваны помочь вам справиться с неожиданными поломками и неисправностями, которые могут возникнуть в дороге.

Более детальное описание процедур поиска неисправностей Вы найдете в конце книги, а информацию по ремонту – в соответствующих главах.

### Если двигатель не запускается и стартер не вращается

- Если ваша модель оснащена автоматической коробкой передач, убедитесь в том, что селектор находится в положении "P" или "N".
- Откройте капот и убедитесь в том, что зажимы клемм аккумулятора чисты и хорошо затянуты.
- Включите фары и попытайтесь запустить двигатель. Если при включении стартера яркость фар значительно падает, скорее всего, аккумулятор разряжен. Эту неприятность легко преодолеть, запустив двигатель от другого аккумулятора, например, от автомобиля вашего приятеля (см. следующую страницу).

### Если двигатель не запускается, хотя стартер работает

- Есть ли топливо в баке?
- Не отсырели ли электрические элементы под капотом? Выключите зажигание и протрите все подозрительные места сухой тряпкой. Распылите водопоглощающий аэрозоль (WD-40 или аналогичный) на электрические разъемы системы зажигания и топливной системы, подобные тем, что показаны на рисунках. Особое внимание уделите разъемам катушек зажигания и проводам высокого напряжения. (Примите к сведению, что дизельные двигатели обычно не страдают от конденсации влаги).



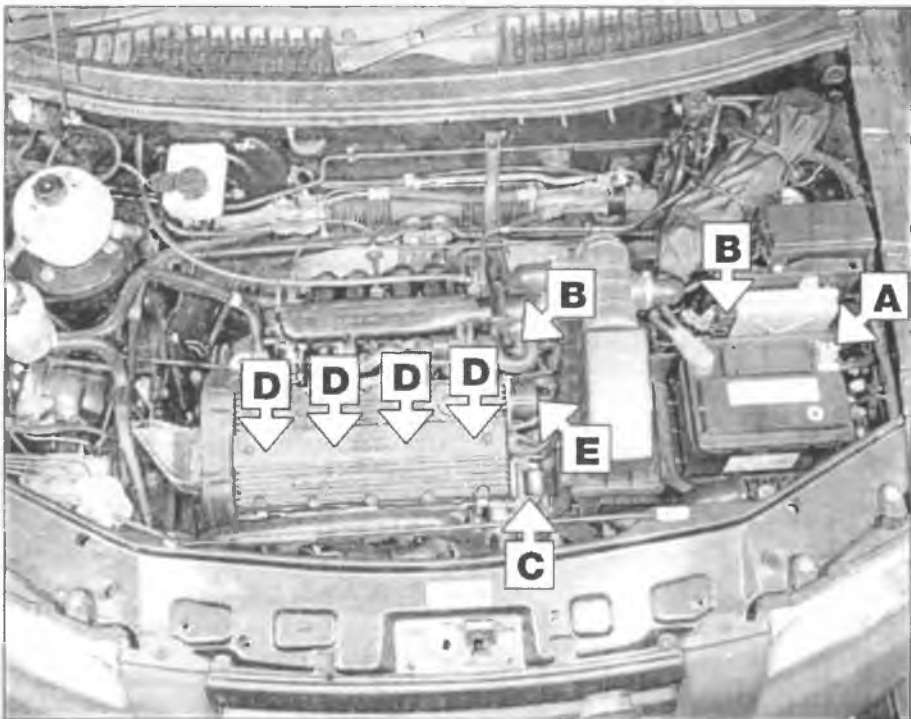
**А** Проверьте надежность крепления зажимов проводов на клеммах аккумулятора.



**В** Проверьте крепление электропроводки системы впрыска топлива.



**С** Проверьте крепление электропроводки катушек зажигания.



Проверьте надежность электрических соединений (при выключенном зажигании) и, если вы подозреваете, что проблема вызвана наличием влаги, распылите водопоглощающий аэрозоль типа WD-40



**Д** На бензиновых двигателях проверьте надежность подсоединения проводов высокого напряжения к свечам зажигания. Сначала снимите верхнюю крышку двигателя и крышку свечей зажигания.



**Е** На бензиновых двигателях проверьте надежность подсоединения проводов высокого напряжения к крышке распределителя зажигания (при наличии).

## Пуск двигателя от постороннего аккумулятора

При пуске двигателя от вспомогательного аккумулятора примите во внимание следующие предостережения:

- Перед подключением вспомогательного аккумулятора выключите зажигание.
- Убедитесь в том, что выключено все электрооборудование (осветительные приборы, вентилятор отопителя, стеклоочистители и т.д.).
- Обратите внимание на все предостережения, указанные на корпусе аккумулятора.
- Убедитесь в том, что вспомогательный аккумулятор рассчитан на то же напряжение, что и ваш.
- Если в качестве вспомогательного используется аккумулятор другого автомобиля, транспортные средства НЕ ДОЛЖНЫ КАСАТЬСЯ друг друга.
- Убедитесь в том, что рычаг выбора передач находится в нейтральном положении (или положении "Р" в случае автоматической коробки передач).

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ**

*"Прикуривание" от другого автомобиля может, конечно, временно решить вашу проблему. Однако важно выяснить причину, которая привела к разрядке аккумулятора.*

*Таких причин может быть три:*

*1 Аккумулятор мог разрядиться вследствие многочисленных попыток запуска двигателя или потому, что не были выключены внешние световые приборы.*

*2 Неисправна система зарядки аккумулятора (ослаб или оборван ремень привода генератора, неисправна электропроводка генератора, либо сам генератор).*



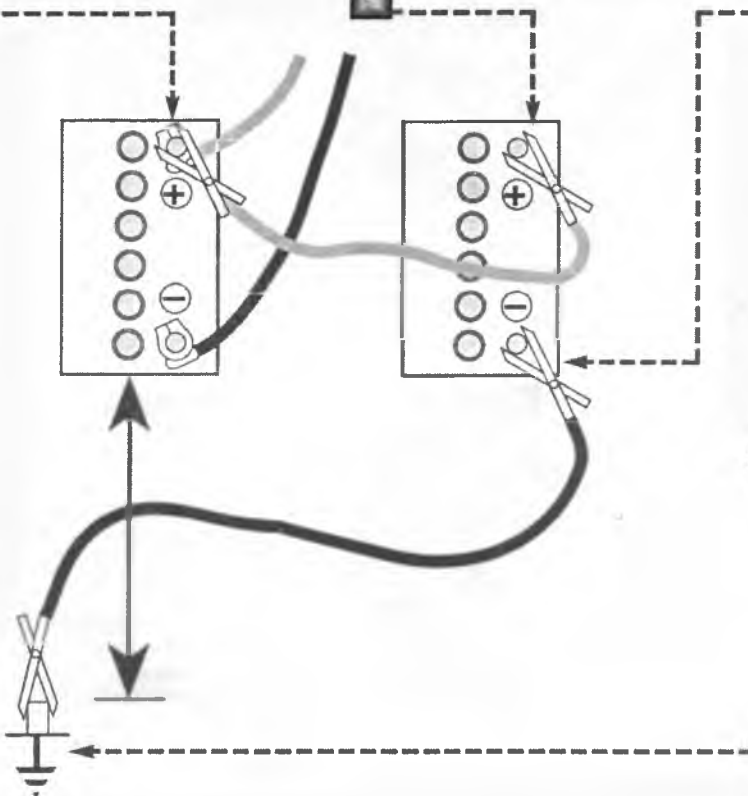
**1** Подсоедините один конец красного провода "прикуривателя" к клемме "+" разряженного аккумулятора.



**2** Подсоедините другой конец красного провода к клемме "+" постороннего аккумулятора.



**3** Подсоедините один конец чёрного провода "прикуривателя" к клемме "-" постороннего аккумулятора.



**4** Подсоедините другой конец чёрного провода к какому-нибудь чистому болту или кронштейну на блоке цилиндров запускаемого двигателя, подальше от аккумулятора.

**5** Убедитесь в том, что провода проложены вдали от вращающихся частей, таких, например, как вентилятор радиатора или ремни привода вспомогательных агрегатов.

**6** Запустите двигатель автомобиля с разряженным аккумулятором. Включите все возможные потребители электроэнергии (свет, отопитель, стеклоочиститель, и т.д.). Отсоедините провода от аккумуляторов в порядке, обратном подсоединению. Выключите потребители электроэнергии.



## Замена колес

**⚠** *Внимание! Не меняйте колесо, когда рискуете получить удар другим автомобилем. На дорогах с интенсивным движением остановитесь на обочине. Будьте осторожны при замене колеса, не забываяте о проходящем транспорте – выполняя эту работу, можно очень легко отвлечься и потерять бдительность.*

### Подготовка

- Если проколота шина, остановите автомобиль как можно быстрее, насколько это позволяет дорожная обстановка.
- Остановите автомобиль на твердой ровной поверхности, убрав его с дороги. Если

- неизбежно использование домкрата на уклоне, со стороны уклона установите под колесо, диагонально противоположное снимаемому колесу, противооткатный упор, входящий в комплект инструментов.
- При необходимости включите аварийную сигнализацию.

- Включите стояночный тормоз и первую передачу или передачу заднего хода (или парковочную передачу – на моделях с автоматической коробкой передач).
- Если грунт мягкий, подложите под подошву домкрата доску из твердого дерева.



**1** Запасное колесо крепится к кронштейну на задней двери. Домкрат, ключ для гаек колес и противооткатный упор на вариантах до 2001 модельного года крепятся в левом дальнем углу моторного отделения, и грузовом отсеке, в заднем запираемом вещевом ящике.



**2** Специальным ключом отверните гайки и снимите запасное колесо с кронштейна. На моделях с литыми колесными дисками снимите с гайки "секретку", используя прилагаемый специальный инструмент.



**3** Подденьте крышку точки поддомкрачивания клиновым концом ключа для гаек колес.



**4** Расположите домкрат так, чтобы его подошва была прямо под точкой поддомкрачивания. Вращая ручку домкрата по часовой стрелке, плотно зафиксируйте головку домкрата в точке поддомкрачивания.



**5** Перед подъемом автомобиля снимите с колесной гайки "секретку" (при наличии) и соответствующим ключом отпустите каждую гайку на пол-оборота.



**6** Поворачивая ручку домкрата, приподнимите автомобиль до отрыва колеса от земли. Если шина спущена, убедитесь в том, что автомобиль приподнят достаточно, чтобы можно было установить запасное колесо.



**7** Отверните гайки и снимите колесо с автомобиля. Подложите его под брус нижней обвязки в качестве меры предосторожности на случай поломки домкрата. Установите запасное колесо и затяните гайки средним усилием.



**8** Опустите автомобиль и затяните гайки, работая в перекрестной последовательности. Установите на место крышку точки поддомкрачивания и "секретку" (если есть).

### В завершение ...

- Уберите противооткатные упоры.
- Уложите домкрат и инструменты на их штатное место.
- Проверьте давление в шине только на вновь установленном колесе. Если давление ниже нормы или у вас нет манометра, медленно доедьте до гаража или ближайшей СТО и подкачайте шину до нормы.
- Как можно скорее отремонтируйте поврежденную шину или колесо.

**⚠** *Внимание! Компания Land Rover требует устанавливать новые шины парой и только на задний мост или одновременно на передний и задний мосты. Устанавливать новые шины только на передний мост не следует.*

- При первой возможности подтяните гайки колеса с предписанным усилием затяжки.

## О чем говорят подтеки

Лужи на полу гаража или на подъезде к нему или следы влаги под капотом или автомобилем явно говорят о протечке, источник которой надо выявить. Иногда его определить очень трудно, особенно если моторное отделение сильно загрязнено. След протечки может оказаться смещен потоком воздуха под машиной, создавая искаженное представление о расположении неплотности.



**Внимание!** Большинство автомобильных масел и жидкостей ядовито. При попадании их на кожу немедленно смойте, а при попадании на одежду – переоденьтесь.



**Запах подтека может подсказать, что именно течет. У некоторых жидкостей специфический цвет. Тщательно вымойте автомобиль и подложите под него на ночь чистый лист бумаги, чтобы определить место протечки. Некоторые протечки могут возникнуть только при работающем двигателе.**

### Масло из поддона



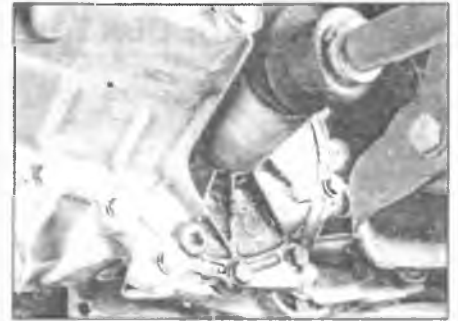
Моторное масло может просачиваться через сливную пробку...

### Масло под фильтром



...или из-под масляного фильтра.

### Трансмиссионное масло



Трансмиссионное масло может просачиваться через манжеты на внутренних концах полуосей.

### Антифриз



Вытекающий антифриз часто оставляет кристаллические отложения вроде показанных.

### Тормозная жидкость



Подтеки на колесах – это почти всегда тормозная жидкость.

### Рабочая жидкость усилителя рулевого управления



Жидкость может просачиваться через места подсоединения трубопроводов на картере рулевого механизма.



Передняя буксировочная проушина

## Буксировка

- Спереди и сзади автомобиля предусмотрены проушины для его закрепления на трейлере.
- Спереди и сзади имеются буксировочные проушины. Компания Land Rover предлагает использовать переднюю проушину только для буксировки автомобиля на сцепке, а заднюю проушину – для буксировки другого автомобиля.
- Расстояние буксировки не должно превышать 80 км, а скорость буксировки – не более 50 км/ч.

- При необходимости буксировки автомобиля на двухколесах (путем частичной погрузки) обязательно полностью снимите карданный вал (см. главу 8).

Есть несколько очень простых проверок, которые отнимут у вас лишь несколько минут, но могут спасти вас от многих неудобств и непредвиденных расходов.

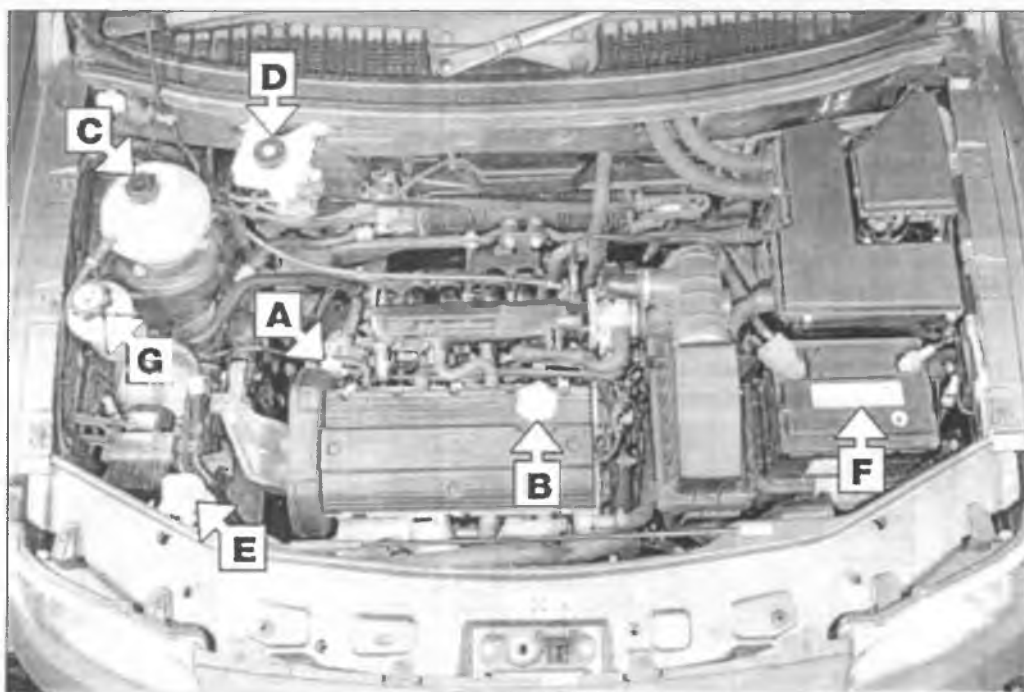
Эти *Еженедельные проверки* не требуют никаких особенных навыков или специальных инструментов, а малое количество времени, затрачиваемого на них, служит доказательством их высокой эффективности, например:

- Осмотр шин и проверка давления в них не только предотвратит их преждевременный износ, но и может спасти вам жизнь.
- Многие неисправности возникают в связи с неполадками в электрических цепях. Регулярный, хотя бы беглый внешний осмотр проводки и состояния аккумулятора поможет избежать многих неприятностей.
- Если у вашего автомобиля подтекает тормозная жидкость, это может выра-

зиться в снижении эффективности тормозов. Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов поможет предотвратить проблемы такого рода.

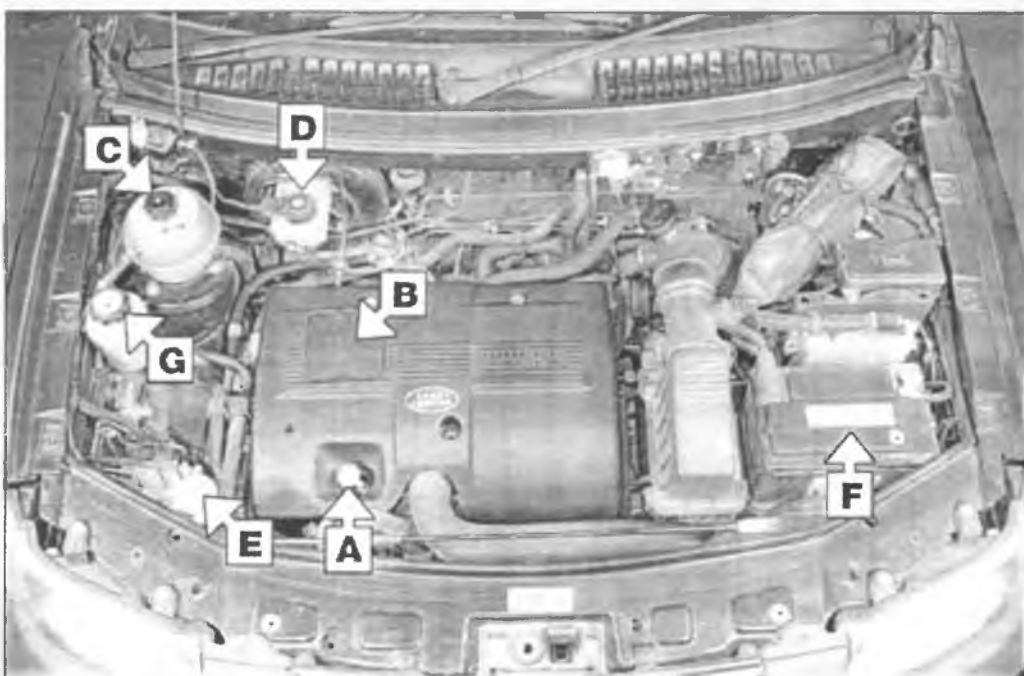
- Падение уровня масла или охлаждающей жидкости в двигателе может привести к очень дорогостоящему ремонту. Поэтому значительно дешевле регулярно следить за их уровнем и при обнаружении утечки вовремя найти и устранить причину.

## Места проверок под капотом



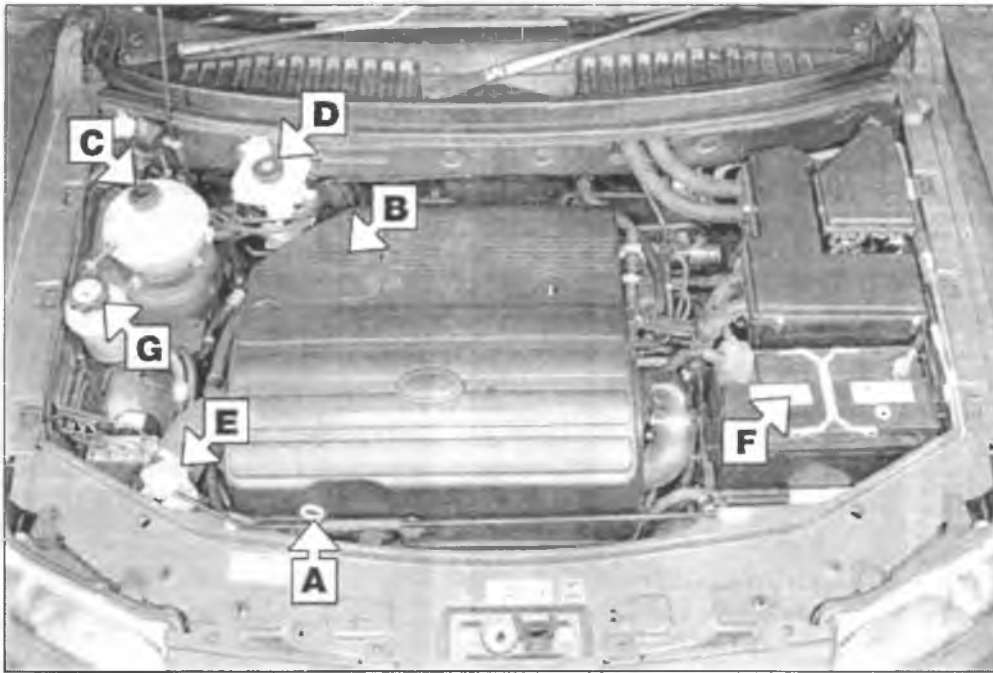
### Бензиновый двигатель

- A Указатель уровня моторного масла
- B Крышка маслозаливной горловины двигателя
- C Расширительный бачок системы охлаждения
- D Бачок гидропривода тормозов
- E Бачок стеклоомывателя
- F Аккумулятор
- G Бачок усилителя рулевого управления



### Дизельный двигатель серии "L"

- A Указатель уровня моторного масла
- B Крышка маслозаливной горловины двигателя
- C Расширительный бачок системы охлаждения
- D Бачок гидропривода тормозов
- E Бачок стеклоомывателя
- F Аккумулятор
- G Бачок усилителя рулевого управления



**Дизельный двигатель TD4**

- A Указатель уровня моторного масла
- B Крышка маслозаливной горловины двигателя
- C Расширительный бачок системы охлаждения
- D Бачок гидропривода тормозов
- E Бачок стеклоомывателя
- F Аккумулятор
- G Бачок усилителя рулевого управления

**Уровень моторного масла**

**Перед поездкой**

- Убедитесь в том, что автомобиль стоит на ровной горизонтальной площадке.
- Проверьте уровень масла перед запуском двигателя или не ранее 5 минут после его остановки.

**HAYNES** *Если уровень проверять сразу после поездки, часть масла не успеет стечь в поддон, щуп покажет пониженный уровень.*  
**СОВЕТУЕТ**

**Марка масла**

Современные двигатели очень чувствительны к используемому маслу. Очень важно, чтобы в Вашем автомобиле использовалось соответствующее масло (см. раздел "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

**Профилактические меры**

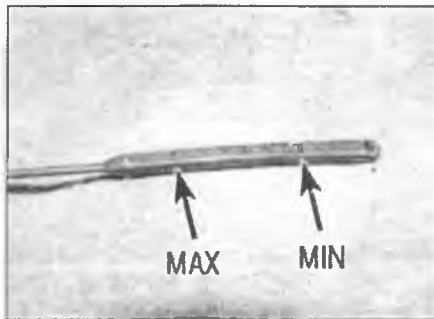
- Если вам приходится часто добавлять масло в двигатель, проверьте, нет ли утечек. Для этого подложите на ночь под двигатель чистый лист бумаги и проверьте утром его состояние. Если утечек нет, это может означать, что масло может сгорать в двигателе из-за износа поршневых колец.
- Всегда поддерживайте уровень масла между нижней и верхней метками указателя. Недостаток масла может привести к очень серьезной неисправности двигателя. Высокий уровень также вреден – он может привести к выходу из строя уплотнительных манжет.



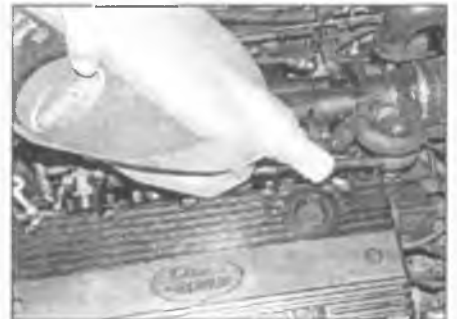
1 На бензиновых вариантах указатель уровня масла (щуп) расположен в правом дальнем углу двигателя. На всех моделях с дизельным двигателем – в правом переднем углу. Для легкого поиска он ярко окрашен. Точное расположение щупа см. на рисунке в разделе "Места проверок под капотом".



2 Извлеките щуп. Чистой ветошью или бумажным полотенцем насухо протрите его нижний конец. Вставьте чистый щуп в горловину до упора и снова извлеките его.



3 Проверьте уровень масла, который должен находиться между отметками "MIN" и "MAX". Для поднятия уровня от нижней отметки до верхней требуется примерно 1 литр масла.



4 Масло надо доливать через заливную горловину. Отверните крышку горловины на 1/4 оборота против часовой стрелки и снимите ее. Долейте масло. Чтобы не проливать масло, используйте воронку. Доливайте масло понемногу, периодически проверяя уровень. Не допускайте перелива.

## Уровень охлаждающей жидкости

**⚠ Внимание!** НЕ пытайтесь снять крышку расширительного бачка, до тех пор, пока двигатель горячий – вы рискуете ошпариться. Не оставляйте емкость с охлаждающей жидкостью в открытом виде на долгое время, поскольку она ядовита.



1 Уровень охлаждающей жидкости зависит от температуры двигателя. При холодном двигателе уровень жидкости должен быть между отметками "MAX" и "MIN" на стенке расширительного бачка, расположенного в правом дальнем углу моторного отделения. При горячем двигателе уровень жидкости может быть немного выше верхней отметки.

### Профилактические меры

□ Система охлаждения герметичного типа не требует регулярной доливки жидкости. Если приходится делать это часто, значит, в системе есть утечки. Проверьте радиатор, все шланги и места соединений на наличие следов утечки. Если утечка

найдена, устраните ее как можно скорее.

□ Используйте антифриз круглый год, а не только зимой. Не доливайте в систему охлаждения чистую воду, так как при этом снижается температура кипения и повышается температура замерзания охлаждающей жидкости.



2 Если необходимо долить охлаждающую жидкость, дождитесь, пока двигатель остынет. Медленно отверните крышку расширительного бачка против часовой стрелки, чтобы сбросить давление в системе. Затем отверните ее полностью и снимите.



3 Долейте смесь антифриза с водой через заливную горловину расширительного бачка до отметки "MAX". Установите крышку на место, поворачивая ее по часовой стрелке до тех пор, пока она надежно не зафиксируется.

## Уровень тормозной жидкости

**⚠ Внимание!**

- Тормозная жидкость вредна для глаз и лакокрасочного покрытия. Обращайтесь с ней осторожно.
- Не используйте жидкость, которая хранилась долгое время в открытой емкости, поскольку она вбирает влагу из воздуха. Это может привести к значительному снижению эффективности тормозов.

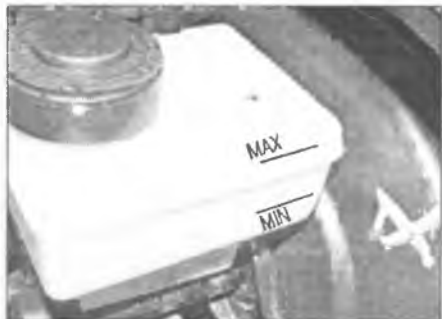
**HAUNES**  
**СОВЕТУЕТ**

- Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности.
- Уровень тормозной жидкости может немного понижаться по мере износа тормозных колодок, но нельзя допускать его падения ниже отметки "MIN".

### Безопасность – прежде всего!

□ Если бачок гидропривода тормозов требует частой доливки тормозной жидкости, значит, в системе есть протечки, которые надонемедленно выявить и устранить.

□ Если есть подозрение на утечку тормозной жидкости, не выезжайте на автомобиле, пока тщательно не проверите тормозную систему. Никогда не ездите на автомобиле, если есть хоть малейшее сомнение в исправности его тормозов.



1 Главный тормозной цилиндр и бачок гидропривода тормозов закреплены на вакуумном усилителе, в моторном отделении на правой стороне перегородки. Отметки "MAX" и "MIN" нанесены на стенку бачка. Уровень жидкости следует поддерживать между этими отметками.



2 Если требуется доливка тормозной жидкости, перед снятием крышки с бачка протрите вокруг горловины бачка чистой ветошью. Желательно осмотреть бачок. Если жидкость загрязнена, замените ее.



3 Осторожно долейте жидкость, стараясь не пролить ее на окружающие окрашенные поверхности. Используйте только жидкость, рекомендованную изготовителем. Смешивание жидкостей разных типов может привести к повреждению тормозной системы и/или потере эффективности торможения. После заливки плотно затяните крышку и удалите все подтеки жидкости.

## Состояние шин и давление в них

**Внимание!** Компания Land Rover настоятельно требует устанавливать новые шины парой и только на задний мост или одновременно на передний и задний мосты. Устанавливать новые шины только на передний мост не следует.

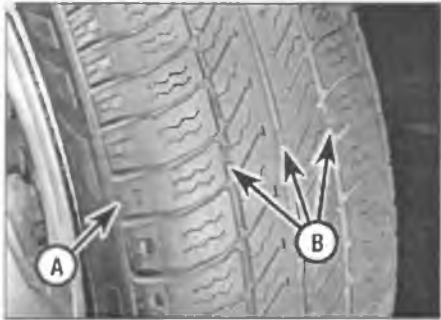
Очень важно содержать шины в хорошем состоянии, следить, чтобы они были правильно накачаны – разрыв шины на высокой скорости очень опасен. Износ шин зависит от манеры вождения: резкие торможения и разгоны, прохождение поворотов на скорости – все это ведет к быстрому износу шин. Обычно передние шины изнашиваются быстрее задних. Перестановка шин местами – с переднего моста на задний и наоборот – может дать более равномерный износ. Но зато вам придется когда-то менять сразу все шины на новые!

При осмотре шин удаляйте все гвозди и камни, застрявшие в протекторе, пока они не проникли внутрь шины и не вызвали прокол.

Если при извлечении гвоздя окажется, что он уже проколол шину, не трогайте его, пометьте место прокола, замените колесо запасным, а проколотую шину отремонтируйте в специализированной мастерской.

Регулярно осматривайте шины на наличие трещин и вздутий, особенно на боковых поверхностях. Периодически снимайте колеса и очищайте их от грязи с обеих сторон. Осмотрите диски колес на наличие ржавчины или иных повреждений. Литые диски часто повреждаются при парковке о поребрики тротуаров; стальные диски тоже могут погнуться. При серьезных повреждениях придется заменить диск.

При установке новых шин необходимо отбалансировать. Балансировку приходится повторять по мере износа шин, а также в случае потери балансировочных грузиков. Несбалансированные колеса сами быстро изнашиваются и способствуют износу элементов подвески и рулевого управления. Дисбаланс колес проявляется в виде вибрации на определенных скоростях, обычно около 80 км/ч. Если вибрация ощущается только на руле, это означает, что балансировки требуют только передние колеса. Если вибрирует весь автомобиль, значит, задние колеса тоже разбалансированы. Балансировку колес выполняют многие станции и мастерские.



### 1 Глубина протектора - внешний осмотр

Фирменные шины имеют индикаторные полосы (В), они становятся заметны, когда глубина протектора уменьшается примерно до 1,6 мм. Положение индикаторов обозначено треугольными метками на боковине покрышки (А).



### 2 Глубина протектора - ручная проверка

Как вариант, глубину протектора можно измерить несложным и недорогим приспособлением, известным как индикатор глубины протектора.



### 3 Проверка давления в шинах

Регулярно проверяйте давление в шинах. При проверке шины должны быть холодными. Не проверяйте давление сразу после длительной езды, иначе получите неправильный результат.

## Виды износа шин



### Износ боковой стороны беговой дорожки

**Низкое давление в шине (износ с обеих сторон)**

Низкое давление вызывает перегрев шины в связи с ее повышенной деформацией. Протектор плохо держит дорогу, что вызывает дополнительное скольжение беговой дорожки и ее износ, не говоря об опасности внезапного разрыва шины из-за ее перегрева.

**Проверьте и отрегулируйте давление (Неправильный развал колес (износ с одной стороны))**

**Отремонтируйте или замените элементы подвески.**

**Быстрое прохождение поворотов**  
**Снижайте скорость!**



### Износ середины беговой дорожки

**Повышенное давление в шине**

Повышенное давление вызывает износ средней части беговой дорожки; шина имеет плохое сцепление с дорогой, езда становится "жесткой", повышается опасность разрыва корда при наезде колеса на препятствие.

**Проверьте и отрегулируйте давление.**

**Если Вам приходится иногда перекачивать шины для перевозки тяжелых грузов или для езды с большой скоростью, не забывайте потом возвращать давление к номинальному уровню.**



### Неравномерный износ

Передние шины могут иметь неравномерный износ из-за неверных углов установки колеса. СТО определяют и устраняют эту неисправность. **Неправильный развал или продольный наклон оси поворота колеса. Неправильная работа подвески.**

**Отремонтируйте или замените элементы подвески.**

**Несбалансированные колеса**  
**Отбалансируйте колеса.**

**Неправильное схождение**  
**Отрегулируйте схождение.**

**Примечание:** Заостренные кромки протектора, говорящие об износе из-за неправильного схождения, легче обнаружить на ощупь.

## Уровень жидкости омывателя стекол

Жидкость для омывателя стекол содержит присадки, которые не только способствуют хорошей очистке стекол в плохую погоду, но и предотвращает замерзание жидкости в

холодное время – именно тогда, когда очистка стекол требуется чаще всего. Не доливайте в бачок чистую воду, потому что жидкость станет замерзать на холоде.

*Ни в коем случае не применяйте для этой цели антифриз, если не хотите испортить лакокрасочное покрытие своего автомобиля.*

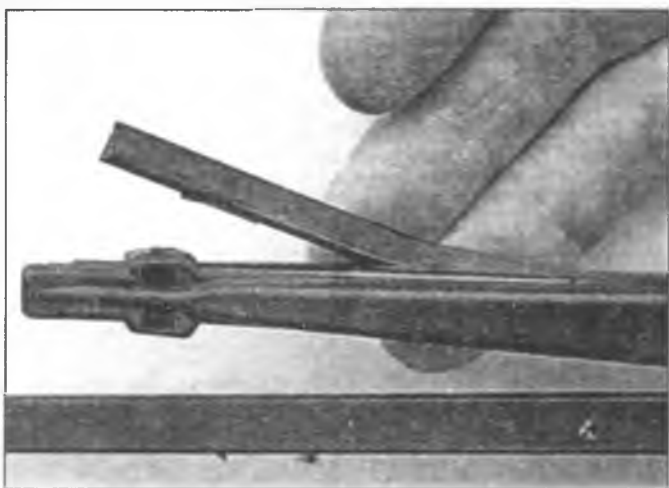


1 Бачок омывателей ветрового стекла и заднего стекла (при наличии такой функции) располагается в переднем правом углу моторного отделения. Для доливания жидкости откройте крышку.

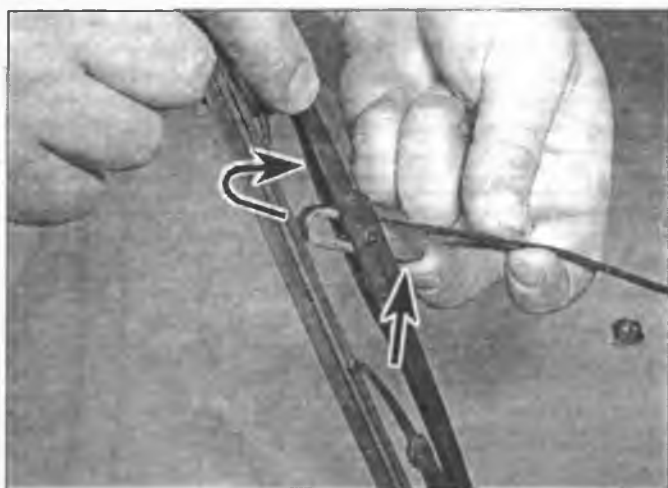


2 При доливании в бачок присадок следуйте рекомендациям по количеству, данным на этикетке емкости.

## Щётки стеклоочистителей



1 Проверьте состояние щеток стеклоочистителей. Если на них имеются трещины или следы иных повреждений или они царапают стекло, замените их. Независимо от состояния для поддержания хорошей видимости заменяйте щетки ежегодно.



2 Для снятия щетки отведите рычаг стеклоочистителя от стекла до его фиксации. Поверните щетку на 90° и отверткой или пальцем нажмите на фиксатор. Сдвиньте щетку с загнутого конца рычага, пропустите рычаг через отверстие в щетке и снимите щетку с рычага. При установке новой щетки проверьте надежность фиксации щетки на рычаге и правильность ее положения.

## Аккумулятор

**Предостережение:** Перед началом работы с аккумулятором прочтите еще раз предостережения из раздела "Безопасность – прежде всего!" в начале данного руководства.

- Убедитесь в том, что поддон аккумулятора в хорошем состоянии и надежно закреплен. Следы коррозии на поддоне, зажимах и самом аккумуляторе можно удалить с помощью водного раствора соды. Потом тщательно промойте обработанные поверхности водой. Металлические элементы, поврежденные коррозией, покройте грунтовкой на цинковой основе и окрасьте.
- Периодически (не реже, чем раз в три месяца) проверяйте уровень зарядки аккумулятора, как это описано в главе 5А.
- Если аккумулятор разряжен, двигатель можно запустить от вспомогательного аккумулятора (см. раздел "Ремонт в дороге").



Коррозию аккумулятора можно свести к минимуму, если смазать клеммы и зажимы аккумулятора техническим вазелином.



**1** Аккумулятор располагается в переднем левом углу моторного отделения. Регулярно следите за внешним видом аккумулятора, обращая внимание на отсутствие трещин на его корпусе или крышке.



**2** Проверьте надежность крепления зажимов на клеммах, что обеспечивает хороший электрический контакт. Правильно затянутый зажим невозможно повернуть на клемме. Также проверьте на отсутствие повреждений провода аккумулятора.



**3** Если на клеммах или зажимах обнаружены следы коррозии (белые рыхлые отложения), отсоедините провода от клемм, очистите их проволочной щеткой и установите на место. В магазинах с сопутствующими товарами можно найти специальные приспособления для чистки клемм...



**4** ...из зажимов проводов аккумулятора



## Электрические системы

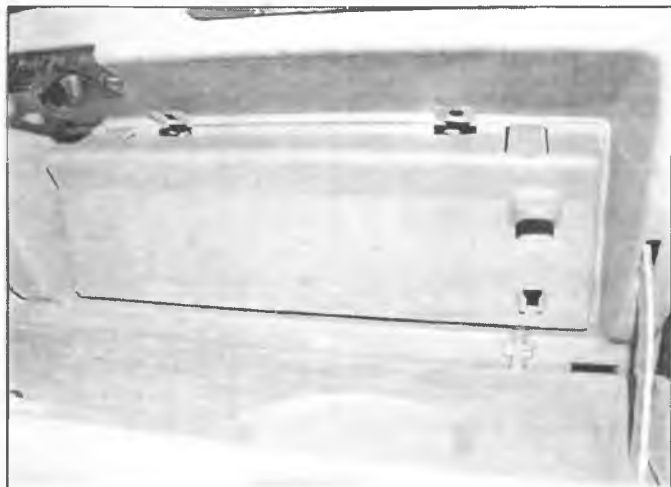
- Проверьте все внешние осветительные приборы и звуковой сигнал. Если какая-нибудь цепь не работает, обратитесь за пояснениями к соответствующему параграфу главы 12.
- Осмотрите все доступные электрические разъемы, электропроводку и хомуты. Убедитесь в надежности крепления, обратите внимание на появление потертостей и иных повреждений.

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ**

Для проверки стоп-сигналов поставьте автомобиль задком к стене или воротам гаража и нажмите педаль тормоза. Отраженный свет покажет их исправность.



1 Если не горит какой-нибудь один указатель поворота, стоп-сигнал или фара, скорее всего перегорела соответствующая лампа и ее надо заменить. Обратитесь к главе 12 за подробностями. Если не горят оба стоп-сигнала, скорее всего это означает неисправность включателя стоп-сигналов около педали тормоза. За подробной информацией обратитесь к главе 9.



2 Если не горит более одной лампы указателей поворота или фар, скорее всего это значит, что или перегорел предохранитель или неисправна соответствующая цепь (см. главу 12). Главная коробка плавких предохранителей располагается под рулевым колесом за вещевым отсеком водителя. Коробка плавких предохранителей для двигателя располагается в дальнем левом углу моторного отделения. На моделях с АБС и/или моделях с дизельным двигателем дополнительные предохранители для АБС и накаливаемых свечей находятся на левой стороне моторного отделения. Для получения доступа к предохранителям под рулевым колесом сначала откройте вещевой отсек, затем нажмите на две защелки и снимите крышку с коробки предохранителей.



3 Для замены перегоревшего предохранителя просто извлеките его из коробки и вставьте новый, рассчитанный на такой же ток. Если предохранитель перегорает снова, важно найти причину (см. параграф "Поиск электрических неисправностей" в главе 12).

## Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Бензиновый двигатель .....	Всесезонное моторное масло с вязкостью 10W/40, соответствующее спецификации ACEA A2 ( <i>моторное масло для бензинового двигателя Duckhams QXR Premium Petrol Engine Oil</i> )
Дизельный двигатель .....	Всесезонное моторное масло с вязкостью 10W/40 или 15W/40, соответствующее спецификации ACEA A3 и ACEA B3 (моторное масло для дизельного двигателя Duckhams QXR Premium Diesel Engine Oil или <i>Duckhams Hypergrade Diesel Engine Oil</i> )
Система охлаждения	
Модели до июня 2000 года .....	Антифриз на основе этиленгликоля с бесфосфатными антикоррозийными присадками, не содержащий метанола, соответствующий спецификации BS 6580 и BS 5117 (Антифриз Duckhams Antifreeze и летняя охлаждающая жидкость Summer Coolant)
Модели начиная с июня 2000 года .....	Антифриз на основе этиленгликоля, не содержащий метанола, только с антикоррозийными присадками OAT (по технологии использования органической кислоты)
Механическая коробка передач .....	Трансмиссионное масло Texaco MTF 94, <i>Burmah oil MTF 1067</i> . Для доливки используйте только масло с вязкостью 10W/40, соответствующее спецификации ACEA A2 ( <i>Duckhams QXR Premium Petrol/Diesel Engine Oil</i> )
Автоматическая коробка передач .....	Трансмиссионная жидкость Texaco N402
Раздаточная коробка .....	Трансмиссионное масло Texaco S5 75W/90, соответствующее спецификации API GL5
Главная передача .....	Трансмиссионное масло Texaco Multigear 80W/90 ETL 7441, соответствующее спецификации API GL5 (гипоидное масло Duckhams Hypoid Gear Oil 85W-90 GL-5)
Тормозная система .....	Тормозная жидкость DOT 4 ( <i>универсальная жидкость для системы тормозов и сцепления Duckhams Universal Brake and Clutch Fluid</i> )
Гидроусилитель рулевого управления .....	Для доливки используйте трансмиссионную жидкость для автоматической коробки передач (ATF), соответствующую спецификации Dexron IID или III ( <i>Duckhams ATF Autotrans II</i> )
Общее смазывание .....	Универсальная литиевая смазка с консистенцией NLGF № 2 ( <i>Duckhams LB 10</i> )

## Выбор моторного масла для вашего автомобиля

Масло во всех двигателях выполняет жизненно важные задачи. Оно не только смазывает движущиеся части и уменьшает износ, но одновременно увеличивает мощность и оптимизирует экономичность двигателя. Введя упрощенный и улучшенный ряд моторных масел, компания Duckhams устранила путаницу и упростила выбор правильного масла для вашего двигателя.

### Как работает моторное масло

#### Снижение трения

Без масла внутренние поверхности под действием трения будут греться, плавиться и очень быстро заклинят двигатель. Масло и его специальные добавки образуют молеку-

лярный барьер между движущимися частями, который уменьшает трение, тем самым предотвращая износ и сводя к минимуму выделяемое тепло.

#### Охлаждение горячих мест

Температура внутри двигателя может превышать 1000°С. Циркулируя, моторное масло действует как охлаждающая жидкость и отводит тепло от горячих мест в поддон.

#### Очистка

внутренних поверхностей двигателя  
Качественное масло смывает продукты сгорания (главным образом нагар) с внутренних элементов двигателя, переносит их к масляному фильтру и удерживает мельчайшие

частицы в виде суспензии до тех пор, пока они не будут смыты при замене масла.

### Обращение с маслом

Для безопасности обращения с маслом и утилизации отработанного масла всегда:

- Избегайте попадания отработанного моторного масла на кожу. Многократный или повторяющийся контакт может быть вреден для Вашего здоровья.
- Утилизуйте отработанное масло и пустые емкости из-под масла только в специально отведенных местах. Узнайте, где находится ближайший приемный пункт отработанных нефтепродуктов. Сливать масло на землю или в канализацию незаконно и безразлично.

## Давление в шинах (в холодном состоянии)

**Примечание:** Указанные значения справедливы для шин, установленных при сборке, и могут варьироваться в зависимости от типа установленных шин. При необходимости вы можете узнать правильные значения у изготовителя или поставщика шин.

	Передние	Задние
Все варианты, до 2001 модельного года .....	1.8 бар	1.8 бар
Все варианты, начиная с 2001 модельного года		
До 4 пассажиров и багаж .....	1.8 бар	1.8 бар
Полная нагрузка и буксировка .....	2.1 бар	2.1 бар



# Глава 1А

## Текущее обслуживание - модели с бензиновыми двигателями

### Содержание

Общие сведения .....	1	Проверка прихватывания колес со ступицами .....	15
Текущее обслуживание .....	2	Проверка полуосей и чехлов .....	16
Замена моторного масла и масляного фильтра .....	3	Проверка стояночного тормоза .....	17
Проверка антикоррозийной защиты кузова .....	4	Смазка петель и замков .....	18
Проверка уровня рабочей жидкости усилителя рулевого управления .....	5	Проверка электрической системы .....	19
Проверка уровня трансмиссионного масла в механической коробке передач .....	6	Проверка ремней и подушек безопасности .....	20
Проверка элементов, трубопроводов и шлангов на наличие утечек .....	7	Проверка токсичности выхлопа .....	21
Проверка уровня трансмиссионного масла в раздаточной коробке .....	8	Проверка датчиков скорости колес .....	22
Проверка и замена ремня (ей) привода вспомогательных агрегатов .....	10	Замена пылевого фильтра .....	23
Проверка системы выпуска отработавших газов .....	11	Дорожное испытание .....	24
Проверка передних тормозных колодок и дисков .....	12	Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя .....	25
Проверка тормозных трубопроводов и шлангов .....	13	Проверка задних тормозных колодок и барабанов .....	26
Проверка подвески и рулевого управления .....	14	Проверка суппортов тормозов и колесных тормозных цилиндров .....	27
		Замена элемента питания в пульте дистанционного управления .....	28
		Замена охлаждающей жидкости/ антифриза .....	29
		Замена тормозной жидкости .....	30
		Замена ремня привода газораспределительного механизма .....	31
		Замена свечей зажигания и проверка системы зажигания .....	32
		Замена топливного фильтра .....	33
		Замена модуля подушки безопасности .....	34
		Замена преднатяжителей ремней безопасности .....	35



### Степени сложности

Легко,  
доступно новичку  
с минимальным  
опытом



Довольно легко,  
доступно  
для начинающего  
с небольшим опытом



Довольно сложно,  
доступно  
компетентному  
автомеханику



Сложно,  
доступно опытному  
автомеханику



Очень сложно,  
доступно очень  
опытному механику  
или профессионалу



## 1А•2 Технические данные для обслуживания

### Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

См. "Еженедельные проверки" на стр. 0-18.

### Заправочные объемы

#### Моторное масло

Включая масляный фильтр \* ..... 4.5 л

Разница между отметками MIN и MAX на указателе уровня  
(приблизительно) ..... 1.0 л

\* Указанное значение справедливо для заправки масла после слива. При заправке сухого двигателя добавьте еще 0.3 л.

#### Система охлаждения

Включая расширительный бачок ..... 5.5 л

Коробка передач \* ..... 2.0 л

\* Указанное значение справедливо для заправки трансмиссионной жидкости после слива. При заправке сухой коробки передач добавьте еще 0.2 л.

Раздаточная коробка ..... 1.1 л

Картер главной передачи ..... 0.83 л

Бачок омывателя ..... 4.0 л

Топливный бак ..... 59 л

Усилитель рулевого управления ..... 0.34 л

### Двигатель

Прогиб ремня генератора:

Все модели без кондиционера (усилие 10 кг) ..... 6 ... 8 мм

До 2001 модельного года с кондиционером (усилие 10 кг) ..... 9 ... 10 мм

Начиная с 2001 модельного года с кондиционером ..... автоматическая регулировка

### Система охлаждения

Концентрация антифриза:

50% ..... защита до -37°C

55% ..... защита до -45°C

Примечание: За последними рекомендациями обратитесь к изготовителю антифриза.

### Система зажигания

Свечи зажигания:

Тип ..... Unipart GSP 66527

Межэлектродный зазор ..... 1.0 ± 0.05 мм

### Тормоза

Минимальная толщина фрикционного материала на тормозных колодках:

Передние тормоза ..... 3.0 мм

Задние тормоза ..... 2.0 мм

### Моменты затяжки

	Н•м
Болты генератора .....	25
Болт натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов .....	25
Сливная пробка поддона двигателя .....	28
Пробка картера главной передачи .....	27
Винты катушки зажигания .....	8
Пробка заливного/ контрольного отверстия раздаточной коробки .....	35
Сливная пробка механической коробки передач .....	35
Пробка заливного/ контрольного отверстия механической коробки передач .....	35
Гайки колес .....	115
Свечи зажигания .....	27

Интервалы обслуживания, указанные в настоящем руководстве, рассчитаны на то, что именно вы, а не дилер, будете выполнять эту работу. Здесь даны минимальные интервалы, которые мы рекомендуем для повседневного использования автомобилей. Если вы хотите поддерживать свой автомобиль в неизменно отличном состоянии, можете

выполнять некоторые из указанных процедур еще чаще. Мы выступаем за частое обслуживание. Оно повышает эффективность автомобиля, улучшает его характеристики и одновременно способствует увеличению его стоимости при перепродаже. Более частое обслуживание рекомендуется в том случае, если автомобиль эксплуатируется при силь-

ной запыленности, в условиях городского движения (низкая скорость и частая работа в режиме холостого хода), на коротких маршрутах или используется для буксировки прицепа.

Обслуживание нового автомобиля должен выполнять отдел технического обслуживания авторизованного дилера. Это отвечает условиям заводской гарантии.

### Каждые 400 км или еженедельно

- См. "Еженедельные проверки".

### Каждые 10 000 км или 6 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените моторное масло и масляный фильтр (параграф 3)
- Примечание:** Компания Land Rover рекомендует заменять моторное масло и фильтр каждые 20 000 км или 12 месяцев. Однако замена масла и фильтра полезны для двигателя, и мы рекомендуем заменять их чаще, особенно если автомобиль используется преимущественно для коротких поездок.

### Каждые 20 000 км или 12 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше

- Проверьте антикоррозийную защиту кузова и днища (параграф 4)
- Проверьте уровень рабочей жидкости усилителя рулевого управления (параграф 5)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в механической коробке передач (параграф 6)
- Проверьте все элементы, трубопроводы и шланги на наличие утечек (параграф 7)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в картере главной передачи (параграф 8)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в раздаточной коробке (параграф 9)
- Проверьте состояние и натяжение ремней привода вспомогательных агрегатов (параграф 10)
- Проверьте состояние системы выпуска отработавших газов и теплозащитных экранов (параграф 11)
- Проверьте степень износа передних тормозных колодок и дисков (параграф 12)
- Проверьте тормозные трубопроводы и шланги (параграф 13)
- Проверьте состояние и надежность крепления элементов рулевого управления и подвески (параграф 14)
- Снимите колеса и нанесите консистентную смазку (параграф 15)
- Проверьте состояние полуосей и чехлов (параграф 16)
- Проверьте работу и регулировку стояночного тормоза (параграф 17)
- Смажьте замки и петли всех дверей, ограничитель открывания дверей, замок и механизм открывания капота и замок и петли двери багажного отделения (параграф 18)
- Проверьте работу всех электрических систем (параграф 19)
- Проверьте ремни и подушки безопасности (параграф 20)
- Проверьте токсичность выхлопа (параграф 21)
- Проверьте электропроводку датчиков скорости колес – модели с АБС (параграф 22)
- Замените пылевой фильтр (параграф 23)
- Выполните дорожное испытание (параграф 24)

### Каждые 40 000 км или 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените фильтрующий элемент воздухоочистителя (параграф 25)
- Проверьте степень износа задних тормозных колодок и тормозных барабанов (параграф 26)
- Проверьте суппорты передних тормозов и тормозные цилиндры задних колес (параграф 27)

### Каждые 60 000 км или 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените элементы питания в пульте дистанционного управления (параграф 28)
- Замените охлаждающую жидкость/ антифриз (параграф 29)
- Замените тормозную жидкость (параграф 30)
- Замените ремень газораспределительного механизма (параграф 31)

### Каждые 120 000 км или 6 лет, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените свечи зажигания и проверьте элементы системы зажигания (параграф 32)

### Каждые 160 000 км или 8 лет, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените ремень привода вспомогательных агрегатов (параграф 10)

### Каждые 200 000 км

- Замените фильтрующий элемент топливного фильтра (параграф 34)

### Каждые 10 лет – автомобили до 2002 модельного года

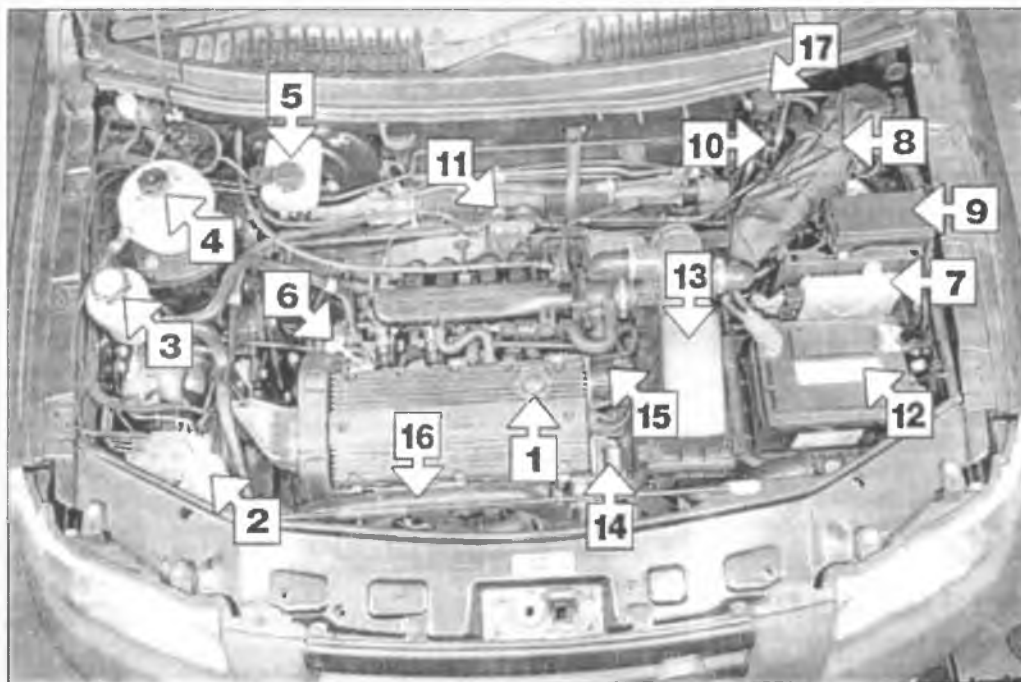
- Замените модуль подушки безопасности (параграф 35)
- Замените преднатяжители ремней безопасности (параграф 36)

### Каждые 15 лет – автомобили, начиная с 2002 модельного года

- Замените модуль подушки безопасности (параграф 35)
- Замените преднатяжители ремней безопасности (параграф 36)

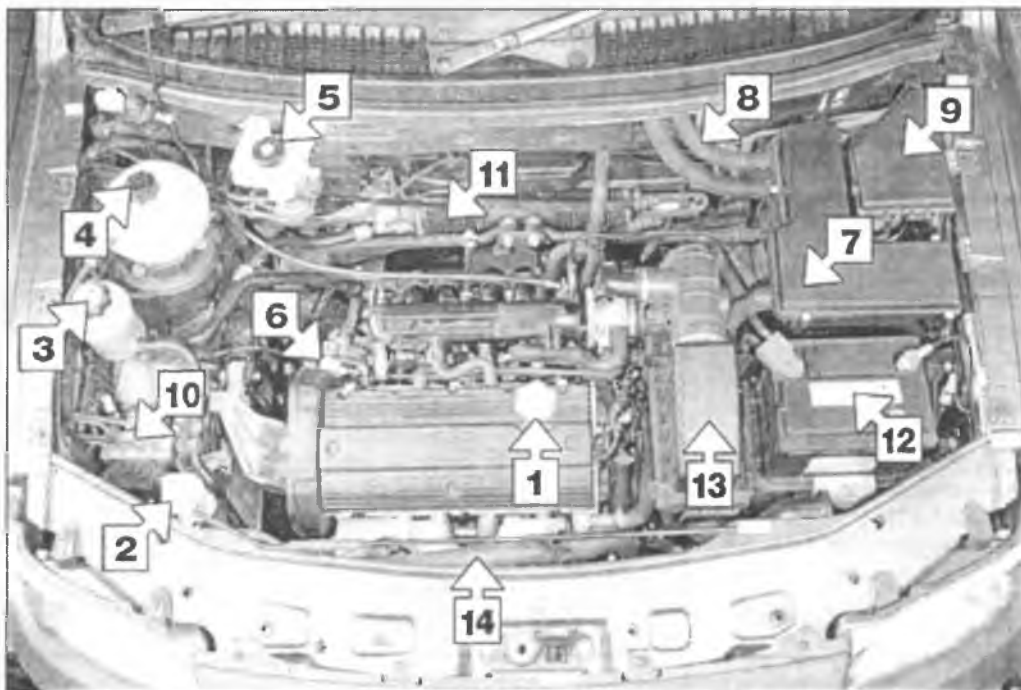
## 1А•4 Расположение элементов – модели с бензиновыми двигателями

Рис. 1. Моторное отделение (вид сверху) – модели с бензиновым двигателем, до 2001 модельного года



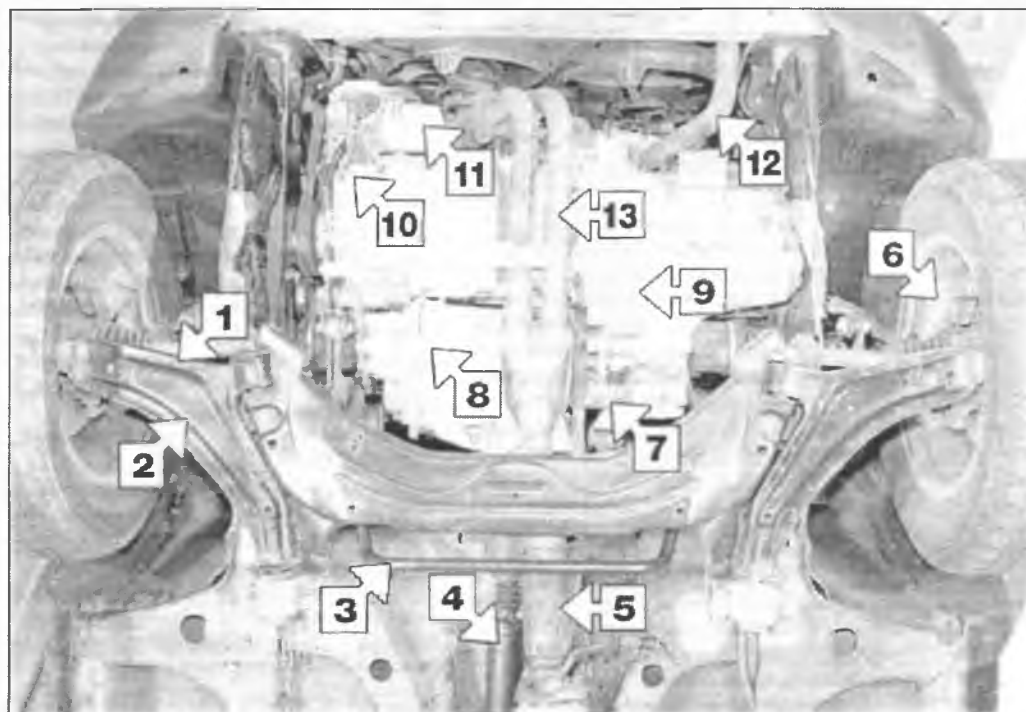
- 1 Крышка маслозаливной горловины
- 2 Бачок омывателя
- 3 Бачок усилителя рулевого управления
- 4 Расширительный бачок системы охлаждения
- 5 Бачок гидропривода тормозов
- 6 Указатель уровня моторного масла
- 7 Модуль управления двигателем (ЕСМ)
- 8 Комплект инструментов/домкрат
- 9 Коробка плавких предохранителей
- 10 Угольный фильтр (система контроля над парами топлива)
- 11 Рулевой механизм
- 12 Аккумулятор
- 13 Воздухоочиститель
- 14 Катушка зажигания
- 15 Распределитель зажигания
- 16 Верхний шланг радиатора
- 17 Инерционный клапан отсеки топлива

Рис. 2. Моторное отделение (вид сверху) – модели с бензиновым двигателем, начиная с 2001 модельного года



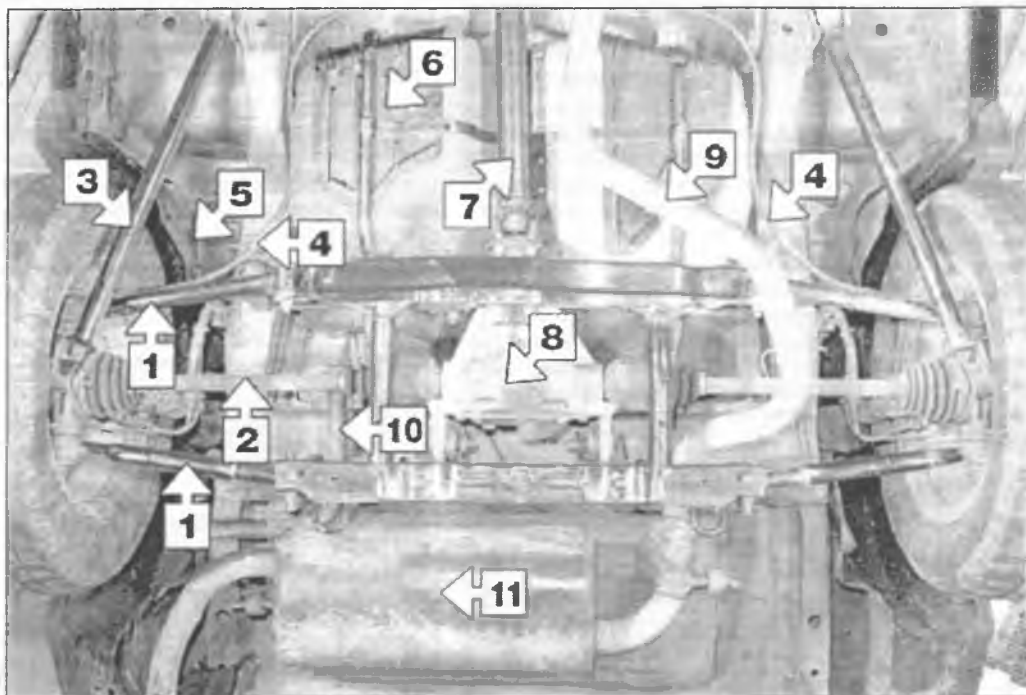
- 1 Крышка маслозаливной горловины
- 2 Бачок омывателя
- 3 Бачок усилителя рулевого управления
- 4 Расширительный бачок системы охлаждения
- 5 Бачок гидропривода тормозов
- 6 Указатель уровня моторного масла
- 7 Модуль управления двигателем (ЕСМ)
- 8 Шланги охлаждения отсека ЕСМ
- 9 Коробка плавких предохранителей
- 10 Блок АБС
- 11 Рулевой механизм
- 12 Аккумулятор
- 13 Воздухоочиститель
- 14 Верхний шланг радиатора

Рис. 3. Передок автомобиля, вид снизу – модели с бензиновым двигателем



- 1 Полуось
- 2 Нижний рычаг передней подвески
- 3 Передний стабилизатор поперечной устойчивости
- 4 Карданный вал
- 5 Сильфон системы выпуска
- 6 Суппорт переднего тормоза
- 7 Тяга переключения передач
- 8 Раздаточная коробка
- 9 Механическая коробка передач
- 10 Сливная пробка поддона двигателя
- 11 Масляный фильтр
- 12 Нижний шланг радиатора
- 13 Приемная выпускная труба

Рис. 4. Задок автомобиля, вид снизу – модели с бензиновым двигателем



- 1 Поперечный рычаг
- 2 Полуось
- 3 Продольный рычаг
- 4 Тросы стояночного тормоза
- 5 Угольный фильтр (система контроля над парами топлива) – только начиная с 2001 модельного года
- 6 Топливный бак
- 7 Карданный вал
- 8 Картер главной передачи
- 9 Выпускная труба
- 10 Заливной топливный шланг
- 11 Задний глушитель



## 1 Общие сведения

Эта глава поможет автовладельцу поддерживать свой автомобиль в исправном состоянии, обеспечить экономичность, длительный срок эксплуатации и наилучшие технические характеристики.

В ней дается базовый график технического обслуживания, сопровождаемый параграфами, посвященными выполнению каждого пункта графика. Включены описания визуальных проверок, регулировок, замены элементов и прочие полезные вещи. Для ознакомления с месторасположением отдельных элементов в моторном отделении и под днищем автомобиля обратитесь к соответствующим иллюстрациям.

Обслуживание вашего автомобиля в соответствии с представленным графиком (в зависимости от пробега/ срока службы) и следующими параграфами – это единая программа, которая позволяет обеспечить длительную и надежную эксплуатацию. Все позиции программы, выполняемые в предписанные интервалы, взаимосвязаны. Поэтому обслуживание одних элементов и игнорирование других не даст нужного результата.

При выполнении обслуживания вы увидите, что многие процедуры могут, и даже должны, быть сгруппированы вместе. Это объясняется характером выполняемой процедуры или близостью расположения двух, в общем-то несвязанных, элементов. Например, при любом подъеме автомобиля наряду с системой выпуска можно осмотреть элементы рулевого управления и подвеску.

Первый шаг в этой программе – это самоподготовка перед началом работы. Прочитайте все параграфы, касающиеся выполняемой операции. Составьте список и подготовьте все необходимые запасные части и инструмент. Если возникают вопросы, посоветуйтесь со специалистом по запчастям или проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания дилерского центра.

## 2 Текущее обслуживание

Если с момента покупки автомобиля вы будете, как предписывает настоящее руководство, точно придерживаться графика текущего обслуживания и часто выполнять проверки уровня рабочих жидкостей и степени износа наиболее подверженных ему элементов, двигатель будет сохраняться в относительно хорошем рабочем состоянии. Поэтому потребность в дополнительных работах будет сведена к минимуму.

Бывает, что плохая работа двигателя является следствием недостаточности текущего обслуживания. Это наиболее вероятно в случае приобретения уже не нового автомобиля, который не проходил регулярные и частые проверки. В таких ситуациях может потребоваться выполнение дополнительных операций, выходящих за рамки интервалов текущего обслуживания.

Если подозревается износ двигателя, ценную информацию о рабочих характеристиках главных внутренних элементов даст проверка компрессии (см. главу 2А). Такую проверку можно взять за основу при определении объема необходимых работ. Например, если проверка компрессии говорит о значительном внутреннем износе двигателя, сначала необходимо выполнить серьезный

капитальный ремонт. В этом случае обычное обслуживание, описанное в этом параграфе, не даст никакого значительного улучшения динамических характеристик двигателя, а только впустую отнимет время и деньги.

Представленная ниже последовательность – это операции, наиболее часто требуемые для улучшения динамических характеристик плохо работающего двигателя:

### Основные операции

- а) Очистите, осмотрите и проверьте аккумулятор (см. "Еженедельные проверки").
- б) Проверьте все рабочие жидкости, относящиеся к двигателю (см. "Еженедельные проверки").
- в) Проверьте состояние и натяжение ремней привода вспомогательных агрегатов (параграф 10).
- г) Замените свечи зажигания (параграф 32).
- д) Проверьте состояние фильтрующего элемента воздухоочистителя и при необходимости замените его (параграф 25).
- е) Проверьте состояние всех шлангов и проверьте их на наличие утечек (параграф 7).

Если вышеупомянутые операции не дают должного эффекта, выполните следующие дополнительные операции:

### Дополнительные операции

Все операции, перечисленные выше, плюс следующие:

- а) Проверьте систему зарядки (обратитесь к главе 5А).
- б) Проверьте систему зажигания (обратитесь к главе 5Б).
- в) Проверьте топливную систему (обратитесь к главе 4А).

## Каждые 10 000 км или 6 месяцев

### 3 Замена моторного масла и масляного фильтра

*Примечание: Во избежание ошпаривания, раздражения кожи и защиты от воздействия вредных примесей, содержащихся в отработанном моторном масле, при выполнении этой работы рекомендуется надевать перчатки.*

1 Частая замена моторного масла и масляного фильтра – это наиболее важная профилактическая процедура, которую мож-

но выполнить самостоятельно. Масло по мере старения становится все более жидким и грязным, а это ведет к преждевременному износу двигателя.

2 Перед началом процедуры подготовьте все нужные инструменты и материалы. Для удаления брызг и пролитого масла запаситесь достаточным количеством чистой ветоши и старых газет. В идеале моторное масло должно быть теплым: оно будет легче сливаться, и вместе с ним будет лучше вымываться отстой.

**Предостережение: Будьте осторожны! При работе под автомобилем не притрагивайтесь к элементам системы выпуска отработавших газов и к иным горячим частям двигателя.**

3 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

4 Рожковым или торцевым ключом отпустите сливную пробку приблизительно на пол оборота (рис. 3.4). Подставьте под сливную пробку подходящую емкость и полностью выверните пробку (выноска "Haynes советует").

5 Дайте маслу стечь. Учтите, что по мере

замедления потока масла и превращения его в стружку может понадобиться перемешать емкость.

6 Когда будет слито все масло, протрите сливную пробку чистой ветошью и выбросьте использованную уплотнительную шайбу. Очистите зону вокруг сливного отверстия и установите на место сливную пробку с новой шайбой. Затяните ее предписанным усилием.

7 Передвиньте емкость под масляный фильтр на передней стороне блока цилиндров.

8 Для трагивания фильтра с места исполь-



Рис. 3.4. Отпустите сливную пробку поддона



При отпуске сливной пробки резко отведите ее в сторону, чтобы поток масла из поддона пошел в емкость, а не в Ваш рукав.

зуйте специальный съемник для масляного фильтра, затем отворачивайте его вручную (рис. 3.8). Слейте масло из старого фильтра.

9 Чистой ветошью удалите все следы масла, грязи и отстоя с посадочной поверхности двигателя в месте установки фильтра.

10 Тонким слоем нанесите чистое моторное масло на уплотнительное кольцо нового фильтра. Установите фильтр на место, вворачивая его до тех пор, пока уплотнительное кольцо не войдет в контакт с корпусом фильтра. Потом руками затяните фильтр рещена пол-оборота – **не пользуйтесь никаким инструментом.**

11 Уберите из-под автомобиля емкость со слитым маслом и инструменты. Установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

12 Через маслозаливную горловину залейте в двигатель новое масло соответствующей марки (за подробной информацией по заправке масла обратитесь к гл. "Еженедельные проверки"). Сначала залейте половину предписанного количества масла и подождите несколько минут, чтобы масло стекло в поддон. Продолжайте доливать масло небольшими порциями до тех пор, пока уровень не достигнет нижней отметки на щупе. Добавьте



Рис. 3.8. При необходимости для отворачивания фильтра воспользуйтесь соответствующим съемником

ниелриблизительно еще 1.0л масла доведет уровень до верхней отметки (рис. 3.12).

13 Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение нескольких минут, при этом проверяя зону около уплотнения масляного фильтра и сливной пробки на наличие утечек. Учтите, при первом запуске двигателя контрольная лампа низкого давления масла может погаснуть только через несколько секунд. Это объясняется тем, что прежде чем начнет расти давление, масло должно пройти через

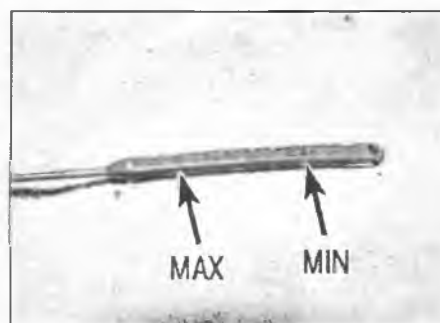


Рис. 3.12. Минимальная и максимальная отметки на указателе уровня масла

новый масляный фильтр и масляные галереи двигателя.

14 Остановите двигатель и подождите несколько минут, чтобы масло стекло в поддон. Когда новое масло полностью заполнит магистраль и фильтр, снова проверьте уровень по указателю и, если надо, добавьте масло.

15 Соответствующим образом утилизируйте отработанное моторное масло. За информацией обратитесь к разделу "Общие советы по выполнению ремонта" в Приложении.

## Каждые 20 000 км или 12 месяцев

### 4 Проверка антикоррозийной защиты кузова

Примечание: Это относится только к автомобилям, проданным после 24-го ноября 1998 г.

Чтобы не лишиться гарантии, операцию поручите дилеру компании Land Rover. Работа включает в себя полномасштабный осмотр лакокрасочного покрытия днища автомобиля на наличие повреждений и коррозии.

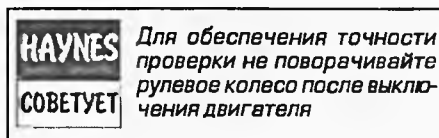
### 5 Проверка уровня рабочей жидкости усилителя рулевого управления

**Предостережение:** Необходимость в частой доливке говорит о наличии утечки, причину которой надо незамедлительно выявить.



Рис. 5.2. Бачок усилителя рулевого управления

1 Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности и установите рулевое колесо в положение прямолинейного движения. Двигатель должен быть выключен.



2 Бачок усилителя рулевого управления располагается в правом переднем углу моторного отделения. На полупрозрачной стенке бачка отформованы отметки MAX (максимальный уровень) и MIN (минимальный уровень). Уровень жидкости надо проверять при холодном остановленном двигателе (рис. 5.2).

3 Проверьте, соответствует ли уровень жидкости верхней отметке на бачке. Если нужна доливка, сначала на чисто протрите зону около крышки заливной горловины (рис. 5.3).

4 Снимите крышку и долейте предписан-



Рис. 5.3. На чисто протрите бачок

ную жидкость (не переполняя бачок). По завершении установите крышку на место (рис. 5.4).

### 6 Проверка уровня трансмиссионного масла в механической коробке передач

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры" в Приложении). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач. Уровень трансмиссионного масла следует проверять перед очередным выездом или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверять сразу после поездки, часть масла останется осевшей на элементах коробки передач, и проверка будет неточной.



Рис. 5.4. Залейте рабочую жидкость в бачок усилителя рулевого управления

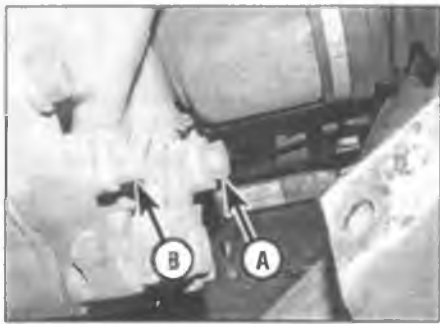


Рис. 6.2. Пробка заливного/ контрольного отверстия (А) и сливная пробка (В) коробки передач



Рис. 6.4. Долейте предписанное трансмиссионное масло в коробку передач



Рис. 8.2. Выверните пробку заливного/ контрольного отверстия картера главной передачи

2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/ контрольного отверстия, расположенного на левой стенке картера коробки передач (рис. 6.2). Выверните пробку и выбросьте использованную уплотнительную шайбу.

3 Уровень масла должен доходить до нижней кромки контрольного отверстия. Некоторое количество масла собирается за пробкой и будет вытекать при ее снятии; это не обязательно говорит о правильности уровня.

4 Чтобы обеспечить правильный уровень, подождите, пока не иссякнет начальная струйка масла, а затем долейте масло через контрольное отверстие, пока не потечет новая струйка (рис. 6.4). Уровень правилен, когда вытекание масла прекратится. Долейте только предписанное трансмиссионное масло хорошего качества (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

5 Протрите пробку заливного/ контрольного отверстия чистой ветошью. Очистите зону вокруг заливного отверстия и вверните на место пробку с новой шайбой. Затяните пробку предписанным усилием. Установите на место защиту двигателя/ коробки передач, если автомобиль поднят, опустите его.

бопроводов или электропроводки, что ведет к более серьезным проблемам в будущем.

3 Тщательно проверьте шланги радиатора и отопителя по всей их длине. Замените все треснувшие, вздувшиеся и вообще поврежденные шланги. Трещины лучше проявляются, если шланг сжать. Обратите особое внимание на хомуты крепления шлангов к элементам системы охлаждения. Эти хомуты могут пережимать и прокалывать шланги, что ведет к утечкам. Если для крепления шлангов используются обжимные хомуты, рекомендуется заменить их стандартными хомутами с червячным зажимом.

4 Осмотрите на наличие утечек все элементы системы охлаждения (шланги, сопрягаемые поверхности и т.д.) (см. "Науэс советует"). При наличии какого-то дефекта замените элемент или прокладку – см. главу 3.

5 На поднятом автомобиле осмотрите топливный бак и его заливную горловину: нет ли точечных отверстий, трещин, других повреждений. Особенно важно соединение между заливной горловиной и баком. Иногда резиновая заливная горловина или соединительный шланг протекают из-за ослабления затяжки фиксирующих хомутов или старения резины.

6 Тщательно проверьте все резиновые шланги и металлические топливопроводы, идущие от топливного бака. Проверьте, нет ли ослабления затяжки соединений, ухудшения состояния шлангов, пережатия магистралей и других дефектов. Особое внимание обратите на вентиляционные топливопроводы и шланги, которые часто проходят вокруг заливной горловины и могут быть закупорены или пережаты. Тщательно, по всей длине, осмотрите магистрали, идущие к передку

автомобиля. Если нужно, замените поврежденные участки. Одновременно, пока автомобиль поднят, осмотрите все расположенные внизу тормозные трубопроводы и шланги.

7 В моторном отделении проверьте крепление всех топливопроводов, вакуумных магистралей, тормозных шлангов и штуцерные соединения трубопроводов и осмотрите все шланги, нет ли перекручивания, перетирания и прочих дефектов.

8 Проверьте состояние трубопроводов и шлангов усилителя рулевого управления.

## 8 Проверка уровня трансмиссионного масла в картере главной передачи

8.2

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Уровень трансмиссионного масла следует проверять перед очередным выездом или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверять сразу после езды, часть масла осядет на элементах главной передачи, и проверка будет неточной.

2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/ контрольного отверстия, расположенного на задней стороне картера главной передачи (рис. 8.2). Выверните пробку.

3 Уровень масла должен доходить до нижней кромки контрольного отверстия. Немного масла собирается за пробкой и будет вытекать при ее снятии; это не обязательно говорит о правильности уровня.

4 Чтобы обеспечить правильный уровень, подождите, пока не иссякнет начальная струйка масла, а затем долейте масло через контрольное отверстие, пока не потечет новая струйка. Уровень будет правилен, когда вытекание масла прекратится. Долейте только предписанное трансмиссионное масло хорошего качества (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

5 Протрите пробку заливного/ контрольного отверстия чистой ветошью. Очистите зону у заливного отверстия и установите на место пробку. Затяните предписанным усилием. Если автомобиль поднят, опустите его.

## 7 Проверка элементов, трубопроводов и шлангов на наличие утечек

7.1

1 Визуально осмотрите сопрягаемые поверхности двигателя, прокладки и уплотнения на наличие признаков воды или утечек масла. Особое внимание обратите на зоны около крышки головки цилиндров, головки цилиндров, масляного фильтра и стыковочной поверхности поддона двигателя. Имейте в виду, что наличие по прошествии времени очень незначительных утечек в этих зонах – это неизбежно, а Вы ищите признаки серьезной протечки. Если таковая обнаружена, замените негодную прокладку или масляное уплотнение, обратившись к соответствующим главам настоящего руководства.

2 Проверьте надежность затяжки и состояние всех трубопроводов и шлангов двигателя, тормозных трубопроводов и шлангов и топливопроводов. Проверьте правильность установки и состояние всех хомутов или зажимов. Поломка или отсутствие зажимов может привести к перетиранию шлангов, тру-



Последствия утечки в системе охлаждения обычно представляют собой отложение белого цвета или цвета ржавчины в проблемной зоне

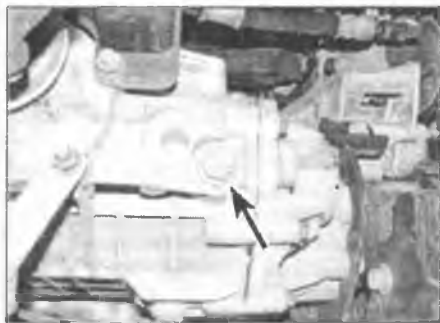


Рис. 9.2. Отверните пробку заливного/контрольного отверстия раздаточной коробки

## 9 Проверка уровня трансмиссионного масла в раздаточной коробке

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач. Уровень масла надо проверять перед очередным выездом или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверять сразу после поездки, часть масла останется осевшей на элементах раздаточной коробки, и проверка будет неточной.

2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/контрольного отверстия, расположенного в правой задней части картера (рис. 9.2). Выверните пробку и выбросьте уплотнительную шайбу.

3 Уровень масла должен доходить до нижней кромки контрольного отверстия. Некоторое количество масла собирается за пробкой и будет вытекать при ее снятии; это не обязательно говорит о правильности уровня.

4 Чтобы обеспечить правильный уровень, подождите, пока не иссякнет начальная струйка масла, затем долейте масло через контрольное отверстие, пока не потечет новая струйка (рис. 9.4). Уровень правилен, когда вытекание масла прекратится. Доливайте только предписанное трансмиссионное масло хорошего качества (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

5 Протрите пробку заливного/контрольного



Рис. 9.4. Добавляйте масло до тех пор, пока оно не начнет вытекать

го отверстия чистой ветошью и установите новую уплотнительную шайбу. Очистите зону у заливного отверстия и вверните на место пробку с новой шайбой. Затяните пробку предписанным усилием. Установите на место защиту двигателя/коробки передач, если автомобиль был поднят, опустите его.

## 10 Проверка и замена ремня (ей) привода вспомогательных агрегатов

### Проверка

1 Вследствие характера работы и структуры материала приводные ремни после длительной эксплуатации склонны к выходу из строя и поэтому подлежат регулярному осмотру. Приводных ремней два: один для насоса усилителя рулевого управления, а другой для генератора (при наличии кондиционера) для компрессора.

2 Поверните рулевое колесо до упора вправо. Выверните триболта и снимите локер из колесной арки.

3 При выключенном двигателе осмотрите приводной ремень (и) на наличие трещин и расслоения. Чтобы полностью осмотреть ремень (и), в том числе участки, облегающие шкивы, надо его повернуть. Для этого поверните двигатель за болт шкива коленчатого вала (используйте гаечный ключ или торцевую головку с соответствующим удлинителем). Перекрутите ремень (и) на участках между шкивами, чтобы можно было осмотреть его с обеих сторон. Проверьте на наличие износа и засаливания, которое придает ремню блеск. Проверьте шкивы на наличие задигов, трещин, деформации и коррозии.

4 При наличии признаков износа или повреждения ремня замените его. Если он в хорошем состоянии, проверьте его натяжение следующим образом.

5 На моделях с ручной регулировкой натяжения ремня генератора (варианты без кондиционера и варианты до 2001 модельного года с кондиционером) проверьте натяжение ремня в середине его верхнего участка между шкивами коленчатого вала и генератора. Приложите к ремню усилие в 10 кг и проверьте прогиб на соответствие диапозону, указанному в "Технических данных". Если надо, отрегулируйте натяжение, как описы-

вается в процедуре замены приводного ремня. 6 Ремень насоса усилителя рулевого управления и ремень генератора на моделях с системой кондиционирования воздуха начиная с 2001 модельного года имеют автоматический натяжитель. Если при проверке видно, что ремень натянут, никакие дальнейшие проверки натяжения не требуются.

7 После проверки ремней установите на место локер и надежно затяните винты.

### Замена ремня привода насоса усилителя рулевого управления

8 Поверните рулевое колесо до упора вправо. Выверните триболта и снимите локер из колесной арки. Если ремень подлежит повторному использованию, отметьте его нормальное направление вращения.

9 С помощью подходящего гаечного ключа, установленного на шестигранник натяжного шкива, отведите натяжитель от ремня, обеспечив слабины, достаточную для снятия ремня со шкивов. Для удерживания натяжителя в этом положении вставьте стержень диаметром 2-3 мм в отверстие в центре шестиугольной секции в шитке шкива. Снимите ремень (рис. 10.9).

10 Манипулируя ремнем, наденьте его на шкивы. Если устанавливается "старый" ремень, примите во внимание метки, сделанные перед снятием. Это позволит обеспечить правильность установки.

11 Наденьте ремень на шкивы. Сцентрируйте ремень в ручьях шкивов. Придержите натяжной шкив на месте и извлеките стержень из шитка. Медленно отпустите натяжной шкив, дав ему возможность натянуть ремень.

**Предостережение:** Не давайте натяжителю спружинить назад, излишне растягивая ремень.

12 Установите на место локер и надежно затяните винты.

### Замена ремня привода генератора

#### Варианты без кондиционера

13 Снимите ремень привода насоса усилителя рулевого управления, как описано в этом параграфе.

14 Отпустите верхний и нижний болты крепления генератора, ослабьте натяжение ремня, используя натяжной болт на нижнем опорном кронштейне (рис. 10.14, а, б). Если



Рис. 10.9. Используя гаечный ключ, отведите натяжитель от ремня

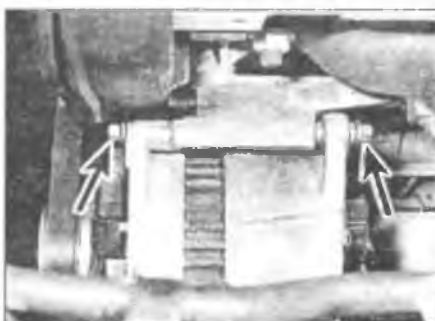


Рис. 10.14, а. На моделях без кондиционера отпустите верхний ...

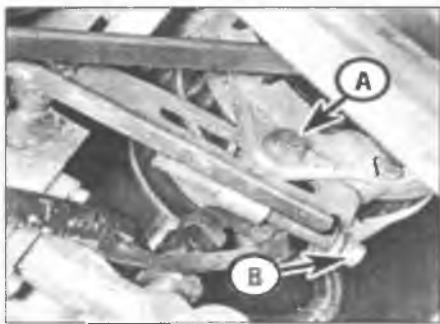


Рис. 10.14,б. ... и нижний (А) болты крепления генератора. Чтобы ослабить натяжение ремня, отпустите натяжной болт (В)

ремень подлежит повторному использованию, отметьте его нормальное направление вращения. Снимите ремень со шкивов и затем с двигателя.

15 Манипулируя ремнем, наденьте его на шкивы. Если устанавливается "старый" ремень, примите во внимание метки, сделанные перед снятием. Это позволит обеспечить правильность установки. Натяните ремень, вращая натяжной болт, и проверьте натяжение, действуя следующим образом.

16 Приложите усилие в 10 кг в середине верхнего участка ремня и проверьте прогиб на соответствие диапазону, указанному в "Технических данных". Приведите генератор в требуемое положение, вращая натяжной болт. Затяните болты крепления генератора предписанным усилием.

17 Установите на место ремень насоса усилителя рулевого управления, как описано в этом параграфе. Запустите двигатель и дайте ему в течение нескольких минут поработать в режиме холостого хода, чтобы дать ремням возможность принять устойчивое положение.

18 Остановите двигатель, снова проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремня, как описано в п. 16.

19 После обеспечения правильного натяжения ремня установите локер в колесную арку.

#### Варианты с кондиционером до 2001 модельного года

20 Снимите ремень привода насоса усилителя рулевого управления, как описано в этом параграфе.

21 Отпустите гайку крепления натяжного шкива (рис. 10.21).

22 Ослабьте натяжение ремня, вращая регулировочный болт против часовой стрелки.

23 Если ремень подлежит повторному использованию, отметьте его нормальное направление вращения. Снимите ремень со шкивов и затем с двигателя.

24 Манипулируя ремнем, наденьте его на шкивы. Если устанавливается "старый" ремень, примите во внимание метки, сделанные перед снятием. Это позволит обеспечить правильность установки. Натяните ремень, вращая натяжной болт, и проверьте натяжение, действуя следующим образом.

25 Приложите усилие в 10 кг в середине верхнего участка ремня и проверьте прогиб на соответствие диапазону, указанному в

"Технических данных". При необходимости поверните натяжной болт и затяните болт крепления натяжного шкива предписанным усилием.

26 Установите на место ремень насоса усилителя рулевого управления, как описано в этом параграфе. Запустите двигатель и дайте ему в течение нескольких минут поработать в режиме холостого хода, чтобы ремни могли принять устойчивое положение.

27 Остановите двигатель, снова проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремня, как описано в п. 25.

28 После того как ремень будет правильно натянут, установите локер в колесную арку.

#### Варианты с кондиционером начиная с 2001 модельного года

29 Снимите ремень привода насоса усилителя рулевого управления, как описано в этом параграфе.

30 С помощью подходящего гаечного ключа, установленного на шестигранник натяжного шкива, отведите натяжитель от ремня, обеспечив слабины, достаточную для снятия ремня со шкивов. Для удерживания натяжителя в этом положении вставьте стержень диаметром 2-3 мм в отверстие в рычаге натяжителя и в шток шкива. Если ремень подлежит повторному использованию, отметьте его нормальное направление вращения. Снимите ремень с автомобиля (рис. 10.30).

31 Манипулируя ремнем, наденьте его на шкивы. Если устанавливается "старый" ремень, примите во внимание метки, сделанные перед снятием. Это позволит обеспечить правильность установки.

32 Наденьте ремень на шкивы. Сцентрируйте ремень в ручьях шкивов. Потом придержите натяжной шкив на месте и извлеките стержень из щитка. Медленно отпустите натяжной шкив, давая ему возможность постепенно натянуть ремень.

33 Установите на место ремень насоса усилителя рулевого управления – см. этот параграф. Запустите двигатель и дайте ему в течение нескольких минут поработать в режиме холостого хода, чтобы дать ремням возможность принять устойчивое положение.

34 Остановите двигатель и установите локер в колесную арку.

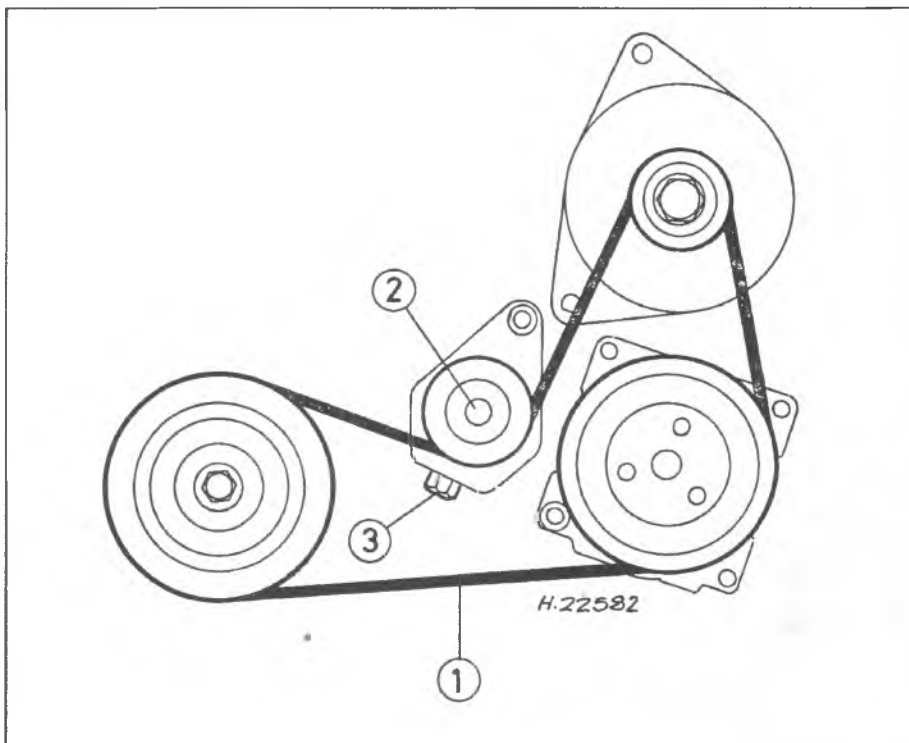


Рис. 10.21. Регулировка ремня привода генератора – варианты до 2001 модельного года с кондиционером

1 Точка проверки натяжения ремня

2 Зажимной болт натяжного шкива  
3 Натяжной болт



Рис. 10.30. Отведите натяжитель от ремня и вставьте стержень диаметром 2 – 3 мм (отмечен стрелкой) в отверстие в рычаге натяжителя и в шток шкива

## 11 Проверка системы выпуска отработавших газов

СР/СР/СР

1 Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности и выключите двигатель. Заблокируйте передние колеса и включите первую передачу. Приподнимите задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 При холодном двигателе (подождите, как минимум, час после выключения двигателя) проверьте всю систему выпуска – от двигателя до среза выпускной трубы.

3 Проверьте выпускные трубы и стыки на наличие признаков утечек, серьезной коррозии и повреждений. Убедитесь в том, что все кронштейны и элементы крепления находятся в хорошем состоянии, а все соответствующие гайки и болты надежно затянуты (рис. 11.3). Утечка в любом из стыков или в других частях системы обычно проявляется в виде черного пятна сажи в проблемном месте.

4 Система выпуска часто является источником дребезжания и вибрации. Постучите по глушителю киянкой из мягкого материала и послушайте, нет ли шумов, вызванных коррозией или смещением внутренних перегородок глушителя.

**Предостережение:** Не стучите по каталитическому нейтрализатору, так как это может повредить внутреннюю керамическую основу нейтрализатора.

5 Аккуратно покажите трубы глушителя из стороны в сторону на своих опорах. Если элементы могут соприкасаться с кузовом или элементами подвески, поищите сломанные или изношенные резиновые опоры/ремни.

6 Дополнительной свободой можно добиться отпускаяем зажимов, стягивающих секции выпускной системы друг с другом (по возможности обратитесь к главе 4А), или поворотом труб по мере необходимости. По завершении проверки затяните зажимы.



Рис. 11.3. Проверьте, все ли опоры системы выпуска находятся в хорошем состоянии



Рис. 12.4. Проверьте толщину фрикционного материала тормозной колодки

проверить работу суппорта и полностью с обеих сторон осмотреть тормозной диск. В главе 9 дается подробное описание того, как контролировать тормозной диск на наличие износа и/или повреждений.

4 Если в результате износа толщина фрикционного материала на какой-нибудь колодке достигла минимума или вышла за его границу, следует комплектно заменить все четыре колодки. За подробной информацией обратитесь к главе 9 (рис. 12.4).

5 По завершении проверки установите на место колеса и опустите автомобиль.

## 13 Проверка тормозных трубопроводов и шлангов

СР/СР/СР

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Проверьте надежность крепления и состояние всех трубопроводов и шлангов тормозной системы. В частности, проверьте шланги на наличие трещин, аккуратно перегибая их в нескольких местах по всей длине. Проверьте тормозные трубопроводы на наличие коррозии, особенно в открытых зонах со стороны днища.

3 Убедитесь в том, что все зажимы и хомуты крепления шлангов и трубопроводов стоят на своих местах и находятся в хорошем состоянии.

4 Замена тормозных магистралей описывается в главе 9.

5 Завершив проверку, опустите автомобиль.

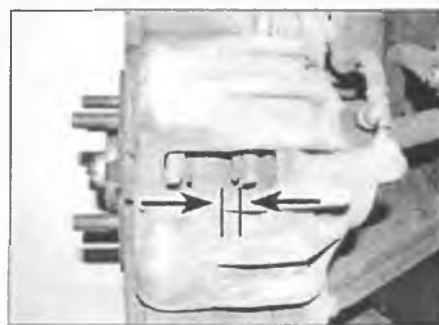


Рис. 12.2. Измерьте толщину фрикционного материала тормозной колодки



Рис. 14.4. Возьмитесь за колесо сверху и снизу и попытайтесь покачать его

## 14 Проверка подвески и рулевого управления

СР/СР/СР

### Передняя подвеска и рулевое управление

1 Приподнимите передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Визуально осмотрите чехлы шаровых шарниров и рулевого механизма на наличие трещин, перетираания и прочих дефектов. Любой износ этих элементов приводит к потере смазки, проникновению грязи и воды, и в результате к быстрому износу шаровых шарниров или рулевого механизма.

3 На автомобилях, оснащенных усилителем рулевого управления, проверьте шланги на наличие перетираания и других повреждений, а штуцерные соединения трубопроводов и шлангов – на наличие утечек. Проверьте наличие утечки рабочей жидкости через чехлы рулевого механизма, что является признаком выхода из строя уплотнений рулевого механизма.

4 Возьмитесь за колесо сверху (в положении "12 часов") и снизу ("6 часов") и попробуйте покачать его (рис. 14.4). Допустим очень незначительный люфт, но, если перемещение ощутимо, для определения причины необходимо дальнейшее исследование. Продолжайте раскачивать колесо, а помощника попросите выжать педаль тормоза. Если теперь большой люфт отсутствует или в значительной степени уменьшился, вероятно,

## 12 Проверка передних тормозных колодок и дисков

СР/СР/СР

1 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 В первом приближении толщину колодки можно оценить через контрольное отверстие на передней части суппорта (рис. 12.2). Стальной линейкой измерьте толщину фрикционного материала колодки. Она не должна быть меньше, указанной в "Технических данных".

3 Осмотр через контрольное отверстие суппорта дает лишь приблизительную информацию о состоянии тормозных колодок. Для всесторонней проверки тормозные колодки следует снять и очистить. После этого можно



Рис. 15.2. Нанесите тонкий слой консистентной смазки на поверхность контакта колеса со ступицей

изношены подшипники ступицы. Если при выжатой педали тормоза значительный люфт сохраняется, значит, изношены шарниры или опоры подвески.

5 Теперь возьмитесь за колесо по бокам ("9 часов" и "3 часа") и снова попробуйте покачать его. Любой люфт, воспринимаемый сейчас, также может быть вызван износом подшипников ступицы или шаровых шарниров рулевых тяг. Если изношен наружный шаровый шарнир, перемещение будет видно. Когда подозревается внутренний шарнир, это можно почувствовать рукой, если положить ее на резиновый чехол рулевого механизма и взяться за рулевую тягу. Если теперь покачать колесо, при наличии износа вы почувствуете люфт во внутреннем шарнире.

6 С помощью большой отвертки или монтировки, проверьте на износ опорные втулки подвески. Импровизированным рычагом подденьте соответствующий элемент подвески относительно его точки крепления. Некоторое перемещение допустимо, так как втулки изготовлены из резины. Любой чрезмерный износ будет очевиден. Проверьте состояние всех видимых резиновых втулок, обращая внимание на порезы, трещины или загрязнение.

7 Поставьте автомобиль на колеса и попросите помощника повернуть рулевое колесо туда-сюда приблизительно на 45 градусов в каждую сторону. Свободный ход рулевого колеса должен быть очень небольшим или вообще отсутствовать. Если это не так, внимательно осмотрите шарниры и опоры, описанные выше. Кроме того, проверьте на наличие износа карданные шарниры рулевой колонки и сам рулевой механизм.

### Задняя подвеска

8 Заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").  
9 Проверьте подшипники задних ступиц, втулки подвески и стойки/ амортизаторы на наличие износа, работая, как описано для передней подвески.

### Амортизаторы

10 Проверьте на наличие признаков утечек зоны около передних и задних амортизаторов или из-под резинового чехла штока поршня. При наличии какой-либо жидкости аморти-



Рис. 16.1. Проверьте состояние резиновых чехлов наружных шарниров равных угловых скоростей

затор имеет внутренний дефект и должен быть заменен. **Примечание:** Амортизаторы одного моста всегда следует заменять парой.

11 Эффективность амортизатора можно проверить, надавив на каждый угол автомобиля. Обычно кузов после нажатия на него возвращается в нормальное положение и останавливается. Если после нажатия он приподнимается и возвращается обратно, вероятно, амортизатор неисправен. Также осмотрите на наличие признаков износа верхнее и нижнее крепления амортизатора.

## 15 Проверка прихватывания колес со ступицами

1 Во избежание прихватывания колеса к ступице компания Land Rover предписывает нанести тонкий слой консистентной смазки на сопряженную с диском поверхность ступицы.  
2 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности ступиц/ колес и нанесите на них тонкий слой смазки (рис. 15.2). Установите колеса на место в их исходное положение.

3 Заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите задние колеса. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности тормозных барабанов/ колес и нанесите на них тонкий слой консистентной смазки. Установите колеса на место, **поменяв их местами**. Это должно предотвратить неравномерный износ шин и последующую повышенную шумность шин. Компания Land Rover утверждает, что не следует менять колеса местами по перекрестной схеме или менять местами передние колеса.

## 16 Проверка полусей и чехлов

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Поверните рулевое колесо до упора и медленно вра-

щайте колесо. Осмотрите состояние резиновых чехлов наружных шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов), сжимая их, чтобы открыть впадины гофр (рис. 16.1). Проверьте на наличие порезов, трещин или других повреждений, которые могут привести к вытеканию смазки и проникновению в шарнир воды и песчинок. Также проверьте надежность крепления и состояние хомутов. Повторите эти проверки на внутренних шарнирах. При обнаружении поврежденных чехлов следует заменить, как описано в главе 8.

2 Одновременно проверьте общее состояние самих ШРУСов, сначала придерживая полуось и пытаясь вращать колесо. Повторите эту проверку, придерживая внутренний шарнир и пытаясь вращать полуось. Любое заметное движение является признаком износа шарниров, шлицов полуосей или ослабления затяжки гайки крепления полуоси.

## 17 Проверка стояночного тормоза

1 Стояночный тормоз, будучи затянутым средним усилием, должен удерживать припаркованный автомобиль неподвижным, даже при парковке на большом уклоне. Механизм должен быть надежным и четким при восприятии, без излишней жесткости или мягкости тросов и должен отпускать тормоза сразу после отпущения рычага стояночного тормоза. Если механизм неисправен в части любого из этих аспектов, его следует сразу проверить.  
2 Для проверки регулировки стояночного тормоза сначала несколько раз полностью выжмите педаль тормоза, чтобы установить правильный зазор между колодкой и барабаном. Прикладывая нормальное, умеренное усилие, до отказа поднимите рычаг тормоза, подсчитывая при этом число щелчков храпового механизма. Если регулировка правильная, до полного включения стояночного тормоза должно быть 4–5 щелчков. Если это не так, требуется регулировка – см. главу 9.

## 18 Смазка петель и замков

1 Обойдите автомобиль и смажьте легким машинным маслом петли и замки дверей, включая дверь багажного отделения, и петли капота. Смажьте замок капота на передней поперечине моторного отделения.

2 Нанесите тонкий слой консистентной смазки на механизм открывания капота и открытый участок троса.

## 19 Проверка электрической системы

1 Проверьте работу всего электрооборудования: фар, фонарей, указателей поворота, звукового сигнала, стеклоочистителя и т.д. Обнаружив неисправные электрические цепи, за подробной информацией обратитесь к соответствующим параграфам главы 12.



Рис. 22.2. Проверьте правильность разводки и надежность крепления жгутов электропроводки датчиков скорости колес



Рис. 22.3. Убедитесь в чистоте и исправности импульсных колес датчиков



Рис. 23.1,а. На вариантах до 2001 модельного года выверните три винта и извлеките зажимы крепления пылевого фильтра

2 Визуально проверьте все доступные электрические разъемы, электропроводку и зажимы на наличие признаков перетираания или других повреждений. Устраните обнаруженные неисправности.



Рис. 23.1,б. На вариантах начиная с 2001 модельного года пылевой фильтр крепится четырьмя винтами



Рис. 23.2. Извлеките пылевой фильтр из корпуса

## 20 Проверка ремней и подушек безопасности

1 Вытаскивая каждый ремень на всю длину, проверьте ленту ремня на наличие признаков износа, порезов или других повреждений.

2 Резко вытягивая каждый ремень, проверьте работу замков ремней. Ремень должен остаться заблокированным.

3 Проверьте инерционный механизм натяжителя ремня, вытянув ремень наполовину длины и резко дернув его. Механизм должен немедленно заблокировать ремень, предотвращая любое его дальнейшее разматывание, но должен допускать свободное вытягивание при нормальном обращении.

4 Убедитесь в надежности затяжки всех болтов крепления ремня. Обратите внимание на конструкцию болтов – элементы крепления ремня могут свободно вращаться.

5 При любых признаках повреждения или любых сомнениях относительно состояния ремня, последний следует заменить. Если автомобиль попадал в аварию, каждый использованный в той ситуации ремень подлежит замене без всяких проверок, а все другие ремни должны быть тщательно проверены.

6 Контрольная лампа подушек безопасности/ системы SRS на панели приборов должна гаснуть через 5-8 секунд после поворота выключателя зажигания в положение II. Если это не так, проверьте систему у дилера компании Land Rover. Никакой ремонт элементов подушки безопасности не допускается.

2 На практике, если автомобиль работает правильно, и контрольная лампа управления двигателем на панели приборов работает нормально, эту проверку выполнять не надо. Токсичность выхлопа проверяется в процессе технического осмотра: на автомобилях до 5 лет – 1 раз в 2 года, старше 5 лет – ежегодно.

рана вариантах до 2001 модельного года выверните три винта и извлеките зажимы (рис. 23.1,а). На вариантах начиная с 2001 модельного года фильтр крепится четырьмя винтами (рис. 23.1,б).

2 Извлеките пылевой фильтр из корпуса (рис. 23.2).

3 Установите новый фильтр, действуя в последовательности, обратной снятию.

## 22 Проверка датчиков скорости колес

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите колеса.

2 Проверьте правильность разводки и надежность крепления жгутов электропроводки датчиков скорости колес. Проверьте жгуты электропроводки на наличие перетираания или других повреждений (рис. 22.2).

3 Убедитесь в правильности установки датчиков и чистоте и исправности импульсных колес датчиков (рис. 22.3).

4 Установите на место колеса и опустите автомобиль. Затяните гайки колес предписанным усилием.

## 24 Дорожное испытание

### Приборы и электрооборудование

1 Проверьте работу всех приборов и электрооборудования.

2 Убедитесь в правильности показаний всех приборов. По очереди включите все электрооборудование и проверьте его работу.

### Рулевое управление и подвеска

3 Проверьте наличие каких-либо "аномалий" в работе рулевого управления, подвески, управляемости автомобиля или "держании дороги".

4 В процессе езды проверьте, нет ли каких-либо необычных вибраций или шумов.

5 Проверьте четкость действия рулевого управления, нет ли в его работе чего-нибудь необычного, какой-либо нестабильности. Проверьте подвеску на наличие шумов при прохождении поворотов и неровностей дорожного покрытия.

## 23 Замена пылевого фильтра

1 Пылевой фильтр (если установлен) располагается слева под панелью приборов, во впускном тракте отопителя. Для снятия филь-

## 21 Проверка токсичности выхлопа

1 Эта проверка по сути является проверкой работы системы управления двигателем. Она требует подключения к диагностическому разъему системы электронного тестера, позволяющего проверить память электронного модуля управления (ECM) на наличие кодов неисправности (см. главу 4А).



### Двигатель и трансмиссия

- 6 Проверьте работу двигателя, сцепления, коробки передач и полуосей.
- 7 Прислушайтесь к любым необычным шумам, исходящим со стороны двигателя, сцепления и коробки передач.
- 8 Убедитесь в ровности работы двигателя в режиме холостого хода и отсутствии запаздывания при ускорении.
- 9 Проверьте, где применимо, плавность работы сцепления. Убедитесь в том, что трогание происходит без дерганья, а ход педали не превышен. Прислушайтесь к любым шумам, возникающим при нажатии на педаль сцепления.
- 10 Проверьте плавность и бесшумность переключения передач, четкость и соответ-

ствующую легкость действия рычага переключения передач.

- 11 Прислушайтесь к металлическим звукам ("щелчкам") в передней части автомобиля, когда автомобиль медленно разворачивается с поворотом рулевого колеса до упора. Развернитесь таким образом в обоих направлениях. Если слышно "щелканье", это говорит об износе шарниров полуосей (см. главу 8).

### Тормозная система

- 12 Убедитесь в отсутствии увода автомобиля в сторону при торможении и отсутствии преждевременной блокировки колес при экстренном торможении.
- 13 Проверьте, нет ли при торможении вибрации, передаваемой рулевым управлением.

- 14 Проверьте правильность работы стояночного тормоза, нет ли чрезмерного хода рычага. Убедитесь в том, что ручной тормоз держит автомобиль на уклоне.

- 15 Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов следующим образом. При остановленном двигателе выжмите педаль тормоза четыре или пять раз, чтобы сбросить вакуум. Запустите двигатель. При запуске двигателя должна почувствоваться заметная "податливость" педали тормоза, так как разрежение растёт. Дайте двигателю поработать в течение, как минимум, 2 минут, затем выключите его. Если теперь снова выжать педаль тормоза, из усилителя должно слышаться шипение. После четырех или пяти нажатий никакого шипения быть не должно, а педаль должна восприниматься значительно более "жесткой".

## Каждые 40 000 км или 2 года

### 25 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя



- 1 Воздухоочиститель располагается в моторном отделении, на левом краю двигателя.
- 2 Отпустите зажимы и приподнимите крышку воздухоочистителя настолько, чтобы из его корпуса можно было извлечь фильтрующий элемент (рис. 25.2).
- 3 Извлеките фильтрующий элемент, отметив положение его установки. Протрите корпус и крышку воздухоочистителя.
- 4 Правильно установите новый фильтрующий элемент в корпус воздухоочистителя (рис. 25.4). Установите крышку и зафиксируйте ее зажимами.

### 26 Проверка задних тормозных колодок и барабанов

Подробное описание – см. в главе 9.

### 27 Проверка суппортов тормозов и колесных тормозных цилиндров



- 1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите колеса.
- 2 Для полной проверки передних суппортов снимите тормозные колодки, как описано в главе 9. Тщательно очистите места установки тормозных колодок в корпусе и опор-

ном кронштейне суппорта. Соблюдайте осторожность, чтобы не вдыхать пыль от тормозов, так как она может содержать опасный для здоровья асбест. Осмотрите суппорт на наличие признаков утечки тормозной жидкости. Если имеются утечки в местах подсоединения шлангов, замените медные шайбы, как указано в главе 9. Если налицо утечка из-под поршня, замените внутреннее уплотнительное кольцо или весь суппорт – см. главу 9.

- 3 Для проверки колесных тормозных цилиндров задних тормозов снимите тормозные барабаны, как указано в главе 9, потом удалите пыль и грязь с тормозных колодок и колесного цилиндра. Проверьте колесные цилиндры на наличие признаков утечки тормозной жидкости, отогнув для этого резиновые чехлы (рис. 27.3). При наличии утечки замените тормозной цилиндр в сборе, как описано в главе 9.

## Каждые 60 000 км или 3 года

### 28 Замена элемента питания в пульте дистанционного управления



- 1 Пульт дистанционного управления системы противоугонной сигнализации имеет

элемент питания, рассчитанный приблизительно на 3 года. Когда нужна его замена, перед открыванием дверей начинают быстро мигать индикаторы на передних дверях, звучит предупреждающий сигнал, и значительно уменьшается радиус действия дистанционного управления.

- 2 Для замены элемента питания возьмите маленькую отвертку или монету и подденьте крышку пульта. Извлеките элемент из зажима (рис. 28.2, а, б).

- 3 Нажмите каждую кнопку и держите ее нажатой в течение, как минимум, 5 секунд, чтобы до конца разрядить питание. Затем,



Рис. 25.2. Используйте плоскую отвертку, чтобы отпустить зажимы фиксации крышки воздухоочистителя



Рис. 25.4. Правильно установите фильтрующий элемент воздухоочистителя



Рис. 27.3. Отогнув резиновые чехлы, проверьте колесные тормозные цилиндры: нет ли признаков протечек тормозной жидкости



Рис. 28.2.а. Аккуратно вставьте отвертку в щель ...

соблюдая осторожность, установите новый элемент питания, не притрагиваясь пальцами к контактным поверхностям. Положительная сторона (+) нового элемента должна быть обращена вверх (рис. 28.3).

4 Зафиксируйте крышку. Отоприте автомобиль ключом и, как минимум, четыре раза воспользуйтесь кнопкой запертия на пульте.

## 29 Замена охлаждающей жидкости/ антифриза

**Внимание!** Перед этой процедурой дайте двигателю остыть. Не допускайте попадания антифриза на кожу или на лакокрасочное покрытие автомобиля. Все брызги сразу смойте большим количеством воды. Никогда не оставляйте антифриз в открытых емкостях или в виде луж у гаража или на его полу. Приятный запах этого вещества может привлечь детей и домашних животных, но его принятие внутрь может привести к летальному исходу.

### Слив охлаждающей жидкости из системы охлаждения

1 При полностью холодном двигателе снимите крышку с заливной горловины расширительного бачка. Поверните крышку против часовой стрелки и подождите сброса остаточного давления в системе. Затем полностью отверните крышку и снимите ее.

2 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опору"). Выверните винты и снимите защиту двигателя. Подставьте подходящую емкость под левый край радиатора.

3 Установите регулятор температуры отопителя на "максимум".

4 Отпустите хомут, отсоедините нижний шланг от радиатора и дайте охлаждающей жидкости стекать в емкость.

5 Когда поток охлаждающей жидкости остановится, установите на место шланг и хомут.

6 Если охлаждающая жидкость была слита не для замены, тогда, если она чистая и не старше трех лет, ее можно использовать повторно (хотя это и не рекомендуется).



Рис. 28.2.б. ... и подденьте крышку

### Промывка системы охлаждения

7 Если заменой охлаждающей жидкости пренебрегли или упала концентрация антифриза, система охлаждения может постепенно потерять эффективность. Это вызывается ограничением прохождения охлаждающей жидкости вследствие отложения в системе ржавчины, накипи и другого осадка. Эффективность системы охлаждения можно восстановить путем промывки системы.

8 Во избежание нежелательного загрязнения радиатор следует промывать отдельно от двигателя.

### Промывка радиатора

9 Отсоедините от радиатора верхний, нижний и все другие шланги – см. главу 3.

10 Вставьте садовый шланг в патрубок верхнего бачка радиатора. Направьте поток чистой воды в радиатор и продолжайте промывку до тех пор, пока из патрубка нижнего бачка радиатора не пойдет чистая вода.

11 Если по прошествии некоторого разумного периода времени чистая вода все еще не идет, радиатор можно промыть имеющимся в наличии хорошим чистящим средством. Обязательно придерживайтесь инструкций изготовителя. Если загрязнение очень серьезное, вставьте шланг в нижнее отверстие радиатора и промойте его в обратном направлении (противотоком).

### Промывка двигателя

12 Снимите термостат, как описано в главе 3. Если верхний шланг радиатора отсоединен от двигателя, временно подсоедините его.



Рис. 29.16. Отсоедините шланг выпуска воздуха впускного коллектора от правой задней части головки цилиндров



Рис. 28.3. Положительная сторона (+) нового элемента питания должна быть обращена вверх

13 При отсоединенных от радиатора верхнем и нижнем шлангах вставьте садовый шланг в верхний шланг радиатора. Направьте поток чистой воды через двигатель и продолжайте промывку до тех пор, пока из нижнего шланга радиатора не пойдет чистая вода.

14 Завершив промывку, установите на место термостат, подсоедините шланги – см. главу 3.

### Заправка системы охлаждения

15 Перед попыткой заправки системы охлаждения убедитесь в том, что все шланги и хомуты находятся в хорошем состоянии, а хомуты плотно затянуты. Учтите, чтобы предотвратить коррозию элементов двигателя, антифриз надо использовать круглый год. Установите регулятор отопителя на максимальный обогрев.

16 Отпустите хомут и отсоедините шланг выпуска воздуха впускного коллектора от правой задней части головки цилиндров, рядом с указателем уровня моторного масла (рис. 29.16). Подсоедините подходящий кусок шланга к выпускному патрубку и продуйте патрубок. Эта процедура позволяет проверить отсутствие заедания иглы клапана выпуска воздуха в закрытом положении (заедание привело бы к скапливанию воздуха в головке цилиндров и перегреву двигателя). Отсоедините кусок шланга и установите на место штатный шланг и хомут.

17 Снимите крышку с заливной горловины расширительного бачка. Выверните и уберите винт выпуска воздуха с трубопровода охлаждающей жидкости на левом конце головки цилиндров и винт выпуска воздуха на возвратном шланге отопителя около перегородки моторного отделения (рис. 29.17).



Рис. 29.17. Выверните винт выпуска воздуха из возвратного шланга отопителя около перегородки моторного отделения

18 Медленно заправляйте систему до тех пор, пока охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха не пойдет из отверстия в трубопроводе охлаждающей жидкости, затем вверните на место и затяните винт.

19 Продолжайте заправлять систему до тех пор, пока охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха не пойдет из отверстия в возвратном шланге отопителя, после этого вверните на место и затяните винт.

20 Заправьте систему охлаждения; охлаждающая жидкость должна достигнуть отметки МАХ на расширительном бачке. Установите на место и затяните крышку заливной горловины.

21 Установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

22 Запустите двигатель и дайте ему работать до достижения нормальной рабочей температуры (пока не включится и выключится вентилятор охлаждения). Невключайте в это время кондиционер.

23 Остановите двигатель и дайте ему остыть. После этого снова проверьте уровень охлаждающей жидкости, как описано в разделе "Еженедельные проверки". При необходимости откорректируйте уровень. Установите на место крышку заливной горловины расширительного бачка.

### Антифриз

24 Антифриз всегда следует заменять через предписанные интервалы. Это необходимо не только для сохранения его свойств, но и для предотвращения коррозии, которая была бы неизбежной, так как ингибиторы коррозии постепенно теряют эффективность.

25 Всегда используйте этиленгликолевый антифриз, предназначенный для систем охлаждения, изготовленных из разных металлов. Тип, количество и защитные свойства

антифриза указаны в "Технических данных".  
26 Перед добавлением антифриза систему охлаждения следует полностью опорожнить, желательно промыть и проверить состояние и надежность фиксации всех шлангов.

27 После заправки антифриза наклейте на расширительный бачок этикетку с указанием типа и концентрации используемого антифриза и даты заправки. При любой последующей дозаправке следует использовать антифриз того же типа и той же концентрации.

**Предостережение:** Не используйте антифриз для двигателя в системе омывателя ветрового стекла/ стекла двери багажного отделения, так как это приведет к повреждению лакокрасочного покрытия. Присадка для омывания стекол добавляется в систему омывателя в количествах, указанных на бутылки.

### 30 Замена тормозной жидкости



**Внимание!** Тормозная жидкость может привести к глазной травме и повредить лакокрасочное покрытие кузова. Поэтому при работе с ней и ее переливании будьте предельно осторожны. Не используйте жидкость, которая в течение некоторого времени оставалась на открытом воздухе, так как она может поглощать атмосферную влагу. Избыточная насыщенность влагой может привести к опасной потере эффективности торможения.

1 Процедура аналогична процедуре выпуска воздуха из тормозной системы, описанной в главе 9.

2 Работая, как описано в главе 9, отпустите первый винт выпуска воздуха в общей последо-

вательности и осторожно поработайте педалью тормоза, пока почти вся "старая" жидкость не уйдет из бачка гидропривода тормозов. Залейте новую жидкость до максимального уровня и продолжайте работать педалью до тех пор, пока в бачке не останется только новая жидкость, и новая жидкость не начнет вытекать через винт выпуска воздуха. Затяните винт и доведите уровень жидкости в бачке до максимальной отметки.



**Старая тормозная жидкость всегда намного темнее новой. Поэтому их можно легко различить**

3 Работая по очереди с остальными винтами выпуска воздуха, добейтесь вытекания новой тормозной жидкости и из них. Будьте внимательны и всегда поддерживайте уровень жидкости в бачке выше минимальной отметки. В противном случае в систему может проникнуть воздух, и Вам все придется начать сначала.

4 По завершении работы проверьте надежность затяжки всех винтов выпуска воздуха. Установите на место пылезащитные колпачки. Удалите все следы пролитой тормозной жидкости и снова проверьте уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов.

5 Перед выездом на дорогу проверьте работу тормозов.

### 31 Замена ремня привода газораспределительного механизма

Обратитесь к главе 2А.

## Каждые 120 000 км или 6 лет

### 32 Замена свечей зажигания и проверка системы зажигания

#### Замена свечей зажигания

1 Правильная работа свечей зажигания важна для обеспечения правильной работы и



Рис. 32.2. Выверните винты (отмечены стрелками) и снимите крышку свечей зажигания

эффективности двигателя. Свечи должны соответствовать двигателю; правильный тип указан в начале этой главы или в Руководстве по эксплуатации автомобиля. При использовании правильных свечей и поддержании двигателя в хорошем состоянии свечи не требуют дополнительного внимания между плановыми интервалами замены. Очистка свечей зажигания требуется крайне редко, и



Рис. 32.3. Отсоедините провода высокого напряжения; при этом следует тянуть за наконечник, а не за провод

при отсутствии специализированного инструмента за нее лучше не браться, так как можно легко повредить электроды

#### Варианты до 2001 модельного года

2 Выверните винты и снимите с двигателя крышку свечей зажигания (рис. 32.2).

3 Если маркировка на оригинальных проводах свечей зажигания не видна, отметьте провод, чтобы было понятно, какой провод какому цилиндру соответствует. Отсоедините провода от свечей (рис. 32.3).

#### Варианты начиная с 2001 модельного года

4 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

5 Выверните три болта и снимите крышку проводов высокого напряжения с головки цилиндров (рис. 32.5).

6 Аккуратно отсоедините провода от свечей зажигания цилиндров № 2 и 4 и разъедините электрические разъемы на катушке над свечой цилиндра № 3 (рис. 32.6).

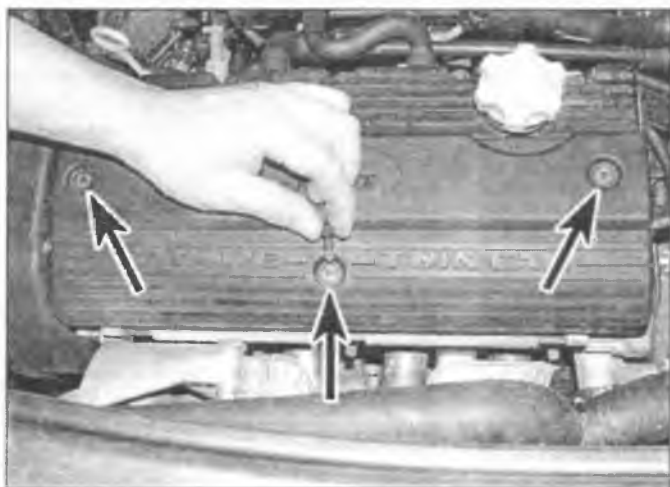


Рис. 32.5. Выверните три болта (отмечены стрелками) и снимите крышку проводов высокого напряжения



Рис. 32.6. Отсоедините провода высокого напряжения; при этом следует тянуть за наконечник, а не за провод

7 Выверните винты крепления катушек (по два на каждую катушку) и аккуратно вытяните катушки вверх, отсоединяя их от расположенных ниже свечей зажигания. Рассоедините электрический разъем на катушке над свечой №1 (рис.32.7).

#### Все модели

8 Во избежание попадания грязи в цилиндры перед снятием свечей рекомендуется, используя щетку, пылесос или сжатый воздух, удалить грязь из гнезд для свечей.

9 Выверните свечи из головки цилиндров, используя соответствующий свечной ключ, подходящий торцевой гаечный ключ или длинную торцевую головку с удлинителем (рис.32.9). Держите торцевую головку соосно со свечой – если ее сместить вбок, можно сломать керамический изолятор. После снятия каждой свечи осмотрите ее – см. ниже.

10 Осмотр свечей зажигания многое скажет о состоянии двигателя. Если выступающая часть изолятора свечи чистая и белого цвета, на ней нет отложений, это характерно для бедной смеси или указывает на перегрев свечи (горячая свеча зажигания отводит тепло от электрода медленно, холодная свеча отводит тепло быстро).

11 Если электрод и выступающая часть изолятора покрыты твердыми черными отло-

жениями, это говорит об очень богатой смеси. Если свеча черная и замасленная, вероятно, сильно изношен двигатель или смесь слишком обогащена.

12 Если выступающая часть изолятора покрыта желтовато-коричневыми или серовато-коричневыми отложениями, смесь правильная, и вполне вероятно, что двигатель находится в хорошем состоянии.

13 Большое значение имеет межэлектродный зазор. Если зазор слишком велик или слишком мал, длина искры и ее эффективность будут серьезно ухудшены. Зазор дол-

жен соответствовать значению, указанному в "Технических данных" в начале этой главы.

14 Чтобы отрегулировать зазор, измерьте его с помощью щупа и подогните или отогните боковой электрод, обеспечив правильный зазор. Никогда не трогайте центральный электрод, так как можно расколоть изолятор, что приведет к неисправности свечи или чему-то еще более неприятному. Зазор будет правильным, если щуп соответствующего размера входит в него по плотной посадке (рис.32.14,а-в).



Рис. 32.7. После снятия катушки разъедините электрический разъем на катушке над свечой зажигания №1



Рис. 32.9. Выверните свечу зажигания из головки цилиндров



Рис. 32.14,а. Измерьте межэлектродный зазор, используя плоский щуп ...



Рис. 32.14,б. ... или круглый проволочный щуп, ...



Рис. 32.14,в. ... и при необходимости отрегулируйте зазор, подгибая боковой электрод



*Очень часто трудно ввернуть свечи зажигания, не вызывая их перекоса в резьбовых отверстиях. Во избежание этого насадите на конец свечи короткий кусок резинового шланга. Шланг будет работать как своего рода карданный шарнир, помогающий совместить свечу с соответствующим отверстием. Если свеча пошла не по резьбе, шланг будет проскальзывать на ней, предотвращая повреждение резьбы в алюминиевой головке цилиндров.*

15 Специальные инструменты для регулировки межэлектродного зазора можно приобрести в большинстве магазинов, торгующих запасными частями для двигателей, или у некоторых изготовителей свечей зажигания.

16 Перед установкой свечей проверьте затяжку соединительных резьбовых втулок (при наличии) и чистоту наружной поверхности и резьбы (выноска "Haynes советует").

17 Снимите резиновый шланг (если используется) и, используя торцевую головку для свечей зажигания и динамометрический ключ, затяните свечу предписанным усилием. Аналогично установите на место остальные свечи.

### Варианты до 2001 модельного года

18 Подсоедините провода высокого напряжения в правильной последовательности. Установите крышку свечей зажигания и надежно затяните винты.

### Варианты начиная с 2001 модельного года

19 Установите на место катушки зажигания для свечей №№ 1 и 3, вверните винты крепления катушек и затяните их предписанным усилием.

20 Состыкуйте электрические разъемы на катушках и подсоедините наконечники проводов высокого напряжения к свечам зажигания. Провод от катушки над свечой № 1 соединяется со свечой № 4. Убедитесь в надежности фиксации проводов.

21 Установите крышку проводов высокого напряжения и надежно затяните болты. Подсоедините провод массы к аккумулятору (см. главу 5А).

### Проверка системы зажигания

22 Отметьте провода высокого напряжения (если оригинальная маркировка не видна) и отсоедините их от свечей зажигания, как описано в предыдущей части параграфа.

**Предостережение:** *Чрезмерно не перегибайте и не перекручивайте провод, не растягивайте его, так как это может привести к разрыву внутреннего проводника.*

23 Проверьте внутреннюю сторону наконечника каждого провода на наличие признаков коррозии, которые напоминают корку из белого порошка. Удалите все отложения жесткой щеткой или мелкозернистой наждачной бумагой. Установите наконечник на свечу зажигания, обеспечив надежность фиксации. Если это не получается, снова снимите провод и "длинноносыми" пассатижами аккуратно доработайте металлический соединитель внутри наконечника, добившись надежности установки последнего на свечу зажигания.

24 Для удаления с провода всех следов грязи и смазки протрите его по всей длине чистой ветошью, смоченной легкопроницающим маслом. После очистки проверьте провод на наличие прожогов, трещин и других повреждений.

### Варианты до 2001 модельного года

25 Отсоедините другой конец провода от крышки распределителя зажигания. Тяните только за наконечник. Проверьте надежность фиксации и наличие коррозии, как описано выше. При наличии омметра проверьте сопротивление провода, подсоединив прибор между наконечниками провода. По окончании надежно установите провод.

26 Также проверьте остальные провода.

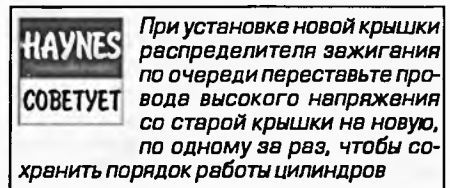
27 Если требуются новые провода высокого напряжения, купите комплект, соответствующий Вашему автомобилю и двигателю. Заменяйте провода по одному, чтобы не нарушить порядок работы цилиндров.

28 Снимите крышку распределителя зажигания, как указано в главе 5Б. Начисто протрите ее и тщательно осмотрите изнутри и снаружи на наличие трещин, нагара и износа, пригорания или ослабления контактов.

29 Убедитесь в том, что угольный электрод в центре крышки находится в хорошем состоянии и свободно перемещается, преодолевая усилие пружины, что позволяет ему иметь хороший контакт с бегунком.

30 Осмотрите металлические контакты на внутренней стороне крышки. Следы коррозии и легкие отложения удалите мелкозернистой наждачной бумагой, но более серьезный износ требует замены крышки распределителя.

31 Тщательно осмотрите бегунок. Легкие отложения можно снять мелкозернистой наждачной бумагой, но если контакты сильно изъедены, бегунок следует заменить. В случае снятия потребуются новый винт; его следует заменять при каждом снятии.



*При установке новой крышки распределителя зажигания по очереди переставьте провода высокого напряжения со старой крышки на новую, по одному за раз, чтобы сохранить порядок работы цилиндров*

## Каждые 200 000 км

### 33 Замена топливного фильтра

1 Снимите датчик указателя уровня топлива, как это описано в главе 4А.

2 Рассоедините два электрических разъема на верхней секции насоса.

3 Отпустите три зажима и отделите верхнюю секцию насоса от нижней. Будьте осторожны, чтобы не деформировать топливный шланг. Извлеките из топливного фильтра пружину (рис. 33.3, а, б).

4 Отпустите зажимы и извлеките фильтр из нижней секции. Выбросьте уплотнитель-

ные кольца; их нужно заменить новыми (рис. 33.4).

5 Смажьте новые уплотнительные кольца силиконовой смазкой и установите во впускной и выпускной порты нижней секции насоса (рис. 33.5).

6 Установите новый фильтр, обеспечив правильную фиксацию зажимов.

7 Установите пружину в выемку топливного фильтра и подсоедините верхнюю секцию насоса к нижней. Обеспечьте правильность сопряжения пазов с выступами.

8 Установите на место датчик, как описано в главе 4А.



Рис. 33.3,а. Для отпускания зажимов и разделения секций насоса используйте маленькую отвертку



Рис. 33.3,б. Извлеките пружину из фильтра



Рис. 33.4. Отпустите зажимы крепления фильтра (отмечены стрелкой)



Рис. 33.5. Перед установкой новых уплотнительных колец смажьте их силиконовой смазкой

## Каждые 10 лет (до 2002 модельного года) или 15 лет (начиная с 2002 модельного года)

### 34 Замена модуля подушки безопасности

Процедуры замены подробно описываются в главе 12.

### 35 Замена преднатяжителей ремней безопасности

Процедуры замены описываются в параграфе 26 главы 11.

# Глава 1Б

## Текущее обслуживание - модели с дизельными двигателями

### Содержание

Общие сведения .....	1	Смазка петель и замков .....	19
Текущее обслуживание .....	2	Проверка электрической системы .....	20
Замена моторного масла и масляного фильтра .....	3	Проверка ремней и подушек безопасности .....	21
Проверка антикоррозийной защиты кузова .....	4	Проверка токсичности выхлопа .....	22
Проверка уровня рабочей жидкости усилителя рулевого управления .....	5	Проверка датчиков скорости колес .....	23
Проверка уровня трансмиссионного масла в механической коробке передач .....	6	Замена пылевого фильтра .....	24
Проверка уровня трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач .....	7	Замена топливного фильтра – двигатель серии "L" .....	25
Проверка шлангов и наличия утечек .....	8	Дорожное испытание .....	26
Проверка уровня трансмиссионного масла в картере главной передачи .....	9	Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя .....	27
Проверка уровня трансмиссионного масла в раздаточной коробке .....	10	Проверка задних тормозных колодок и барабанов .....	28
Проверка и замена ремня (ей) привода вспомогательных агрегатов .....	11	Проверка суппортов тормозов и колесных тормозных цилиндров .....	29
Проверка системы выпуска отработавших газов .....	12	Замена элемента питания в пульте дистанционного управления .....	30
Проверка передних тормозных колодок и дисков .....	13	Замена охлаждающей жидкости/ антифриза .....	31
Проверка тормозных трубопроводов и шлангов .....	14	Замена тормозной жидкости .....	32
Проверка подвески и рулевого управления .....	15	Замена ремня привода газораспределительного механизма и ремня привода топливного насоса высокого давления - двигатель серии "L" .....	33
Проверка прихватаывания колес со ступицами .....	16	Замена топливного фильтра – двигатель TD4 .....	34
Проверка полуосей и чехлов .....	17	Замена трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач .....	35
Проверка стояночного тормоза .....	18	Замена модуля подушки безопасности .....	36
		Замена преднатяжителей ремней безопасности .....	37



### Степени сложности

Легко,  
доступно новичку  
с минимальным  
опытом



Довольно легко,  
доступно  
для начинающего  
с небольшим опытом



Довольно сложно,  
доступно  
компетентному  
автомеханику



Сложно,  
доступно опытному  
автомеханику



Очень сложно,  
доступно очень  
опытному механику  
или профессионалу



## 1Б•2 Технические данные для обслуживания

### Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

См. "Еженедельные проверки" на стр. 0-18.

### Заправочные объемы

#### Моторное масло

Включая масляный фильтр\*:

двигатель серии "L" .....	4.5 л
двигатель TD4 .....	6.8 л

Разница между отметками MIN и MAX на указателе уровня

(приблизительно) ..... 1.0 л

\* Указанное значение справедливо для заправки масла после слива. При заправке сухого двигателя добавьте еще 0.4 л.

#### Система охлаждения

Включая расширительный бачок\*:

двигатель серии "L" .....	6.5 л
двигатель TD4 .....	6.6 л

\* Указанное значение справедливо для заправки охлаждающей жидкости после слива. При заправке сухой системы охлаждения добавьте еще 0.7 л.

#### Автоматическая коробка передач

Jatco (двигатель TD4)\* ..... 4.0 л

\* Указанное значение справедливо для заправки трансмиссионной жидкости после слива. При заправке сухой коробки передач добавьте еще 4.5 л.

#### Механическая коробка передач

Коробка передач PG1 (двигатель серии "L")\* ..... 2.0 л

Getrag 282 (двигатель TD4)\* ..... 1.6 л

\* Указанное значение справедливо для заправки масла после слива. При заправке сухой коробки передач добавьте еще 0.2 л.

Раздаточная коробка ..... 1.1 л

Картер главной передачи ..... 0.83 л

Бачок омывателя ..... 4.0 л

Топливный бак ..... 59 л

Усилитель рулевого управления ..... 0.34 л

#### Система охлаждения

Концентрация антифриза:

50% .....	защита до -37°C
55% .....	защита до -45°C

Примечание: За последними рекомендациями обратитесь к изготовителю антифриза.

#### Тормоза

Минимальная толщина фрикционного материала на тормозных колодках:

Передние тормоза .....	3.0 мм
Задние тормоза .....	2.0 мм

#### Натяжение ремня привода компрессора кондиционера

Двигатель TD4:

Новый ремень .....	47 Нм
Использованный ремень .....	38 Нм

#### Моменты затяжки

Н•м

Натяжитель ремня привода компрессора кондиционера:

Зажимной болт .....	24
Шарнирный болт .....	24

Винты крышки воздухоочистителя ..... 8

Сливная пробка автоматической коробки передач ..... 45

Пробка контрольного отверстия автоматической коробки передач .... 14

Сливная пробка поддона двигателя ..... 28

Пробка картера главной передачи ..... 27

Сливная пробка механической коробки передач ..... 35

Пробка заливного/ контрольного отверстия

механической коробки передач ..... 35

Крышка корпуса масляного фильтра ..... 25

Гайки колес ..... 115



Интервалы обслуживания, указанные в настоящем руководстве, рассчитаны на то, что именно вы, а не дилер, будете выполнять эту работу. Здесь даны минимальные интервалы, которые мы рекомендуем для повседневного используемых автомобилей. Если вы хотите поддерживать свой автомобиль в неизменно отличном состоянии, можете

выполнять некоторые из указанных процедур еще чаще. Мы выступаем за частое обслуживание. Оно повышает эффективность автомобиля, улучшает его характеристики и одновременно способствует увеличению его стоимости при перепродаже. Более частое обслуживание рекомендуется тогда, когда автомобиль эксплуатируется при сильной

запыленности, в условиях городского движения (низкая скорость и частая работа в режиме холостого хода), на коротких маршрутах или используется для буксировки прицепа.

Обслуживание нового автомобиля должен выполнять отдел технического обслуживания авторизованного дилера. Это отвечает условиям заводской гарантии.

### Каждые 400 км или еженедельно

- См. "Еженедельные проверки".

### Каждые 10 000 км или 6 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените моторное масло и масляный фильтр (параграф 3)

**Примечание:** Компания Land Rover рекомендует заменять моторное масло и фильтр каждые 20 000 км или 12 месяцев. Однако замена масла и фильтра полезны для двигателя, и мы рекомендуем делать это чаще, особенно, если автомобиль используется преимущественно для коротких поездок.

### Каждые 20 000 км или 12 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше

- Проверьте антикоррозийную защиту кузова и днища (параграф 4)
- Проверьте уровень рабочей жидкости усилителя рулевого управления (параграф 5)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в механической коробке передач (параграф 6)
- Проверьте уровень трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач (параграф 7)
- Проверьте все элементы, трубопроводы и шланги на наличие утечек (параграф 8)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в картере главной передачи (параграф 9)
- Проверьте уровень трансмиссионного масла в раздаточной коробке (параграф 10)
- Проверьте состояние и натяжение ремней привода вспомогательных агрегатов (параграф 11)
- Проверьте состояние системы выпуска отработавших газов и теплозащитных экранов (параграф 12)
- Проверьте степень износа передних тормозных колодок и дисков (параграф 13)
- Проверьте тормозные трубопроводы и шланги (параграф 14)
- Проверьте состояние и надежность крепления элементов рулевого управления и подвески (параграф 15)
- Снимите колеса и нанесите консистентную смазку (параграф 16)
- Проверьте состояние полуосей и чехлов (параграф 17)
- Проверьте работу и регулировку стояночного тормоза (параграф 18)
- Смажьте замки и петли всех дверей, ограничители открывания дверей, замок и механизм открывания капота и замок и петли двери багажного отделения (параграф 19)
- Проверьте работу всех электрических систем (параграф 20)
- Проверьте ремни и подушки безопасности (параграф 21)
- Проверьте токсичность выхлопа (параграф 22)
- Проверьте электропроводку датчиков скорости колес – модели с АБС (параграф 23)

### Каждые 20 000 км или 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените пылевой фильтр (параграф 24)
- Замените масляный фильтр – двигатель серии "L" (параграф 25)
- Выполните дорожное испытание (параграф 26)

### Каждые 40 000 км или 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените фильтрующий элемент воздухоочистителя (параграф 27)
- Проверьте степень износа задних тормозных колодок и тормозных барабанов (параграф 28)
- Проверьте суппорты передних тормозов и тормозные цилиндры задних колес (параграф 29)

### Каждые 60 000 км или 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените элементы питания в пульте дистанционного управления (параграф 30)
- Замените охлаждающую жидкость / антифриз (параграф 31)
- Замените тормозную жидкость (параграф 32)

### Каждые 80 000 км или 4 года, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените ремень газораспределительного механизма и ремень привода топливного насоса высокого давления – двигатель серии "L" (параграф 33)
- Замените ремень привода вспомогательных агрегатов – двигатель серии "L" (параграф 11)

### Каждые 100 000 км или 5 лет, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените фильтрующий элемент топливного фильтра – двигатель TD4 (параграф 34)
- Замените трансмиссионную жидкость в автоматической коробке передач (параграф 35)

### Каждые 160 000 км или 8 лет, в зависимости от того, что наступит раньше

- Замените масло в механической коробке передач – двигатель TD4 (параграф 6)
- Замените ремень привода вспомогательных агрегатов – двигатель TD4 (параграф 11)

### Каждые 10 лет – автомобили до 2002 модельного года

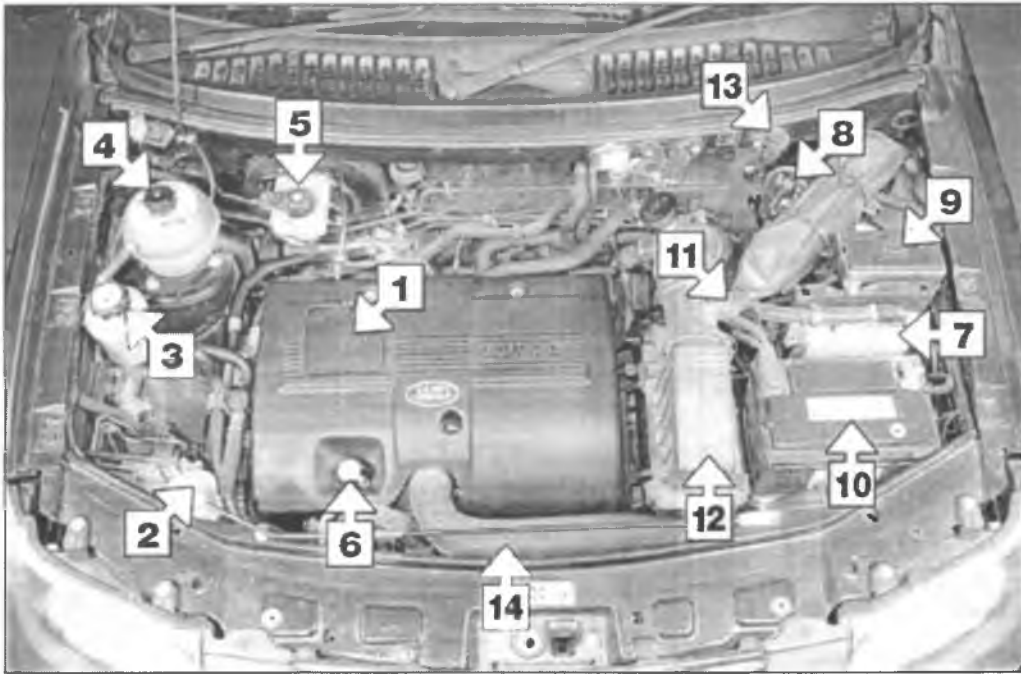
- Замените модуль подушки безопасности (параграф 36)
- Замените преднатяжители ремней безопасности (см. параграф 37)

### Каждые 15 лет – автомобили начиная с 2002 модельного года

- Замените модуль подушки безопасности (параграф 36)
- Замените преднатяжители ремней безопасности (параграф 37)

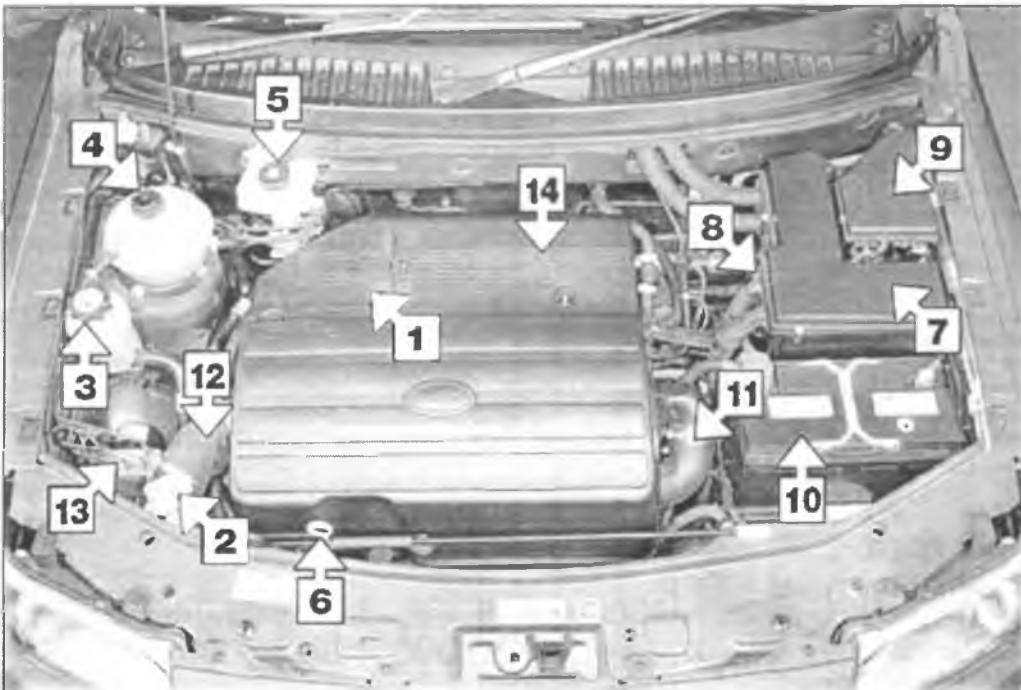
## 15•4 Расположение элементов – модели с дизельными двигателями

Рис. 1. Моторное отделение (вид сверху) – модели с дизельным двигателем серии "L"



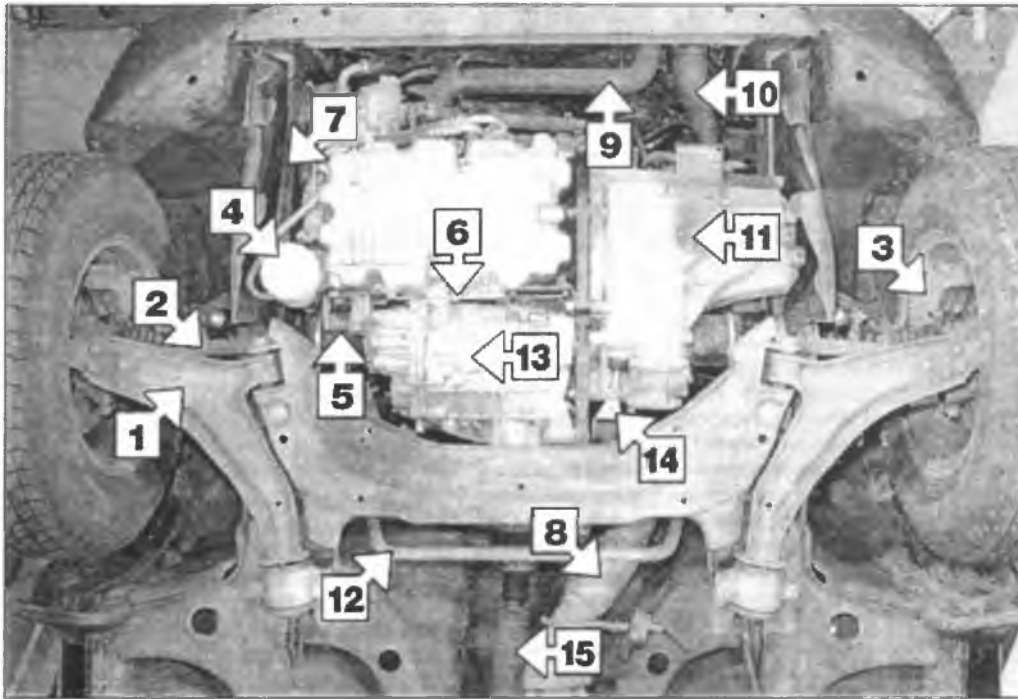
- 1 Крышка маслозаливной горловины
- 2 Крышка бачка омывателя
- 3 Бачок усилителя рулевого управления
- 4 Расширительный бачок системы охлаждения
- 5 Бачок гидропривода тормозов
- 6 Указатель уровня моторного масла
- 7 Модуль управления двигателем ЕСМ
- 8 Топливный фильтр
- 9 Коробка плавких предохранителей
- 10 Аккумулятор
- 11 Датчик массового расхода воздуха
- 12 Воздухоочиститель
- 13 Инерционный переключатель отсечки топлива
- 14 Верхний шланг промежуточного теплообменника

Рис. 2. Моторное отделение (вид сверху) – модели с дизельным двигателем TD4



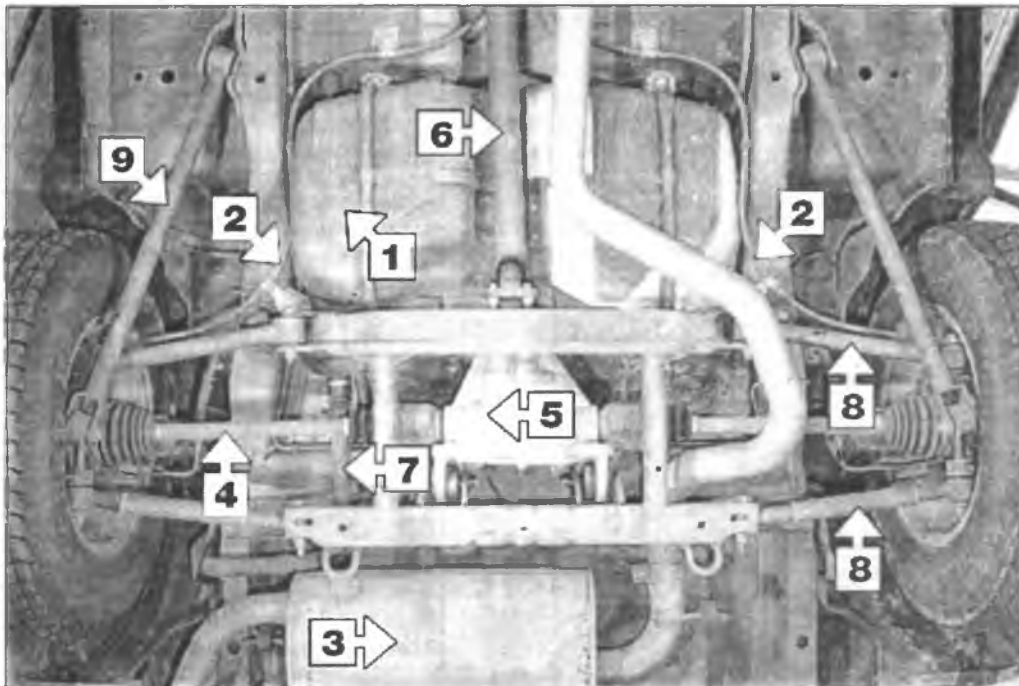
- 1 Крышка маслозаливной горловины
- 2 Крышка бачка омывателя
- 3 Бачок усилителя рулевого управления
- 4 Расширительный бачок системы охлаждения
- 5 Бачок гидропривода тормозов
- 6 Указатель уровня моторного масла
- 7 Модуль управления двигателем (ЕСМ)
- 8 Топливный фильтр
- 9 Коробка плавких предохранителей
- 10 Аккумулятор
- 11 Шланг от промежуточного теплообменника к коллектору
- 12 Шланг от воздухоочистителя к промежуточному теплообменнику
- 13 Блок АБС
- 14 Воздухоочиститель

Рис. 3. Передок автомобиля (вид снизу) – модели с дизельным двигателем серии "L"



- 1 Нижний рычаг передней подвески
- 2 Передняя полуось
- 3 Суппорт переднего тормоза
- 4 Масляный фильтр
- 5 Нижняя стяжка опоры двигателя
- 6 Сливная пробка поддона двигателя
- 7 Ремень привода вспомогательных агрегатов
- 8 Сиффон системы выпуска
- 9 Нижний шланг радиатора
- 10 Нижний шланг промежуточного теплообменника
- 11 Механическая коробка передач
- 12 Передний стабилизатор поперечной устойчивости
- 13 Раздаточная коробка
- 14 Тяга переключения передач
- 15 Карданный вал

Рис. 4. Задок автомобиля (вид снизу) – модели с дизельным двигателем TD4



- 1 Топливный бак
- 2 Трос стояночного тормоза
- 3 Задний глушитель
- 4 Задняя полуось
- 5 Картер главной передачи
- 6 Карданный вал
- 7 Заливной топливный шланг
- 8 Поперечный рычаг
- 9 Продольный рычаг

## 1 Общие сведения

Эта глава поможет автовладельцу поддерживать свой автомобиль в исправном состоянии, обеспечить экономичность, длительный срок эксплуатации и наилучшие технические характеристики.

В ней дается базовый график технического обслуживания, сопровождаемый параграфами, посвященными выполнению каждого пункта графика. Включены описания визуальных проверок, регулировок, замены элементов и прочие полезные вещи. Для ознакомления с месторасположением отдельных элементов в моторном отделении под днищем автомобиля обратитесь к соответствующим иллюстрациям.

Обслуживание вашего автомобиля в соответствии с представленным графиком (в зависимости от пробега/ срока службы) и следующими параграфами – это единая программа, которая позволяет обеспечить длительную и надежную эксплуатацию. Все позиции программы, выполняемые в предписанные интервалы, взаимосвязаны. Поэтому обслуживание одних элементов и игнорирование других не даст нужного результата.

При выполнении обслуживания вы увидите, что многие процедуры могут, и даже должны, быть сгруппированы вместе. Это объясняется характером выполняемой процедуры или близостью расположения двух, в общем-то несвязанных, элементов. Например, при любом подъеме автомобиля нарядку с системой выпуска можно осмотреть элемент рулевого управления и подвеску.

Первый шаг в этой программе – это са-

моподготовка перед началом работы. Прочтите все параграфы, касающиеся выполняемой операции. Составьте список и подготовьте все необходимые запасные части и инструмент. Если возникают вопросы, посоветуйтесь со специалистом по запчастям или проконсультируйтесь в отделе технического обслуживания дилерского центра.

## 2 Текущее обслуживание

Если с момента покупки автомобиля вы будете, как предписывает настоящее руководство, точно придерживаться графика текущего обслуживания и часто выполнять проверки уровня рабочих жидкостей и степени износа наиболее подверженных ему элементов, двигатель будет сохраняться в относительно хорошем рабочем состоянии. Поэтому потребность в дополнительных работах будет сведена к минимуму.

Бывает, что плохая работа двигателя является следствием недостаточности текущего обслуживания. Это наиболее вероятно в случае приобретения уже не нового автомобиля, который не проходил регулярных и частых проверок. В таких ситуациях может потребоваться выполнение дополнительных операций, выходящих за рамки интервалов текущего обслуживания.

Если подозревается износ двигателя, ценную информацию о рабочих характеристиках главных внутренних элементов даст проверка компрессии (см. главу 2Б или 2В). Такую проверку можно взять за основу при определении объема нужных работ. Например, если проверка компрессии говорит о значи-

тельном внутреннем износе двигателя, сначала надо выполнить серьезный капитальный ремонт. В этом случае обычное обслуживание, описанное в этом параграфе, не даст никакого значительного улучшения динамических характеристик двигателя, а только впустую отнимет время и деньги.

Представленная ниже последовательность – это операции, наиболее часто требуемые для улучшения динамических характеристик плохо работающего двигателя:

### Основные операции

- а) Очистите, осмотрите и проверьте аккумулятор (см. "Еженедельные проверки").
- б) Проверьте все рабочие жидкости, относящиеся к двигателю (см. "Еженедельные проверки").
- в) Проверьте состояние и натяжение ремней привода вспомогательных агрегатов (параграф 11).
- г) Проверьте состояние фильтрующего элемента воздухоочистителя и при необходимости замените его (параграф 27).
- д) Проверьте состояние всех шлангов и проверьте наличие утечек (параграф 8).

Если вышеупомянутые операции не дают должного эффекта, выполните следующие дополнительные операции:

### Дополнительные операции

Все операции, перечисленные выше, плюс следующие:

- а) Проверьте систему зарядки (см. главу 5А).
- б) Проверьте систему предпускового подогрева (обратитесь к главе 5В).
- в) Проверьте топливную систему (см. главу 4Б).

## Каждые 10 000 км или 6 месяцев

### 3 Замена моторного масла и масляного фильтра

**Примечание:** Во избежание ожога, раздражения кожи и защиты от воздействия вредных примесей, содержащихся в отработанном моторном масле, при выполнении этой работы рекомендуется надевать перчатки.

1 Частая замена моторного масла и масляного фильтра – это наиболее важная профилактическая процедура. Ее можно выполнять самому. Масло по мере старения ста-

новится все более жидким и грязным, что ведет к преждевременному износу двигателя.

2 Перед началом процедуры подготовьте все нужные инструменты и материалы. Для удаления брызг и пролитого масла возьмите чистую ветошь и старые газеты. В идеале моторное масло должно быть теплым: оно будет легче сливаться, и вместе с ним будет лучше вымываться отстой.

**Предостережение:** Будьте осторожны! При работе под автомобилем не притрагивайтесь к элементам выхлопной системы и к иным горячим частям двигателя.

3 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

4 Рожковым или торцевым ключом отпустите сливную пробку примерно на пол-оборота (рис. 3.4, а, б). Подставьте под сливную пробку подходящую емкость и полностью выверните пробку (выноска "Haynes советует").

5 Дайте маслу стечь. По мере замедления потока масла и превращения его в струйку может потребоваться перемещать емкость.



Рис. 3.4,а. Сливная пробка поддона – двигатель серии "L"



Рис. 3.4,б. Сливная пробка поддона – двигатель TD4



При выворачивании сливной пробки резко отдерните ее в сторону, чтобы поток масла из поддона пошел в емкость, а не в Ваш рукав.



Рис. 3.8. При необходимости для отпускания фильтра используйте соответствующий съемник

6 Когда будет слито все масло, протрите сливную пробку чистой ветошью и выбросьте использованную уплотнительную шайбу. Очистите зону вокруг сливной пробки с новой шайбой. Затяните пробку предписанным усилием.

### Двигатели серии "L"

7 Передвиньте емкость под масляный фильтр, расположенный на правой задней стороне блока цилиндров.

8 Для страгивания фильтра с места используйте специальный съемник для масляного фильтра, а затем отворачивайте его вручную (рис. 3.8). Слейте масло из старого фильтра.

9 Чистой ветошью удалите все следы масла, грязи и отстоя с посадочной поверхности двигателя в месте установки фильтра.

10 Тонким слоем нанесите чистое моторное масло на уплотнительное кольцо нового фильтра. Установите фильтр на место, вворачивая его до тех пор, пока уплотнительное кольцо не войдет в контакт с корпусом фильтра. Руками затяните фильтр еще на пол-оборота – **не используйте никакие инструменты.**

### Двигатели TD4

11 Выверните болты и снимите верхнюю пластиковую крышку с двигателя. Отверните



Рис. 3.11, а. Отверните и снимите крышку с корпуса масляного фильтра...

крышку корпуса масляного фильтра. Извлеките фильтрующий элемент и выбросьте три уплотнительных кольца (рис. 3.11, а, б).

12 Очистите и высушите крышку фильтра. Установите в корпус новый фильтрующий элемент (рис. 3.12).

13 Смажьте новые уплотнительные кольца чистым моторным маслом и установите их на крышку фильтра. Установите крышку на место и затяните ее предписанным усилием.

14 Установите на двигатель верхнюю пластиковую крышку и надежно затяните болты.

### Все модели

15 Уберите из-под автомобиля инструменты и емкость со слитым маслом. Установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

16 Через маслозаливную горловину залейте в двигатель новое масло соответствующей марки (см. "Еженедельные проверки"). Сначала залейте половину предписанного количества масла и подождите нескольких минут, чтобы масло стекло в поддон. Продолжайте доливать масло небольшими порциями, пока уровень не достигнет нижней отметки щупа. Добавление примерно еще 1 л масла доведет уровень до верхней отметки.

17 Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение нескольких минут, при этом проверяя зону около уплотнения масляного

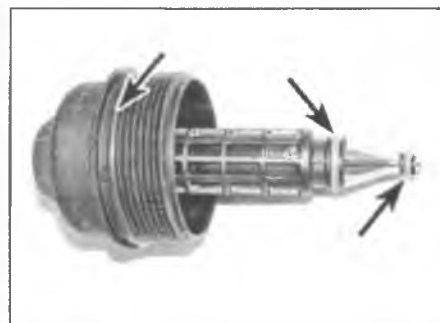


Рис. 3.11, б. ...и отбракуйте три уплотнительных кольца (отмечены стрелками)



Рис. 3.12. Установите новый фильтрующий элемент в корпус

фильтра и сливной пробки на наличие утечек. При первом запуске двигателя контрольная лампа давления масла может гореть дольше обычного. Это объясняется тем, что масло должно заполнить новый масляный фильтр и масляные каналы двигателя.

18 Остановите двигатель и подождите несколько минут, чтобы масло могло стечь в поддон. Теперь, когда новое масло полностью наполнило магистрали и фильтр, снова проверьте уровень по щупу, при необходимости, еще добавьте масла.

19 Нужным образом утилизируйте отработанное моторное масло – см раздел "Общие советы по выполнению ремонта" в Приложении.

## Каждые 20 000 км или 12 месяцев

### 4 Проверка антикоррозийной защиты кузова

Чтобы не лишиться гарантии, эту операцию надо поручить дилеру компании Land Rover. Работа включает в себя полномасштабный осмотр лакокрасочного покрытия и днища автомобиля на наличие повреждений и коррозии.

**Примечание:** Это справедливо только для автомобилей, проданных после 24 ноября 1998 г.

### 5 Проверка уровня рабочей жидкости усилителя рулевого управления

**Предостережение:** Необходимость в частой доливке говорит о наличии утечки, причину которой следует незамедлительно выявить.

1 Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности, после чего установите рулевое колесо автомобиля в положение прямолинейного движения.

**HAYNES** *Для того, чтобы обеспечить точность проверки не поворачивайте рулевое колесо после того, как выключен двигатель.*  
**СОВЕТУЕТ**

Двигатель при этом должен быть выключен.

2 Бачок усилителя рулевого управления расположен в правом переднем углу моторного отделения. На полупрозрачной стенке бачка отформованы отметки MAX (максимальный уровень) и MIN (минимальный уровень). Уровень жидкости следует



Рис. 5.2. Бачок усилителя рулевого управления



Рис. 5.3. Начисто протрите бачок



Рис. 5.4. Залейте рабочую жидкость в бачок усилителя рулевого управления

проверять при холодном остановленном двигателе (рис. 5.2).

3 Проверьте, соответствует ли уровень жидкости верхней отметке на бачке. Если нужна доливка, сначала начисто протрите зону около крышки заливной горловины (рис. 5.3).

4 Снимите крышку и долейте предписанную жидкость (не переполняйте бачок). Затем установите крышку на место (рис. 5.4).

## 6 Проверка уровня масла в механической коробке передач

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка

новка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач. Уровень масла следует проверять перед очередным выездом или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверить сразу после езды, часть масла останется осевшей на элементах коробки передач, и проверка будет неточной. 2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/контрольного отверстия, расположенного на левой стенке картера коробки передач, за внутренним шарниром полусоси (рис. 6.2, а, б). Выверните пробку и выбросьте использованную уплотнительную шайбу (при наличии).

3 Уровень масла должен доходить до нижней кромки контрольного отверстия. Некоторое количество масла собирается за пробкой и будет вытекать при ее снятии; это

не обязательно говорит о правильности уровня.

4 Чтобы обеспечить правильный уровень, подождите, пока не иссякнет начальная струйка масла, а затем долейте масло через контрольное отверстие, пока не потечет новая струйка (рис. 6.4). Уровень будет правильным, когда вытекание масла прекратится. Доливайте только масло рекомендованного типа и хорошего качества (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

5 Протрите пробку заливного/контрольного отверстия чистой ветошью и установите новую уплотнительную шайбу (при необходимости). Очистите зону вокруг заливного отверстия и вверните на место пробку (при необходимости с новой шайбой). Затяните предписанным усилием. Установите на место защиту двигателя/коробки передач, если автомобиль был поднят, опустите его.



Рис. 6.2,а. Пробка заливного/контрольного отверстия (А) и сливная пробка (В) коробки передач – двигатель серии "L"



Рис. 6.2,б. Пробка заливного/контрольного отверстия (отмечена стрелкой) – двигатель TD4



Рис. 6.4. Долейте масло рекомендованного типа в коробку передач

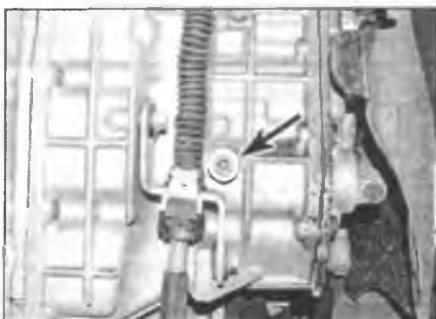


Рис. 7.4. Выверните пробку контрольного отверстия (отмечена стрелкой) и слейте излишек жидкости

## 7 Проверка уровня трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач

1 Уровень следует проверять при температуре трансмиссионной жидкости 35°C – 45°C. Для достижения этой температуры проедьте на автомобиле примерно 10 – 15 км. Если можете, проверьте температуру термометром через маслосливную горловину на верху коробки передач.

2 Добившись соответствующей температуры, поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное, чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

3 Запустите двигатель и передвиньте рычаг селектора из положения Р через все диапазоны в течение 2 – 3 секунд. Верните рычаг в положение Р.

4 При работающем двигателе удалите все следы грязи вокруг пробки контрольного отверстия. Выверните пробку и слейте любой излишек жидкости (рис. 6.4). Выбросьте использованную уплотнительную шайбу, она должна быть заменена новой.

5 Если жидкость не вытекает, извлеките пробку из заливной горловины на верху коробки передач. Доливайте трансмиссионную жидкость до тех пор, пока она не начнет вытекать из контрольного отверстия.

6 Передвиньте рычаг селектора из положения Р через все диапазоны и назад в положение Р. Дайте любому избытку жидкости слиться через контрольное отверстие.

7 Протрите пробку контрольного отверстия чистой ветошью и установите на нее новую уплотнительную шайбу. Очистите зону около контрольного отверстия и выверните на место пробку с шайбой, затянув ее предписанным усилием. Установите на место защиту двигателя/ коробки передач, и, если автомобиль был поднят, опустите его. Установите на место пробку маслозаливной горловины.



Последствия утечки в системе охлаждения обычно представляют собой отложения белого цвета или цвета ржавчины в проблемной зоне

## 8 Проверка шлангов и наличия утечек

1 Визуально осмотрите стыковочные поверхности двигателя, прокладки и уплотнения на наличие признаков воды или утечек масла. Особое внимание обратите на зоны крышки головки цилиндров, головки цилиндров, масляного фильтра и стыковочной поверхности поддона. Имейте в виду, что наличие по прошествии времени определенных очень незначительных утечек в этих зонах – это неизбежно, а Вы ищите признаки серьезной протечки. Если таковая обнаружена, замените негодную прокладку или масляное уплотнение, обратившись к соответствующим главам настоящего руководства.

2 Проверьте надежность затяжки и состояние всех трубопроводов и шлангов двигателя, тормозных трубопроводов и шлангов, а также топливопроводов. Проверьте правильность установки и состояние всех хомутов или зажимов. Поломка или отсутствие зажимов может привести к перетиранию шлангов, трубопроводов или электропроводки, что ведет к более серьезным проблемам в будущем.

3 Тщательно проверьте шланги радиатора и отопителя по всей их длине. Замените все треснувшие, вздувшиеся и вообще поврежденные шланги. Трещины лучше проявляются, если шланг сжать. Обратите особое внимание на хомуты крепления шлангов к элементам системы охлаждения. Эти хомуты могут пережимать и прорезать шланги, что ведет к утечкам. Если для крепления шлангов используются обжимные хомуты, рекомендуется заменить их стандартными хомутами с червячным зажимом.

4 Осмотрите на наличие утечек все элементы системы охлаждения (шланги, стыковочные поверхности и т.д.) (см. "Haynes советует"). При наличии какого-либо дефекта, замените элемент или прокладку – см. главу 3.

5 На поднятом автомобиле осмотрите топливный бак и заливную горловину: нет ли точечных отверстий, трещин и других повреждений. Особенно важно соединение между заливной горловиной и баком. Иногда резиновая заливная горловина или соединительный шланг протекают из-за ослабления затяжки фиксирующих хомутов или старения резины.

6 Тщательно проверьте все резиновые шланги и металлические топливопроводы, идущие от топливного бака. Проверьте, нет ли ослабления затяжки соединений, ухудшения состояния шлангов, пережатия магистралей и других дефектов. Особое внимание обратите на вентиляционные трубопроводы и шланги, которые часто проходят вокруг заливной горловины и могут быть закупорены или пережаты. Тщательно, по всей длине, осмотрите магистрали, идущие к передку автомобиля. Если нужно, замените поврежденные участки. Одновременно, пока автомобиль поднят, осмотрите все расположенные внизу тормозные трубопроводы и шланги.

7 Со стороны моторного отделения проверьте крепление всех топливопроводов, вакуумных магистралей, тормозных шлангов и штуцерные соединения трубопроводов и осмотрите все шланги, нет ли перекручивания, перетирания и прочих дефектов.

8 Проверьте состояние трубопроводов и шлангов усилителя рулевого управления.

## 9 Проверка уровня трансмиссионного масла в картере главной передачи

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

Уровень трансмиссионного масла следует проверять перед очередным выездом или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверять сразу после поездки, часть масла останется осевшей на элементах главной передачи, и проверка будет неточной.

2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/ контрольного отверстия, расположенного на задней стороне картера главной передачи (рис. 9.2). Выверните пробку.

3 Уровень масла должен доходить до нижней кромки контрольного отверстия. Некоторое количество масла собирается за пробкой и будет вытекать при ее снятии; это не обязательно говорит о правильности уровня.

4 Чтобы обеспечить правильный уровень, подождите, пока не иссякнет начальная

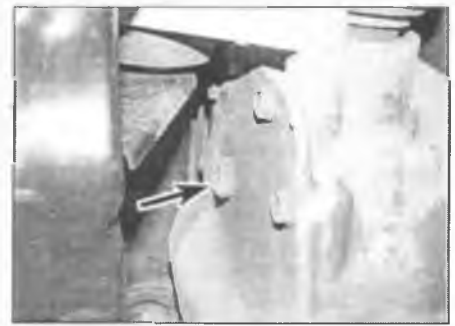


Рис. 9.2. Пробка заливного/ контрольного отверстия картера главной передачи (отмечена стрелкой)

струйка масла, а затем долейте масло через контрольное отверстие, пока не потечет новая струйка. Уровень будет правильным, когда вытекание масла прекратится. Доливайте только предписанное трансмиссионное масло хорошего качества (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости").

5 Протрите пробку заливного/ контрольного отверстия чистой ветошью. Очистите зону у заливного отверстия и выверните пробку на место. Затяните предписанным усилием. Если автомобиль был поднят, опустите его.

## 10 Проверка уровня трансмиссионного масла в раздаточной коробке

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/ коробки передач. Уровень масла надо проверять до очередного выезда или, как минимум, через 5 минут после выключения двигателя. Если уровень проверять сразу после поездки, часть масла останется осевшей на элементах раздаточной коробки, и проверка будет неточной.

2 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/ контрольного отверстия, расположенного в правой задней части картера (рис. 10.2). Выверните пробку и выбросьте уплотнительную шайбу.



Рис. 10.2. Пробка заливного/ контрольного отверстия раздаточной коробки (отмечена стрелкой)





13 С помощью подходящего гаечного ключа, установленного на шестигранный натяжной шкив, поверните натяжитель против часовой стрелки, обеспечив слабинку ремня, достаточную для снятия ремня со шкивов. Снимите ремень (рис. 11.13).

14 Манипулируя ремнем, правильно подведите его к шкивам (натяжитель следует удерживать полностью повернутым против часовой стрелки). Если устанавливается "старый" ремень, смотрите на отметки, сделанные перед снятием. Это позволит обеспечить правильность установки.

15 Наденьте ремень на шкивы и медленно отпустите натяжной шкив, давая ему возможность постепенно натянуть ремень. (рис. 11.15).

**Предостережение:** Не давайте натяжителю сжаться, излишне растягивая ремень.

16 Установите на место локер и надежно затяните винты.

### Все модели

17 Установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль. Установите верхнюю пластиковую крышку на двигатель.

### Ремень привода компрессора кондиционера

18 Поверните рулевое колесо до упора вправо. Выверните три болта и снимите локер из колесной арки. Если ремень подлежит повторному использованию, отметьте его нормальное направление вращения.

19 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в п. 13.

20 Отпустите шарнирный и зажимной болты натяжителя и снимите ремень привода компрессора кондиционера со шкивов (рис. 11.20).

21 Манипулируя ремнем, наденьте его на внутренние шкивы компрессора и колечка того вала, проведя его над натяжным шкивом.

22 Приложите предписанный момент к шестиграннику шарнира натяжителя и затяните зажимной болт натяжителя предписанным усилием (рис. 11.22). После закрепления натяжителя затяните шарнирный болт предписанным усилием.

23 Установите на место и натяните ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в пунктах 14 и 15.



Рис. 11.22. Используя динамометрический ключ, обеспечьте правильное натяжение ремня

## 12 Проверка системы выпуска отработавших газов

1 Установите автомобиль на ровной горизонтальной поверхности и выключите двигатель. Заблокируйте передние колеса и включите первую передачу. Приподнимите задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 При холодном двигателе (подождите, как минимум, час после выключения двигателя) проверьте всю систему выпуска – от двигателя до среза выпускной трубы.

3 Проверьте выпускные трубы и стыки на наличие признаков утечек, серьезной коррозии и повреждений. Убедитесь в том, что все кронштейны и элементы крепления находятся в хорошем состоянии, а все соответствующие гайки и болты надежно затянуты (рис. 12.3). Утечка в любом из стыков или в других частях системы обычно проявляется в виде черного пятна сажи в проблемном месте.

4 В системе выпуска часто присутствует дребезжание и вибрации. Постучите по глушителью киянкой из мягкого материала и послушайте, нет ли шумов, вызванных коррозией или смещением внутренних перегородок глушителя.

**Предостережение:** Не стучите по каталитическому нейтрализатору, так как это может повредить внутреннюю керамическую основу нейтрализатора.

5 Аккуратно покачайте трубы глушители из стороны в сторону на своих опорах. Если элементы могут соприкоснуться с кузовом или элементами подвески, поищите сломанные или изношенные резиновые опоры/ремни.

6 Дополнительной свободы можно добиться отпуская зажимы, стягивающих секции выпускной трубы друг с другом (см. главу 4Б) или поворотом труб. По завершении проверки затяните зажимы.

## 13 Проверка передних тормозных колодок и дисков

1 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 При быстрой проверке толщину колодки можно проверить через контрольное отверстие на передней части суппорта (см. "Наupes советует"). Стальной линейкой измерьте толщину фрикционного материала колодки. Она не должна быть меньше, указанной в "Технических данных".

3 Осмотр через контрольное отверстие суппорта дает лишь приблизительную информацию о состоянии тормозных колодок. Для всесторонней проверки тормозные колодки следует снять и очистить. После этого можно проверить работу суппорта и полностью с



Толщину колодки можно проверить через контрольное отверстие на передней стороне суппорта

обеих сторон осмотреть тормозной диск. В главе 9 дается подробное описание того, как контролировать тормозной диск на наличие износа и/или повреждений.

4 Если в результате износа толщина фрикционного материала на какой-нибудь колодке достигла минимума или вышла за его границу, **надо полностью заменить все четыре колодки.** За подробной информацией обратитесь к главе 9.

5 По завершении проверки установите на место колеса и опустите автомобиль. Затяните гайки колес предписанным усилием.

## 14 Проверка тормозных трубопроводов и шлангов

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Проверьте надежность крепления и состояние всех трубопроводов и шлангов тормозной системы. В частности, проверьте шланги на наличие трещин, аккуратно перегибая их в нескольких местах по всей длине. Проверьте тормозные трубопроводы на наличие коррозии, особенно в открытых зонах со стороны днища.

3 Убедитесь в том, что все зажимы и хомуты крепления шлангов и трубопроводов стоят на своих местах и находятся в хорошем состоянии.

4 Замена тормозных магистралей описывается в главе 9.

5 По завершении проверки опустите автомобиль.



Рис. 12.3. Проверьте, все ли резиновые опоры системы выпуска находятся в хорошем состоянии



Рис. 15.4. Возьмитесь за колесо сверху и снизу и попытайтесь покачать его



Рис. 16.2. Нанесите тонкий слой консистентной смазки на поверхность контакта колеса со ступицей



Рис. 17.1. Проверьте состояние резиновых чехлов наружных шарниров равных угловых скоростей

## 15 Проверка подвески и рулевого управления

### Передняя подвеска и рулевое управление

1 Приподнимите передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Визуально осмотрите чехлы шаровых шарниров и рулевого механизма на наличие трещин, перетираания и прочих дефектов. Любой износ этих элементов приводит к потере смазки, проникновению грязи и воды, и в результате к быстрому износу шаровых шарниров или рулевого механизма.

3 На автомобилях с усилителем рулевого управления проверьте шланги на наличие перетираания и других повреждений, а штуцерные соединения трубопроводов и шлангов – на наличие утечек. Проверьте, нет ли утечки рабочей жидкости из-под чехлов рулевого механизма – это признак выхода из строя уплотнений рулевого механизма.

4 Возьмитесь за колесо сверху (в положении "12 часов") и снизу ("6 часов") и попробуйте покачать его (рис. 15.4). Допустим очень незначительный люфт, но, если перемещение ощутимо, для определения причины нужно дальнейшее исследование. Вы должны раскачивать колесо, а Ваш помощник должен выжать педаль тормоза. Если теперь большой люфт отсутствует или значительно уменьшился, вероятно, изношены подшипники ступицы. Если при выжатой педали тормоза значительный люфт сохраняется, изношены шарниры или опоры подвески.

5 Теперь возьмитесь за колесо по бокам ("9 часов" и "3 часа") и снова попробуйте покачать его. Любой люфт, воспринимаемый сейчас, также может быть вызван износом подшипников ступицы или шаровых шарниров рулевых тяг. Если изношен наружный шаровой шарнир, перемещение будет видно. Когда подозревается внутренний шарнир, это можно почувствовать рукой, если положить ее на резиновый чехол рулевого механизма и взяться за рулевую тягу. Если теперь покачать колесо, при наличии износа вы почувствуете люфт во внутреннем шарнире.

6 С помощью большой отвертки или монтировки проверьте на износ опорные втулки

подвески. Импровизированным рычагом подденьте соответствующий элемент подвески относительно его точки крепления. Некоторое перемещение допустимо, так как втулки изготовлены из резины. Любой чрезмерный износ будет очевиден. Проверьте состояние всех видимых резиновых втулок, обращая внимание на порезы, трещины или загрязнение.

7 Поставьте автомобиль на колеса и попросите помощника повернуть рулевое колесо туда-сюда примерно на 45 градусов в каждую сторону. Свободный ход рулевого колеса должен быть незначительным или отсутствовать. Если это не так, внимательно осмотрите шарниры и опоры (см. выше). Проверьте на наличие износа карданные шарниры рулевой колонки и сам рулевой механизм.

### Задняя подвеска

8 Заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

9 Проверьте подшипники задних ступиц, втулки подвески и стойки/ амортизаторы на наличие износа, работая как описано для передней подвески.

### Амортизаторы

10 Проверьте на наличие признаков утечек зоны около передних и задних амортизаторов или из-под резинового чехла штока. При наличии какой-либо жидкости амортизатор имеет внутренний дефект и должен быть заменен. **Примечание:** Амортизаторы одного моста всегда следует заменять парой.

11 Эффективность амортизатора можно проверить, надавив на каждый угол автомобиля. Обычно кузов после нажатия возвращается в нормальное положение и останавливается. Если после нажатия он приподнимается и возвращается обратно, вероятно, он неисправен. Осмотрите на наличие признаков износа верхнее и нижнее крепления.

## 16 Проверка прихватаывания колес со ступицами

1 Во избежание прихватаывания колеса к ступице компания Land Rover предписывает нанести тонкий слой консистентной смазки

на посадочную поверхность ступицы.

2 Полностью включите стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. гл. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности ступиц/ колес и нанесите на них тонкий слой смазки (рис. 16.2). Установите колеса на место в их исходное положение.

3 Заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите задние колеса. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности тормозных барабанов скелесными дисками и нанесите на них тонкий слой консистентной смазки. Установите колеса на место, **поменяв их местами.** Это должно предотвратить неравномерный износ шин и последующую повышенную шумность шин. Компания Land Rover утверждает, что не следует менять колеса местами по перекрестной схеме или менять местами передние колеса.

## 17 Проверка полуосей и чехлов

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Поверните рулевое колесо до упора и медленно вращайте колесо. Осмотрите состояние резиновых чехлов наружных шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов), сжимая их, чтобы открыть впадины гофра (рис. 17.1). Проверьте чехлы: нет ли порезов, трещин и других повреждений, которые могут привести к вытеканию смазки и проникновению в шарнир воды и грязи. Проверьте надежность крепления и состояние хомутов. Повторите проверку на внутренних шарнирах. При обнаружении повреждений чехлы следует заменить – см. главу 8.

2 Одновременно проверьте общее состояние самих ШРУСов, сначала придерживая полуось и пытаясь вращать колесо. Повторите эту проверку, придерживая внутренний шарнир и пытаясь вращать полуось. Любое заметное движение является признаком износа шарниров, шлицов полуосей или ослабления затяжки гайки крепления полуоси.



Рис. 23.2. Проверьте правильность разводки и надежность крепления жгутов электропроводки датчиков скорости колес



Рис. 23.3. Убедитесь в чистоте и исправности импульсных колес датчиков



Рис. 24.1,а. На вариантах до 2001 модельного года выверните три винта и извлеките зажимы крепления пылевого фильтра

## 18 Проверка стояночного тормоза

1 Стояночный тормоз, затянутый средним усилием, должен удерживать припаркованный автомобиль неподвижным, даже при парковке на большом уклоне. Механизм должен быть надежным и четким в восприятии, без излишней жесткости или мягкости тросов и должен отпускать тормоза сразу же после отпущения рычага стояночного тормоза. Если механизм неисправен в части любого из этих аспектов, его надо сразу проверить.

2 Для проверки регулировки стояночного тормоза сначала несколько раз полностью выжмите педаль тормоза, чтобы установить правильный зазор между колодками и барабаном. Прикладывая нормальное, умеренное усилие, до отказа поднимите рычаг тормоза, подсчитывая при этом число щелчков храпового механизма. Если регулировка правильна, до полного включения стояночного тормоза должно быть 4 – 5 щелчков. Если это не так, требуется регулировка, описанная в главе 9.

## 19 Смазка петель и замков

1 Обойдите автомобиль и смажьте легким машинным маслом петли и замки дверей, включая дверь багажного отделения, и петли капота. Смажьте замок капота на передней поперечине моторного отделения.

2 Нанесите тонкий слой консистентной смазки на механизм открывания капота и открытый участок троса.

## 20 Проверка электрической системы

1 Проверьте работу всего электрооборудования, т.е. фар, фонарей, указателей поворота, звукового сигнала, стеклоочистителя и т.д. При обнаружении неисправных электрических цепей за информацией обратитесь к соответствующим параграфам главы 12.

2 Визуально проверьте все доступные электрические разъемы, электропроводку и зажимы: нет ли перетирания и других повреждений. Устраните неисправности.

## 21 Проверка ремней и подушек безопасности

1 Вытаскивая каждый ремень на всю длину, проверьте ленту ремня на наличие признаков износа, порезов или других повреждений.

2 Резко вытягивая каждый ремень, проверьте работу замков ремней. Ремень должен остаться заблокированным.

3 Проверьте инерционный механизм натяжителя ремня, вытянув ремень на полную длину и резко дернув его. Механизм должен немедленно заблокировать ремень, предотвращая любое его дальнейшее разматывание, но должен допускать свободное вытягивание при нормальном обращении.

4 Убедитесь в надежности затяжки всех болтов крепления ремня. Обратите внимание на конструкцию болтов – элементы крепления ремня могут свободно вращаться.

5 При наличии любых признаков повреждения или любых сомнений относительно состояния ремня последний надо заменить. Если автомобиль попал в аварию, каждый использованный в той ситуации ремень подлежит замене без всяких проверок, а все другие ремни должны быть тщательно проверены.

6 Контрольная лампа подушек безопасности/ системы SRS на панели приборов должна гаснуть через 5 – 8 секунд после поворота выключателя зажигания в положение II. Если это не так, проверьте систему у дилера компании Land Rover. Никакой ремонт элементов подушки безопасности не допускается.

## 22 Проверка токсичности выхлопа

1 Эта проверка по сути является проверкой работы системы управления двигателем. Она требует подключения к диагностическому разъему системы электронного тестера, позволяющего проверить память электронного модуля управления (ЕСМ) на наличие кодов неисправности (см. главу 4Б).

2 На практике, если автомобиль работает правильно, и контрольная лампа управления двигателем на панели приборов работает нормально, эту проверку выполнять не надо. Токсичность выхлопа проверяется в процессе технического осмотра: на автомобилях до 5 лет – 1 раз в 2 года, старше 5 лет – ежегодно.



Рис. 24.1,б. На вариантах начиная с 2001 модельного года пылевой фильтр крепится четырьмя винтами

## 23 Проверка датчиков скорости колес

1 Приподнимите автомобиль и установите на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите колеса.

2 Проверьте правильность разводки и надежность крепления жгутов электропроводки датчиков скорости колес. Проверьте жгуты электропроводки на наличие перетирания или других повреждений (рис. 23.2).

3 Убедитесь в правильности установки датчиков и чистоте и исправности импульсных колес датчиков (рис. 23.3).

4 Установите на место колеса и опустите автомобиль. Затяните гайки колес предписанным усилием.

## 24 Замена пылевого фильтра

1 Пылевой фильтр (если есть) – слева под панелью приборов, во впускном тракте отопителя. Для снятия фильтра на вариантах до 2001 модельного года выверните три винта и извлеките зажимы (рис. 24.1,а). На вариантах с 2001 модельного года фильтр крепится четырьмя винтами (рис. 24.1,б).

2 Извлеките фильтр из корпуса (рис. 24.2).

3 Установите новый фильтр, действуя в последовательности, обратную снятию.



Рис. 24.2. Извлеките пылевой фильтр из отсека

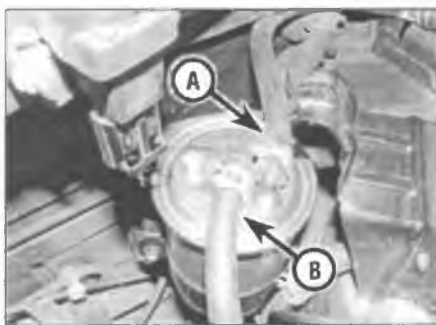


Рис. 25.2. Впускной (А) и выпускной (В) шланги топливного фильтра – двигатель серии "L"



Рис. 25.3. Отпустите зажимной болт фильтра и снимите фильтр с кронштейна

## 25 Замена топливного фильтра – двигатель серии "L"

- 1 Отпустите хомуты и снимите домкрат с кронштейна в левом дальнем углу моторного отделения.
- 2 Подложите под фильтр чистую ветошь. Отпустите хомуты и отсоедините от фильтра впускной и выпускной шланги (рис. 25.2).
- 3 Снимите кронштейн фильтра с опоры на кузове, отпустите зажимной болт фильтра и снимите фильтр с кронштейна (рис. 25.3).
- 4 Установите новый фильтр на опорный кронштейн и затяните болт. Установите кронштейн на опору на кузове.
- 5 Подсоедините к фильтру впускной и выпускной шланги и зафиксируйте их хомутами.
- 6 Отпустите винт выпуска воздуха в верхней части фильтра, вручную подкачайте топливо, пока через винт не пойдет топливо, в котором нет пузырьков воздуха (рис. 25.6). Затяните штуцер. Установите на место домкрат и зафиксируйте его хомутами.

## 26 Дорожное испытание

### Приборы и электрооборудование

- 1 Проверьте работу всех приборов и электрооборудования.
- 2 Убедитесь в правильности показаний всех приборов. По очереди включите все электрооборудование и проверьте его работу.

### Рулевое управление и подвеска

- 3 Проверьте, нет ли "аномалий" в работе

рулевого управления, подвески, управляемости автомобиля, "держания дороги".

- 4 В процессе езды проверьте, нет ли каких-либо необычных вибраций или шумов.
- 5 Проверьте четкость действия рулевого управления, нет ли в его работе чего-нибудь необычного, какой-либо нестабильности. Проверьте подвеску на наличие шумов при прохождении поворотов и неровностей дорожного покрытия.

### Двигатель и трансмиссия

- 6 Последовательно проверьте работу двигателя, сцепления, коробки передач, полуосей.
- 7 Прислушайтесь к любым необычным шумам, исходящим со стороны двигателя, сцепления и коробки передач.
- 8 Убедитесь в ровности работы двигателя в режиме холостого хода и отсутствии запаздывания при ускорении.
- 9 Проверьте, где можно, плавность работы сцепления. Убедитесь в том, что трогание происходит без дерганья, ход педали не превышает. Прислушайтесь к любым шумам, возникающим при нажатии на педаль сцепления.
- 10 Проверьте плавность и бесшумность переключения передач, четкость и легкость действия рычага переключения передач.
- 11 Прислушайтесь к металлическим звукам ("щелчкам") в передней части автомобиля, когда автомобиль медленно разворачивается с поворотом рулевого колеса до упора. Развернитесь так в обоих направлениях. Если слышно "щелканье", это говорит об износе шарниров полуосей (см. главу 8).

### Тормозная система

- 12 Полностью убедитесь в отсутствии увода автомобиля в сторону при торможении и отсутствии преждевременной бло-



Рис. 25.6. Вручную подкачайте топливо, пока через винт выпуска воздуха не пойдет топливо без пузырьков воздуха

- кировки колес при экстренном торможении.
- 13 Проверьте, нет ли при торможении вибрации, передаваемой рулевым управлением.
- 14 Проверьте правильность работы стояночного тормоза, определите, нет ли чрезмерного хода рычага. Убедитесь в том, что ручной тормоз держит автомобиль на уклоне.
- 15 Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов, действуя следующим образом. Сначала выжмите педаль тормоза четыре или пять раз для того, чтобы сбросить вакуум. Потом запустите двигатель. При запуске двигателя должна почувствоваться заметная "податливость" педали тормоза, поскольку разрежение растет. Дайте двигателю поработать в течение, как минимум, двух минут и только затем выключите его. Если теперь снова выжать педаль тормоза, из усилителя должно слышаться шипение. После четырех или пяти нажатий никакого шипения быть не должно, а педаль должна восприниматься значительно более "жесткой".

## Каждые 40 000 км или 2 года

## 27 Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя

### Двигатель серии "L"

- 1 Воздухоочиститель расположен в моторном отделении, на левом краю двигателя.
- 2 Отпустите зажимы, потом рассоедини-

те электрический разъем датчика массового расхода воздуха на верхней крышке воздухоочистителя (рис. 27.2, а, б).

- 3 Отпустите защелки и снимите крышку воздухоочистителя (рис. 27.3).
- 4 Извлеките фильтрующий элемент, отметив положение его установки. Протрите корпус и крышку воздухоочистителя (рис. 27.4).
- 5 Правильно установите новый фильтрую-

щий элемент в корпус воздухоочистителя (рис. 27.5). Установите крышку и зафиксируйте ее защелками.

- 6 Состыкуйте электрический разъем датчика массового расхода воздуха и зафиксируйте его зажимами.

### Двигатель TD4

- 7 Отпустите зажимы, выверните винты и

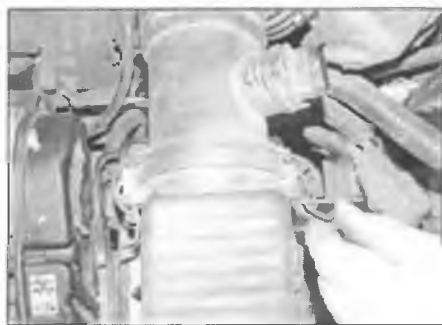


Рис. 27.2,а. Отпустите зажимы...



Рис. 27.2,б. ... и разъедините электрический разъем датчика массового расхода воздуха



Рис. 27.3. Отпустите защелки и снимите крышку воздухоочистителя



Рис. 27.4. Извлеките фильтрующий элемент, отметив положение его установки

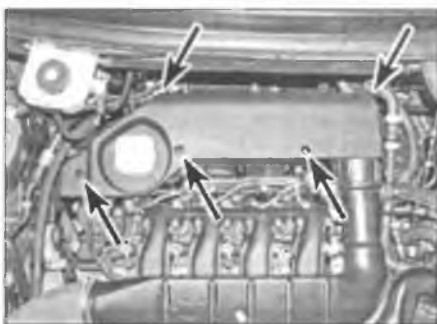


Рис. 27.9. Выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку воздухоочистителя



Рис. 27.10. Установите новый фильтрующий элемент



Рис. 29.3. Отогнув резиновые чехлы, проверьте колесные тормозные цилиндры: нет ли признаков протечки тормозной жидкости

снимите впускной воздухопровод в сборе (см. главу 4Б).

8 Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя, во избежание загрязнения заглушите отверстие.

9 Выверните пять винтов (с внутренним шестигранником), снимите крышку воздухоочистителя и извлеките фильтрующий элемент (рис. 27.9).

10 Протрите изнутри корпус воздухоочистителя и установите новый фильтрующий элемент (рис. 27.10).

11 Установите на место крышку и затяните винты предписанным усилием.

12 Установите на место крышку маслозаливной горловины и впускной воздухопровод. Затяните зажимы воздуховода.

## 28 Проверка задних тормозных колодок и барабанов

Подробное описание – см. в главе 9.

## 29 Проверка суппортов тормозов и колесных тормозных цилиндров

1 Приподнимите автомобиль и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и уста-

новка автомобиля на опоры"). Снимите колеса.

2 Для полной проверки передних суппортов снимите тормозные колодки (см. главу 9). Тщательно очистите места установки тормозных колодок в корпусе и опорном кронштейне суппорта. Соблюдайте осторожность, чтобы не вдыхать пыль от тормозов, так как она может содержать асбест, который опасен для здоровья. Тщательно проверьте суппорт на наличие признаков утечки тормозной жидкости. В том случае, когда имеются утечки в местах подсоединения шлангов, замените медные шайбы, как указано в главе 9. Если же произошла утечка из-под поршня, замените внутреннее уплотнительное кольцо или весь суппорт так, как это описано в главе 9.

3 Для проверки колесных тормозных цилиндров снимите тормозные барабаны (см. главу 9), удалите пыль и грязь с тормозных колодок и колесного цилиндра. Отогнув резиновые чехлы, проверьте колесные цилиндры: нет ли признаков утечки тормозной жидкости (рис. 29.3). При наличии утечки замените тормозной цилиндр в сборе, см. главу 9.

## Каждые 60 000 км или 3 года

### 30 Замена элемента питания в пульте дистанционного управления

1 Пульт дистанционного управления системы противоугонной сигнализации имеет

элемент питания, рассчитанный приблизительно на 3 года. Когда требуется его замена, перед открыванием дверей начинают быстро мигать индикаторы на передних дверях, звучит предупреждающий сигнал, и значительно уменьшается радиус действия дистанционного управления.

2 Для замены элемента питания возьмите маленькую отвертку или монету и подденьте крышку пульта. Извлеките элемент из зажима (рис. 30.2,а,б).

3 Нажмите каждую кнопку и держите ее нажатой в течение, как минимум, 5 секунд, чтобы до конца разрядить питание. Потом,



Рис. 30.2.а. Аккуратно вставьте отвертку в щель ...



Рис. 30.2.б. ... и подденьте крышку



Рис. 30.3. Положительная сторона (+) нового элемента питания должна быть обращена вверх

соблюдая осторожность, установите новый элемент питания, не притрагиваясь пальцами к контактным поверхностям. Положительная сторона (+) нового элемента должна быть обращена вверх (рис. 30.3).

4 Зафиксируйте крышку. Откройте автомобиль ключом и, как минимум, четыре раза воспользуйтесь кнопкой запираения на пульте.

## 31 Замена охлаждающей жидкости/ антифриза

**Внимание!** Перед этой процедурой дайте двигателю остыть. Не допускайте попадания антифриза на Вашу кожу или на лакокрасочное покрытие автомобиля. Все брызги немедленно смойте большим количеством воды. Никогда не оставляйте антифриз в открытых емкостях или в лужах на подъезде к гаражу или на полу гаража. Приятный запах этого вещества может привлечь внимание детей и домашних животных, но его попадание внутрь может привести к фатальному исходу.

### Слив охлаждающей жидкости

1 При полностью холодном двигателе снимите крышку с заливной горловины расширительного бачка. Поверните крышку против часовой стрелки и подождите сброса остаточного давления в системе. После этого полностью отверните крышку и снимите ее.  
2 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные



Рис. 31.16. Выверните винт выпуска воздуха из возвратного шланга отопителя около перегородки моторного отделения

опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя. Подставьте подходящую емкость под главную трубу охлаждающей жидкости.  
3 Установите регулятор температуры отопителя на "максимум".

4 Отпустите хомут, отсоедините нижний шланг от главной трубы и дайте охлаждающей жидкости стекать в емкость.

5 Когда поток охлаждающей жидкости остановится, установите на место шланг и хомут.

6 Если охлаждающая жидкость была слитана для замены, тогда, если она чистая и не старше трех лет, ее можно использовать повторно (хотя это и не рекомендуется).

### Промывка системы охлаждения

7 Если заменой охлаждающей жидкости пренебрегали или упала концентрация антифриза, система охлаждения может постепенно потерять эффективность. Это вызывается ограничением прохождения охлаждающей жидкости вследствие отложения в системе ржавчины, накипи и другого осадка. Эффективность системы охлаждения можно восстановить путем промывки системы.

8 Во избежание нежелательного загрязнения радиатор следует промывать отдельно от двигателя.

### Промывка радиатора

9 Отсоедините верхний, нижний и все другие шланги от радиатора – см. главу 3.

10 Вставьте садовый шланг в патрубок верхнего бачка радиатора. Направьте поток чистой воды в радиатор и продолжайте промывку, пока из отверстия нижнего бачка радиатора не пойдет чистая вода.

11 Если по прошествии некоторого периода времени чистая вода все еще не идет, радиатор можно промыть хорошим чистящим средством. Обязательно придерживайтесь инструкции изготовителя. Если загрязнение очень серьезно, вставьте шланг в выпускное отверстие нижнего бачка радиатора и промойте радиатор в обратном направлении (противотоком).

### Промывка двигателя

12 Снимите термостат – см. главу 3. Если

верхний шланг радиатора отсоединен от двигателя, временно подсоедините его.

13 При отсоединенных от радиатора верхнем и нижнем шлангах вставьте садовый шланг в верхний шланг радиатора. Направьте поток чистой воды через двигатель и продолжайте промывку до тех пор, пока из нижнего шланга радиатора не пойдет чистая вода.

14 По завершении промывки установите на место термостат и подсоедините шланги, как описано в главе 3.

### Заправка системы охлаждения

15 Перед заправкой системы охлаждения убедитесь в том, что все шланги и хомуты находятся в хорошем состоянии, а хомуты плотно затянуты. Учтите, чтобы предотвратить коррозию элементов двигателя, антифриз надо использовать круглый год. Установите регулятор отопителя на максимальный обогрев.

16 Снимите крышку с заливной горловины расширительного бачка. Выверните и уберите винт выпуска воздуха на возвратном шланге отопителя около перегородки моторного отделения (рис. 31.16).

17 Продолжайте заправлять систему до тех пор, пока охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха не пойдет из отверстия в возвратном шланге отопителя, после этого вверните на место и затяните винт.

18 Заправьте систему охлаждения; охлаждающая жидкость должна достигнуть отметки MAX на расширительном бачке. Установите на место и затяните крышку заливной горловины.

19 Установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

20 Запустите двигатель и дайте ему работать до достижения нормальной рабочей температуры (пока не включится и выключится вентилятор охлаждения). Не включайте в это время кондиционер.

21 Остановите двигатель и дайте ему остыть. После этого снова проверьте уровень охлаждающей жидкости, как описано в "Еженедельных проверках". При необходимости откорректируйте уровень. Установите на место крышку заливной горловины расширительного бачка.

## Антифриз

22 Антифриз всегда следует заменять через предписанные интервалы. Это необходимо не только для сохранения его свойств, но и для предотвращения коррозии, которая была бы неизбежной, так как ингибиторы коррозии постепенно теряют эффективность.

23 Всегда используйте этиленгликолевый антифриз, предназначенный для использования в системах охлаждения, изготовленных из разных металлов. Тип, количество и защитные свойства антифриза указаны в "Технических данных".

24 До добавления антифриза систему охлаждения следует полностью опорожнить, желательно промыть и проверить состояние и надежность фиксации всех шлангов.

25 После заправки антифриза наклейте на расширительный бачок этикетку с указанием типа и концентрации используемого антифриза и даты заправки. При любой последующей дозаправке надо использовать антифриз того же типа и той же концентрации.

**Предостережение:** Не используйте антифриз для двигателя в системе омывателя ветрового стекла и стекла двери багажного отделения, так как это приведет к повреждению лакокрасочного покрытия.

*Присадка для омывания стекол добавляется в систему омывателя в количествах, указанных на бутылки.*

## 32 Замена тормозной жидкости



**Внимание!** Тормозная жидкость может привести к глазной травме и повредить лакокрасочное покрытие кузова. Поэтому при работе с ней и ее переливании будьте предельно осторожны. Не используйте жидкость, которая в течение некоторого времени оставалась на открытом воздухе, т.к. она может поглощать атмосферную влагу. Избыточная насыщенность влагой может привести к опасной потере эффективности торможения.

1 Процедура аналогична процедуре выпуска воздуха из тормозной системы, описанной в главе 9.

2 Работая, как описано в главе 9, отпустите первый винт выпуска воздуха в общей последовательности и осторожно поработайте педалью тормоза до тех пор, пока почти вся "старая" жидкость не уйдет из бачка гидропривода тормозов. Залейте новую жидкость до максимума и продолжайте работать пе-

далью до тех пор, пока в бачке не останется только новая жидкость, и новая жидкость не начнет вытекать через винт выпуска воздуха. Затяните винт и доведите уровень жидкости в бачке до максимальной отметки.



*Старая тормозная жидкость всегда намного темнее новой. Поэтому их можно легко различить.*

3 Работая по очереди с остальными винтами выпуска воздуха, добейтесь вытекания новой тормозной жидкости и из них. Будьте внимательны, всегда поддерживайте уровень жидкости в бачке выше минимальной отметки. Иначе в систему может проникнуть воздух, и Вам придется все начинать сначала.

4 По завершении работы проверьте надежность затяжки всех винтов выпуска воздуха. Установите на место пылезащитные колпачки. Удалите всю пролитую тормозную жидкость и снова проверьте уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов.

5 Перед выездом на дорогу проверьте работу тормозов.

## Каждые 80 000 км или 4 года

### 33 Замена ремня привода газораспределительного механизма и ремня привода топливного насоса высокого давления – двигатель серии "L"

Обратитесь к главе 2Б.

## Каждые 100 000 км или 5 лет

### 34 Замена топливного фильтра – двигатель TD4

1 Топливный фильтр расположен слева на перегородке моторного отделения. Вывер-

ните винт крепления корпуса фильтра к кронштейну и приподнимите корпус, наклонив его в сторону от кронштейна. Рассоедините электрический разъем (рис. 34.1).

2 Подложите ветошь под фильтр. Отметьте расположение топливных шлангов, отпустите

хомуты и отсоедините шланги от головки фильтра (рис. 34.2).

3 Снимите фильтр вместе с головкой с кронштейна (рис. 34.3).

4 Придерживая корпус фильтра, отверните и снимите головку.



Рис. 34.1. Выверните винт крепления корпуса фильтра к кронштейну (отмечен стрелкой)



Рис. 34.2. Отметьте расположение топливных шлангов, отпустите хомуты и отсоедините шланги от головки фильтра



Рис. 34.3. Снимите фильтр вместе с головкой с кронштейна



Рис. 34.5. Наверните головку фильтра на фильтр, обеспечив контакт уплотнения с головкой

5 Смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра чистым моторным маслом и заправьте новый фильтр чистым дизельным топливом. Наверните головку фильтра на фильтр, обеспечив контакт уплотнения с головкой (рис. 34.5). Руками затяните головку фильтра еще на пол-оборота (180°).

6 После этого установите фильтр в сбор корпус.

7 Затем подсоедините шланги, состыкуйте электрический разъем и закрепите корпус на кронштейне. Надежно затяните винт.



Рис. 35.2. Выверните сливную пробку коробки передач (отмечена стрелкой)

### 35 Замена трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач

1 Поставьте автомобиль над смотровой ямой, на эстакаду или приподнимите его на подъемнике. Главное – чтобы он располагался горизонтально (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 Подставьте емкость под коробку передач и выверните сливную пробку (рис. 35.2).



Рис. 35.4. Извлеките пробку заливной горловины (отмечена стрелкой) наверху коробки передач

Отбракуйте использованную уплотнительную шайбу; она должна быть заменена новой.

3 После слива масла очистите сливную пробку и установите на нее новую уплотнительную шайбу. Установите пробку на место и затяните предписанным усилием.

4 Снимите пробку заливной горловины на верхней части коробки передач (рис. 35.4).

5 Залейте 3,5-4,0 л соответствующей трансмиссионной жидкости и проверьте уровень (см. параграф 7 этой главы).

6 При правильном уровне масла установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

## Каждые 10 лет (до 2002 модельного года) или 15 лет (начиная с 2002 модельного года)

### 36 Замена модуля подушки безопасности

Процедуры замены описываются в главе 12.

### 37 Замена преднатяжителей ремней безопасности

Процедуры замены описываются в параграфе 26 главы 11.








# Глава 2А

## Ремонт бензинового двигателя без снятия с автомобиля

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Манжеты распределительных валов – замена .....	9
Проверка компрессии – описание процедуры и анализ результатов .....	2	Распределительные валы и толкатели – снятие, осмотр и установка .....	10
Установочные метки двигателя / фаз газораспределения – общие сведения и использование .....	3	Головка цилиндров – снятие и установка .....	11
Крышка головки цилиндров – снятие и установка .....	4	Поддон – снятие и установка .....	12
Шкив коленчатого вала – снятие и установка .....	5	Масляный насос – снятие и установка .....	13
Крышки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка .....	6	Масляный насос – разборка, осмотр и сборка .....	14
Ремень газораспределительного механизма – снятие и установка .....	7	Манжеты коленчатого вала – замена .....	15
Натяжитель и звездочки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка .....	8	Маховик – снятие, осмотр и установка .....	16
		Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена .....	17
		Замена моторного масла и масляного фильтра .....	см. главу 1А
		Проверка уровня моторного масла .....	см. “Еженедельные проверки”

### Степени сложности

<b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип двигателя .....	четырёхтактный, четырёхцилиндровый, рядный, с жидкостным охлаждением
Обозначение .....	K16
Диаметр цилиндра .....	80,0 мм
Ход поршня .....	89,3 мм
Рабочий объём .....	1796 куб.см
Порядок работы цилиндров .....	1-3-4-2 (цилиндр №1 со стороны ремня газораспределительного механизма)
Направление вращения коленчатого вала .....	по часовой стрелке (при взгляде с правой стороны автомобиля)
Степень сжатия .....	10,5:1

#### Распределительный вал

Радиальный зазор в подшипниках вала:	
Номинальное значение .....	0,06 ... 0,094 мм
Предельно допустимое значение .....	0,15 мм
Осевой зазор:	
Номинальное значение .....	0,06 ... 0,19 мм
Предельно допустимое значение .....	0,30 мм
Наружный диаметр толкателя .....	32,959 ... 32,975 мм

#### Система смазки

Давление в системе – в режиме холостого хода .....	минимум 1,0 бар
Давление открывания предохранительного клапана .....	4,1 бар
Длина пружины предохранительного клапана в свободном состоянии .....	38,9 мм
Давление, при котором включается контрольная лампа низкого давления масла .....	0,3 ... 0,5 бар
Зазоры масляного насоса:	
Зазор между наружным ротором и корпусом .....	0,28 ... 0,36 мм
Зазор между зубом внутреннего ротора и наружным ротором .....	0,05 ... 0,13 мм
Осевой зазор ротора .....	0,02 ... 0,06 мм

## 2А•2 Ремонт бензинового двигателя без снятия с автомобиля

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Болты корпуса подшипников распределительных валов .....	10
Болты крышки головки цилиндров .....	10
Болты крышек манжет распределительных валов (начиная с 2001 модельного года) .....	25
Датчик положения распределительного вала (начиная с 2001 модельного года) .....	6
Болты крепления звездочек распределительных валов .....	65
Болты крышек подшипников нижних головок шатунов*:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 45°
Выпускной коленчатый патрубок охлаждающей жидкости .....	9
Болт шкива коленчатого вала .....	205
Болты головки цилиндров:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 180°
Стадия 3 .....	довернуть на угол 180°
Опоры двигателя / коробки передач:	
Болт крепления левой опоры двигателя к штанге .....	80
Анкерный болт крепления левой опоры коробки передач .....	80
Болты крепления левой опоры к кузову .....	45
Болты крепления левой опоры к коробке передач .....	65
Кронштейн нижней стяжки к поддону двигателя .....	80
Болт крепления нижней стяжки к кронштейну .....	80
Болт крепления нижней стяжки к подрамнику .....	80
Правая гидравлическая опора к кузову (начиная с 2001 модельного года) .....	85
Правая гидравлическая опора к верхнему рычагу (начиная с 2001 модельного года) .....	85
Болты крепления правого опорного кронштейна к двигателю .....	170
Болт крепления правого опорного кронштейна к верхней стяжке .....	80
Гайка правой опоры / кронштейна трубопровода усилителя рулевого управления (до 2001 модельного года) .....	80
Болты крепления правой опоры к кузову (до 2001 модельного года) .....	45
Кронштейн стяжки к кузову .....	80
Болт крепления верхней стяжки к кузову .....	80
Болт крепления верхней стяжки к опоре двигателя .....	80
Болты маховика * .....	85
Болты крышки маховика .....	9
Кронштейн катушки зажигания (до 2001 модельного года) .....	25
Болты катушки зажигания (начиная с 2001 модельного года) .....	8
Болты крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к поддону двигателя .....	45
Болты крепления нижней секции картера к блоку цилиндров*:	
Стадия 1 .....	5
Стадия 2 .....	30
Маслозаборная трубка .....	10
Реле давления масла .....	17
Болты крепления масляного насоса .....	10
Болты крепления масляного коллектора к нижней секции картера .....	9
Датчик температуры масла (начиная с 2001 модельного года) .....	17
Болты автоматического натяжителя ремня привода насоса усилителя рулевого управления .....	25
Гайки колес .....	110
Винты крышки свечей зажигания .....	10
Свечи зажигания .....	27
Болты поддона двигателя:	
Поддон к коробке передач .....	45
Поддон к нижней секции картера:	
МВх25 .....	25
МВх60 .....	30
Сливная пробка поддона двигателя .....	28
Болты крепления крышки ремня газораспределительного механизма .....	10
Натяжитель ремня газораспределительного механизма:	
Болт автоматического натяжителя * .....	25
Ручной натяжитель:	
Болт шитка .....	10
Болт шкива (с внутренним шестигранником) .....	45

\*Повторно не используйте

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Как пользоваться этой главой

В настоящей главе описываются те ремонтные процедуры, которые разумно выполнять, не снимая двигатель с автомобиля. В тех случаях, когда двигатель снят с автомобиля и подлежит разборке согласно главе 2Г, предварительные операции разборки можно пропустить.

Имейте в виду, что, хотя такие элементы, как поршни в сборе с шатунами, можно отремонтировать, не снимая двигатель с автомобиля, обычно подобные операции не выполняются отдельно, так как требуют выполнения некоторых дополнительных процедур (не говоря уже об очистке элементов и масляных каналов). Поэтому все такие задачи рассматриваются как позиции капитального ремонта и описываются в главе 2Г.

### Конструкция двигателя

Двигатель с рабочим объемом 1.8 литра из семейства двигателей Rover серии "К" — это четырехцилиндровый, рядный двигатель, поперечно установленный под капотом автомобиля. Сцепление и коробка передач располагаются с левой стороны двигателя. У двигателя два распределительных вала с верхним расположением и 16 клапанов.

Основу двигателя образуют три большие отливки — головка цилиндров, блок цилиндров/картер двигателя и нижняя секция картера, в которой располагаются коренные подшипники коленчатого вала.

Отливки сделаны из алюминиевого сплава и объединяются в единый блок посредством десяти длинных болтов крепления головки цилиндров. Причем эти же болты фиксируют коренные подшипники коленчатого вала, так как они вращаются в нижнюю секцию картера. Под нижней секцией картера располагается масляный коллектор. Чтобы не трогать нижнюю часть двигателя при снятии болтов крепления головки цилиндров, масляный коллектор крепится к нижней секции картера отдельно (двумя гайками), а нижняя секция картера крепится к блоку цилиндров/картеру двигателя (десятью болтами).

Коленчатый вал опирается на пять коренных подшипников. Осевой зазор коленчатого вала задается упорными шайбами, установленными в среднем коренном подшипнике (сверху).

Опорой для шатунов служат горизонтально разделенные вкладыши, которые располагаются в нижних головках шатунов. Поршни соединяются с шатунами посредством поршневых пальцев, запрессованных в верхние головки шатунов. Поршни изготавливаются из алюминиевого сплава. На них установлены три поршневых кольца: два компрессионных и одно масляное.

Сверху в блок цилиндров вставлены сменные гильзы, которые и образуют цилиндры двигателя. Гильзы подобного типа называются "мокрыми". Для предотвращения протечки охлаждающей жидкости в поддон

двигателя основание каждой гильзы уплотняется герметиком.

Закрывание впускных и выпускных клапанов обеспечивается цилиндрическими пружинами. Клапаны работают в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Вставные седла клапанов также запрессовываются в головку цилиндров и в случае износа могут быть заменены отдельно.

Распределительные валы приводятся в движение зубчатым ремнем и через толкатель воздействуют на клапаны. Каждый толкатель имеет встроенный саморегулируемый гидравлический клапан, который позволяет автоматически регулировать клапанный зазор. Распределительные валы вращаются в подшипниках, отверстия которых расточены прямо в головке цилиндров и корпусе подшипников (имеющих болтовое крепление друг с другом). Это значит, что корпус подшипников головки цилиндров могут работать только совместно, по отдельности не заменяются.

Распределитель зажигания приводится в движение от левого конца (со стороны маховика) впускного распределительного вала. Насос охлаждающей жидкости приводится в движение ремнем газораспределительного механизма. Топливный насос имеет электропривод.

Смазка двигателя обеспечивается эксцентрикотворным роторным насосом, имеющим привод от правого конца (со стороны ремня газораспределительного механизма) коленчатого вала. Насос втягивает масло через сетчатый фильтр, расположенный в поддоне двигателя. После этого он прогоняет масло через отдельный полнопоточный масляный фильтр (со сменным фильтрующим элементом) и подает в каналы масляного коллектора и блока цилиндров. Там масло распределяется и подается к коренным подшипникам коленчатого вала и к распределительным валам. Подшипники нижних головок шатунов снабжаются маслом через внутренние каналы коленчатого вала, а подшипники распределительных валов и толкатели получают масло под давлением через отверстия в головке цилиндров. Кулачки распределительных валов и клапаны, как и все другие элементы двигателя, смазываются разбрызгиванием.

### Ремонтные операции, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля

Без снятия двигателя с автомобиля можно выполнить следующие операции:

- а) Проверку компрессии
- б) Снятие и установку крышки головки цилиндров
- в) Снятие и установку шкива коленчатого вала
- г) Снятие и установку крышек ремня газораспределительного механизма
- д) Снятие, установку и регулировку ремня газораспределительного механизма
- е) Снятие и установку натяжителя звездочек ремня газораспределительного механизма
- ж) Замену уплотнительных манжет распределительных валов
- з) Снятие, осмотр и установку распределительных валов и толкателей
- и) Снятие и установку головки цилиндров

- к) Удаление нагара с головки цилиндров и поршней
- л) Снятие и установку поддона двигателя
- м) Снятие, ремонт и установку масляного насоса
- н) Замену уплотнительных манжет коленчатого вала
- о) Осмотр и замену опор двигателя/коробки передач
- п) Снятие, осмотр и установку маховика.

**Предостережение:** Имейте в виду, особенность конструкции двигателя серии "К" заключается в невозможности провернуть коленчатый вал после отпускания болтов крепления головки цилиндров.

При выполнении обслуживания или ремонта проверните коленчатый вал в требуемое положение и только потом отпусайте болты крепления головки цилиндров.

## 2 Проверка компрессии — описание процедуры и анализ результатов

**Примечание:** Для выполнения этой проверки потребуются компрессометр.

1 При падении мощности или наличии пропусков воспламенения, которые нельзя "списать" на неисправность системы зажигания или топливной системы, информацию о состоянии двигателя может дать проверка компрессии. Если такую проверку выполнять регулярно, можно узнать о появлении неисправности раньше, чем проявятся какие-либо другие признаки.

2 Полностью прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры. Аккумулятор должен быть полностью заряжен. Свечи зажигания следует снять (см. главу 1А). Вам потребуется помощник.

3 Отключите систему зажигания, рассоединив двухштыревой электрический разъем, который соединяет катушку зажигания со жгутом электропроводки двигателя (на вариантах до 2001 модельного года), или отсоединив каждую катушку по отдельности (начиная с 2001 модельного года — см. главу 5Б).

4 Отключите топливный насос: извлеките плавкий предохранитель №3 из коробки плавких предохранителей моторного отделения (до 2001 модельного года) или снимите реле топливного насоса из коробки плавких предохранителей (с 2001 модельного года).

5 Установите компрессометр в отверстие для свечи зажигания цилиндра №1. Предпочтительнее компрессометр, который вворачивается в резьбовое отверстие для свечи.

6 Попросите помощника полностью выжать педаль акселератора (дроссельная заслонка полностью открыта) и провернуть двигатель стартером. После одного-двух оборотов давление сжатия должно вырасти до максимального значения и затем стабилизироваться. Запишите самое высокое показание.

7 Повторите проверку на остальных цилиндрах, записывая показание давления.

8 Значения во всех цилиндрах должны быть очень близки; разница больше 2 бар между любой парой цилиндров указывает на неисправность. На исправном двигателе компрес-

сия должна нарастать быстро; низкое сжатие на первом ходе поршня и последующее постепенное увеличение давления на остальных ходах поршня – признак износа поршневых колец. Низкое показание на первом ходе, которое не увеличивается на остальных ходах, говорит о негерметичности клапанов или прогорании прокладки головки цилиндров (причиной могут быть и трещины в головке). Низкая компрессия может быть из-за отложений на обратной стороне головок клапанов.

9 Хотя компания Land Rover и не указывает точные значения давления сжатия, любое давление в цилиндре меньше 10 бар можно рассматривать, как отступление от нормы. При наличии сомнений по поводу приемлемости конкретного значения давления сжатия обратитесь к дилеру компании Land Rover или другим специалистам.

10 Если давление в каком-нибудь цилиндре очень низкое, чтобы найти причину, выполните следующий тест. Влейте полную чайную ложку чистого масла в этот цилиндр (через отверстие для свечи зажигания) и повторите проверку компрессии.

11 Если добавление масла временно повышает компрессию, это указывает на потерю давления вследствие износа цилиндра или поршня. Отсутствие улучшения говорит о том, что виной могут быть негерметичность или обгорание клапанов или прогорание прокладки головки цилиндров.

12 Низкая компрессия в двух соседних цилиндрах почти всегда следствие прогорания или пробоя прокладки головки цилиндров между ними. Это подтверждает присутствие охлаждающей жидкости в моторном масле.

13 Если давление в одном цилиндре приблизительно на 20 % ниже, чем в других, и двигатель слегка неровно работает в режиме холостого хода, причиной может быть износ кулачка распределительного вала.

14 Если компрессия слишком высока, вероятно наличие нагара в камерах сгорания. Тогда снимите головки цилиндров, удалите нагар.

15 Завершив проверку, установите свечи зажигания на место (см. главу 1А), подсоедините катушку (и) зажигания и установите

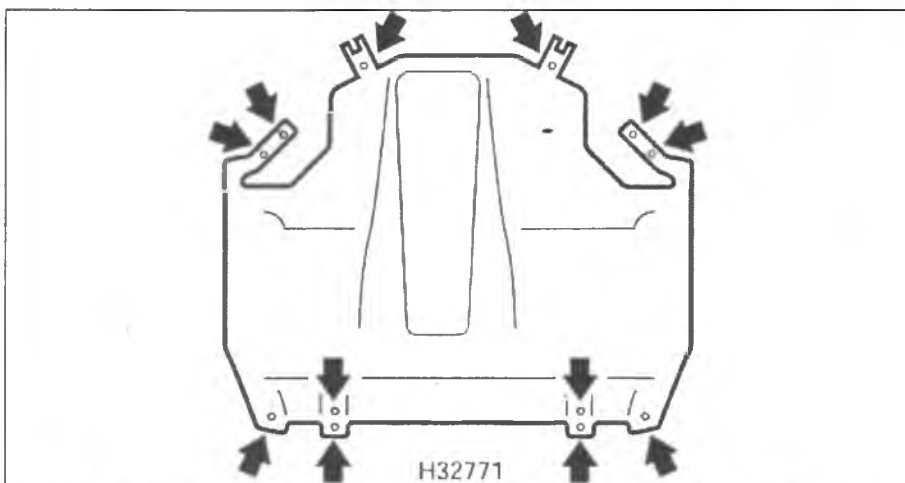


Рис. 3.5. Выверните винты (отмечены стрелками) и снимите защиту двигателя

предохранитель №3 в коробку плавких предохранителей моторного отделения.

### 3 Установочные метки двигателя/ фаз газораспределения – общие сведения и использование

**Предостережение:** Имейте в виду, что особенность конструкции двигателя серии "К" заключается в невозможности повернуть коленчатый вал после отпускания болтов крепления головки цилиндров.

При выполнении обслуживания или ремонта сначала проверните коленчатый вал в требуемое положение и только потом отпускайте болты крепления головки цилиндров.

1 На шкив коленчатого вала и звездочки коленчатого и распределительных валов нанесены установочные метки, они совмещаются, когда коленчатый вал находится в положении 90° перед ВМТ. В этом положении

поршни стоят в цилиндрах на середине хода, что исключает риск соударения клапанов с поршнями при установке на место головки цилиндров/ ремня газораспределительного механизма.

2 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А). Если надо, снимите все свечи зажигания (см. главу 1А), чтобы можно было легко проворачивать двигатель.

3 Для доступа к установочным меткам на звездочках распределительных валов снимите верхнюю крышку ремня газораспределительного механизма – см. параграфе 6.

4 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Для облегчения доступа к шкиву коленчатого вала снимите правое переднее колесо.

5 Выверните винты и снимите защиту двигателя (рис. 3.5).

6 Выверните три болта и снимите локер из правой колесной арки.

7 С помощью торцевой головки с удлинителем

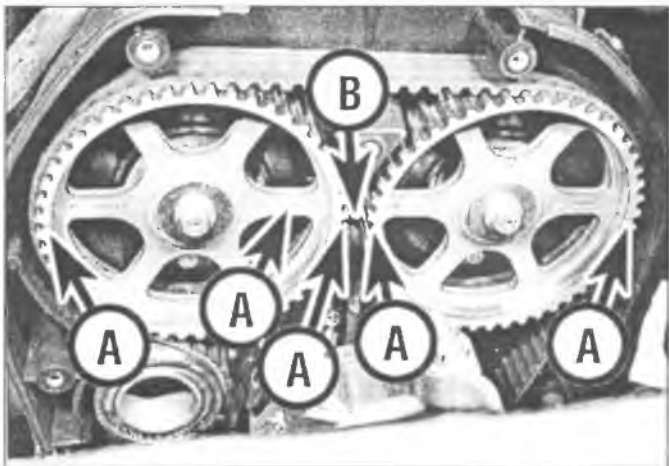


Рис. 3.8,а. Правильно расположите метки EXHAUST (ВЫПУСК) и IN (ВПУСК) на звездочках и совместите установочные метки (А) с указателем (В) на задней крышке

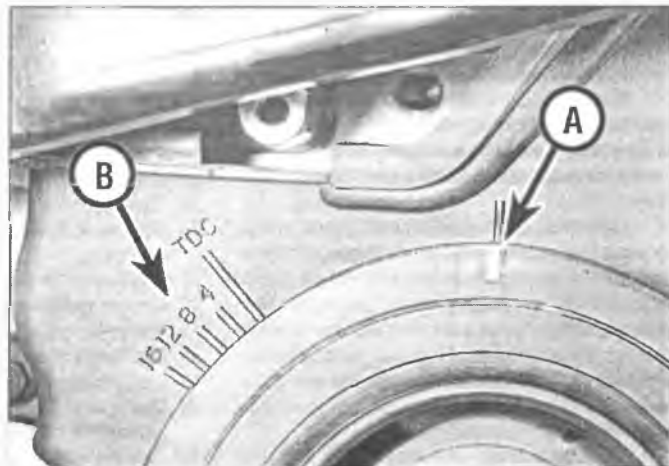


Рис. 3.8,б. Совместите выемку на шкиве коленчатого вала с указателем (А) на нижней крышке ремня газораспределительного механизма  
Не смотрите на метки опережения (В) на крышке (если они есть)



Рис. 4.2. Отсоедините шланги вентиляции картера от задней части крышки головки цилиндров

телем, проверните коленчатый вал за болт шкива коленчатого вала. Следите при этом за звездочками распределительных валов.

8 Проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока метки EXHAUST (ВЫПУСК) на звездочках обоих распределительных валов не окажутся с задней стороны (со стороны впускного коллектора), а метки IN (ВПУСК) – спереди и все метки не будут совмещены с указателем на задней крышке ремня газораспределительного механизма (этот указатель соответствует верхней поверхности головки цилиндров). Когда метки на звездочках распределительного вала будут правильно расположены, выемка на ободе шкива коленчатого вала должна совместиться с указателем на нижней крышке ремня газораспределительного механизма (рис. 3.8, а, б).

9 Когда установочные метки на шкиве коленчатого вала и звездочках распределительных валов будут расположены, как описано, можно безопасно разбирать двигатель.

#### 4 Крышка головки цилиндров – снятие и установка

##### Снятие

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
- 2 Отпустите хомуты и отсоедините шланги вентиляции картера от задней части крышки головки цилиндров (рис. 4.2).
- 3 Выверните винты и снимите крышку свечей зажигания, расположенную в центре крышки головки цилиндров.
- 4 Отсоедините провода высокого напряжения от свечей зажигания, высвободите их из зажимов на крышке и сдвиньте в сторону. На вариантах с 2001 модельного года выверните болты и снимите катушки зажигания. Отсоедините провода высокого напряжения от остальных свечей.
- 5 Постепенно, в последовательности обратной показанной на рис. 4.9, выверните болты крепления крышки головки цилиндров.
- 6 Аккуратно снимите крышку вместе с прокладкой. Проверьте прокладку: нет ли признаков повреждений и при наличии таковых замените ее. **Примечание:** Если прокладка не подлежит замене, не снимайте ее с крышки.

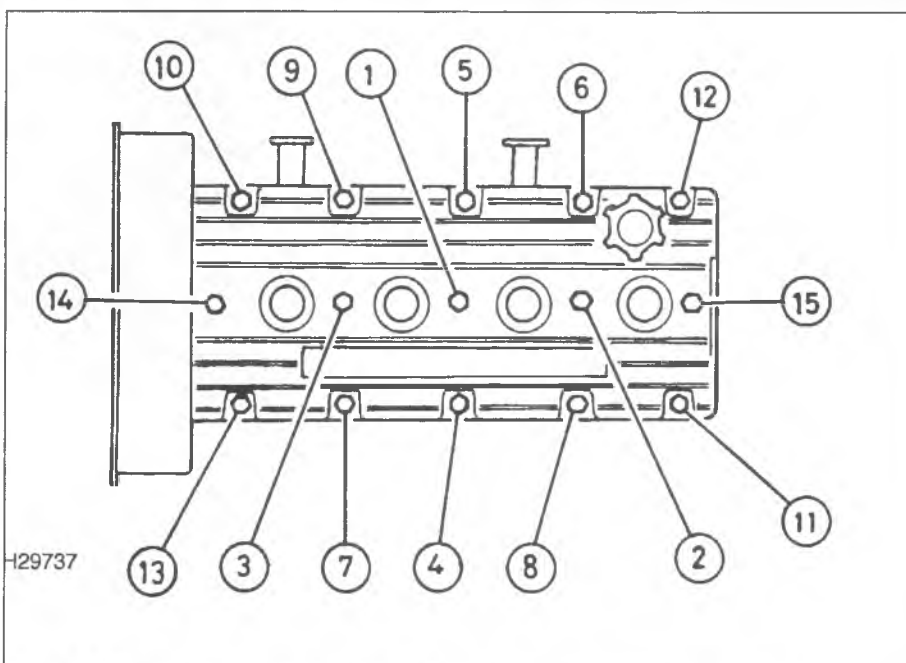


Рис. 4.9. Последовательность затяжки болтов крышки головки цилиндров

##### Установка

- 7 Если прокладка была снята, снимите фильтры системы вентиляции картера двигателя и перед установкой их на крышку промойте в растворителе и просушите. Очистите и высушите крышку и установите на нее новую прокладку, чтобы маркировка EXHAUST MAN SIDE (СТОРОНА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА) была обращена к выпускному коллектору.
- 8 Очистите и высушите стыковочные поверхности и установите крышку на головку цилиндров, проследив за правильностью расположения прокладки.
- 9 Вверните болты крепления крышки и затяните их усилием руки. Установив все болты, затяните их предписанным усилием в показанной последовательности (рис. 4.9).
- 10 Надежно подсоедините провода высокого напряжения к свечам зажигания. Проверьте качество фиксации проводов в своих зажимах и установите на место крышку свечей зажигания, надежно затянув соответствующие винты. На вариантах с 2001 модельного года установите катушки зажигания на



Рис. 5.8. Убедитесь, что паз на шкиве коленчатого вала правильно сцеплен с выступом звездочки (отмечен стрелкой), а затем установите на место болт и шайбу

свечи, затяните болты предписанным усилием и подсоедините провода высокого напряжения к остальным свечам.

11 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

#### 5 Шкив коленчатого вала – снятие и установка

##### Снятие

- 1 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Облегчите доступ, сняв правое переднее колесо.
- 2 Выверните винты и снимите защиту двигателя (рис. 3.5).
- 3 Выверните три болта и снимите локер из правой колесной арки.
- 4 Если предполагается дальнейшая разборка, совместите установочные метки, как описано в параграфе 3.
- 5 Снимите ремень(и) привода вспомогательных агрегатов – см. главу 1А.
- 6 Отпустите болт шкива коленчатого вала. Чтобы предотвратить проворачивание коленчатого вала, попросите помощника включить высшую передачу и держать нажатой педаль тормоза. Если двигатель подлежит снятию, надо застопорить маховик (см. параграф 16).
- 7 Выверните болт с шайбой, запомнив, какой стороной была установлена шайба. Снимите шкив с коленчатого вала.

##### Установка

8 Установите шкив на коленчатый вал, совместив паз на шкиве с установочным выступом на звездочке. Затем установите болт вместе с шайбой (рис. 5.8). Коническая

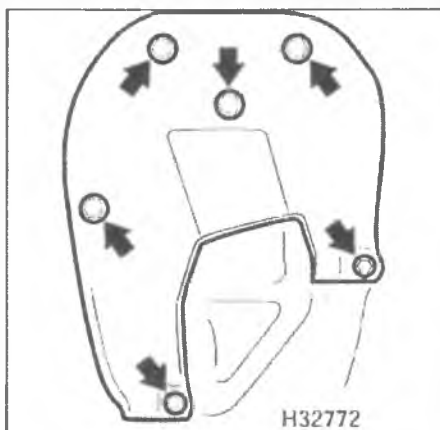


Рис. 6.1. Выверните болты крепления верхней крышки газораспределительного механизма (отмечены стрелками)

поверхность шайбы должна быть обращена в сторону от шкива.

9 Зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания тем же способом, что и при снятии, и затяните предписанным усилием болт крепления шкива.

10 Установите на место и натяните ремень(и) привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1А.

11 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните гайки колес предписанным усилием.

## 6 Крышки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка

### Верхняя крышка

#### Снятие

1 Отпустите нижние болты крепления верхней крышки к двигателю, выверните верхние болты крепления этой крышки к задней крышке (рис. 6.1).

2 Отсоедините верхнюю крышку от задней и осторожно снимите ее. Не потеряйте уплотнение около опорного кронштейна двигателя. Осмотрите уплотнение – нет ли повреждений, при необходимости замените его.



Рис. 7.5,а. Выверните два болта крепления правого опорного кронштейна к двигателю, ...



Рис. 6.6. Снимите нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма

#### Установка

3 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проверьте правильность установки резинового уплотнения, затяните болты крышки предписанным усилием.

### Нижняя крышка

#### Снятие

4 Снимите шкив коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

5 Снимите верхнюю крышку, как описано выше в этом параграфе.

6 Выверните три болта и снимите нижнюю крышку (рис. 6.6). Проверьте уплотнения крышки на наличие повреждений и при необходимости замените их.

#### Установка

7 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проверьте правильность установки резиновых уплотнений и затяните болты крышки предписанным усилием (если указано).

### Задняя крышка

#### Снятие

8 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

9 Снимите звездочки с распределительных валов и натяжитель ремня газораспределительного механизма – см. параграф 8.

10 Выверните болты крепления крышки к

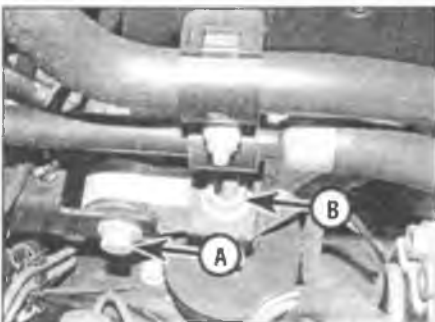


Рис. 7.5,б. ... болт верхней стяжки (А) и отверните гайку (В)



Рис. 6.10. Болты крепления задней крышки ремня газораспределительного механизма (отмечены стрелками)

головке/ блоку цилиндров и снимите крышку (рис. 6.10).

#### Установка

11 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Установка натяжителя, звездочек и ремня газораспределительного механизма выполняется, как описано в параграфах 7 и 8.

## 7 Ремень газораспределительного механизма – снятие и установка

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

#### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А).

2 Совместите установочные метки двигателя, как описано в параграфе 3.

3 Снимите шкив коленчатого вала (см. параграф 5), так чтобы все установочные метки оставались правильно совмещенными.

4 Снимите нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6.

5 Подставьте под двигатель домкрат (положив на него сверху деревянный брусок),



Рис. 7.6,а. Инструмент для стопорения звездочки можно сделать из профиля с коробчатым сечением

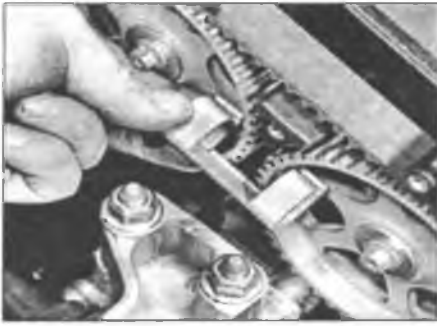


Рис. 7.6.б. Этот инструмент насаживается на спицы звездочек и блокирует их

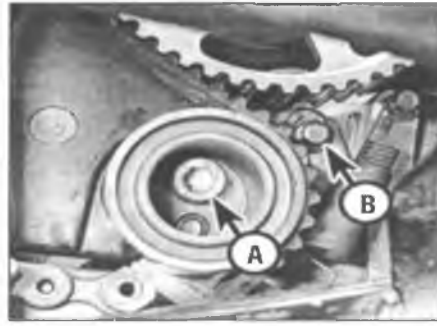


Рис. 7.7. Болты натяжного шкива (А) и щитка (В)

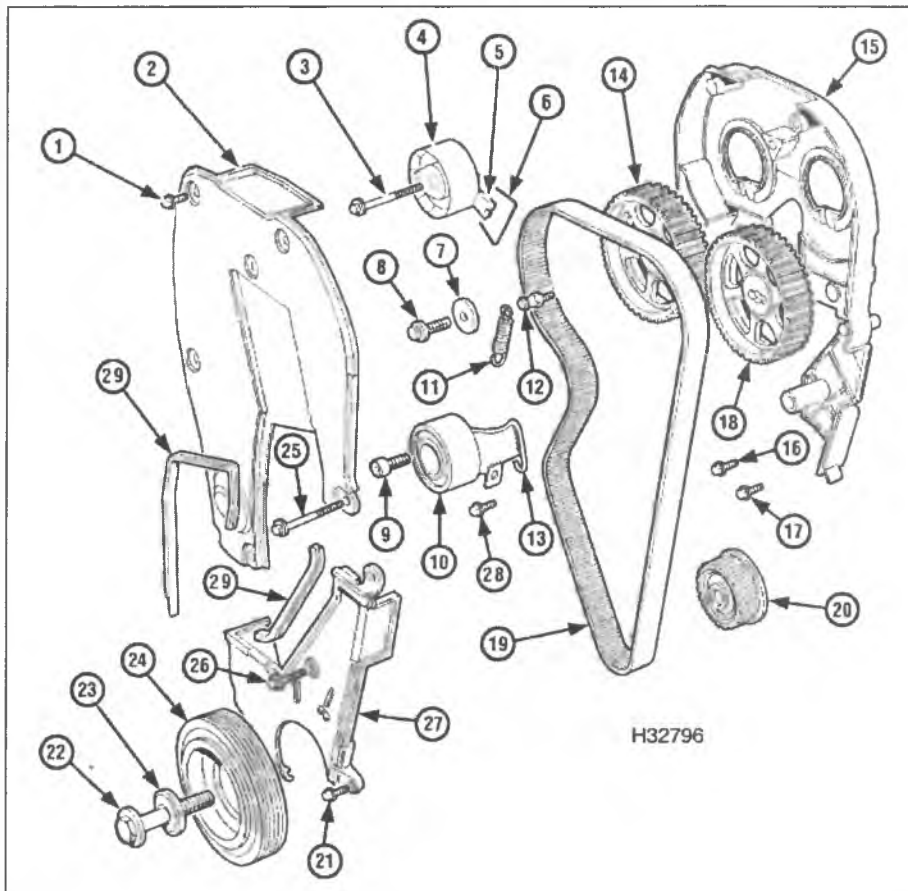


Рис. 7.10. Элементы ременного привода газораспределительного механизма двигателя серии "К"

- 1 Винт
- 2 Верхняя крышка газораспределительного механизма
- 3 Болт натяжителя
- 4 Автоматический натяжитель
- 5 Указатель
- 6 Указательная пружина
- 7 Шайба
- 8 Болт
- 9 Болт натяжителя
- 10 Ручной натяжитель
- 11 Пружина
- 12 Анкерный болт
- 13 Щиток
- 14 Звездочка впускного распределительного вала
- 15 Задняя крышка ремня газораспределительного механизма

- 16 Винт
- 17 Винт
- 18 Звездочка выпускного распределительного вала
- 19 Ремень привода газораспределительного механизма
- 20 Звездочка коленчатого вала
- 21 Винт
- 22 Болт шкива
- 23 Шайба
- 24 Шкив коленчатого вала
- 25 Болт
- 26 Винт
- 27 Нижняя крышка ремня газораспределительного механизма
- 28 Винт
- 29 Уплотнительные полосы

чтобы разгрузить опоры двигателя. Выверните два болта крепления правого опорного кронштейна к двигателю и анкерный болт крепления опорного кронштейна к верхней стяжке. Где применимо, высвободите из зажима трубопровод охлаждения усилителя рулевого управления. Отверните гайку и снимите правый опорный кронштейн двигателя (рис. 7.5, а, б).

6 Чтобы застопорить звездочки распределительных валов и предотвратить их перемещение под воздействием пружин клапанов при снятии ремня газораспределительного механизма, необходимо использовать соответствующий инструмент. Механики дилерских станций компании Land Rover используют специальный инструмент LRT-12-134, который вставляется между зубьями звездочек. Вы можете изготовить вполне приемлемый инструмент из куска стального профиля коробчатого сечения. Этот инструмент плотно насаживается на спицы звездочек (рис. 7.6, а, б).

### Двигатели с ручным натяжителем ремня

7 Отпустите болты шкива натяжителя ремня газораспределительного механизма и щитка на пол-оборота каждый, после этого отожмите натяжной шкив до упора вниз, чтобы полностью ослабить натяжение ремня (рис. 7.7). Придерживая натяжной шкив, надежно затяните зажимной болт щитка.

### Двигатели с автоматическим натяжителем ремня

8 Выверните болт натяжителя ремня газораспределительного механизма и выбросьте его.

9 При снятии натяжителя отцепите указательную пружину (рис. 7.23). **Примечание:** Компания Land Rover рекомендует заменять натяжитель через каждые 160 000 км.

### Все двигатели

10 Снимите ремень со звездочки и затем с двигателя (рис. 7.10). **Не проворачивайте** коленчатый вал или распределительные валы до тех пор, пока полностью не наденете ремень газораспределительного механизма.

11 Новый ремень достаточно дешев, и поэтому рекомендуется заменять его после каждого снятия, независимо от состояния. Если Вы обнаружили на ремне следы масла, найдите причину и устраните ее. Потом промойте зону расположения ремня и все соответствующие элементы до полного удаления следов масла.

### Установка

#### Двигатели с ручным натяжителем ремня

12 Следует использовать новую пружину натяжного шкива и анкерный болт (при установке фирменного ремня компании Land Rover пружина и анкерный болт должны

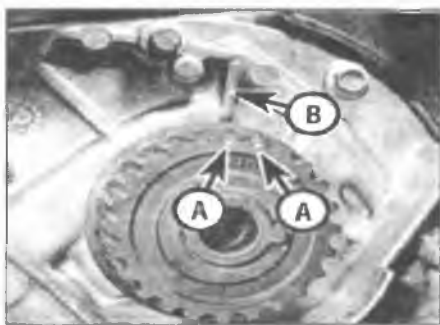


Рис. 7.13. Установочные точки (А) на звездочке коленчатого вала должны располагаться по обеим сторонам ребра (В) на корпусе масляного насоса

поставляться в составе комплекта). Вверните анкерный болт в головку цилиндров между двумя звездочками распределительных валов. Прицепите нижний конец новой пружины к шитку натяжителя, а верхний конец наденьте на анкерный болт.

13 Тщательно очистите и высушите звездочки и проверьте, не сместились ли распределительные валы и коленчатый вал из правильного положения. Установочные метки звездочек распределительных валов все еще должны быть совмещены с верхней поверхностью головки цилиндров (см. параграф 3), а установочные точки на звездочке коленчатого вала должны располагаться по двум сторонам ребра на корпусе масляного насоса (рис. 7.13).

14 Наденьте ремень газораспределительного механизма на звездочки коленчатого вала и распределительных валов, обеспечив, чтобы передний участок ремня был туго натянут (т.е. вся слабина должна приходиться на участок ремня со стороны натяжителя). Потом наденьте ремень на звездочку насоса охлаждающей жидкости и натяжной шкив. Резко не перекручивайте ремень при установке. Обеспечьте центрирование ремня на звездочках в поперечном направлении. Следите за тем, чтобы установочные метки оставались совмещенными.

15 Чтобы отпустить натяжитель, отпустите

болт шитка натяжителя. Потом пальцами надавите на шток, чтобы поджать шкив к ремню. Придержите натяжитель и затяните болт шитка предписанным усилием.

16 Установите на место элементы правой опоры двигателя (см. параграф 17). Затяните болты/гайки предписанным усилием. Уберите домкрат с бруском из-под двигателя.

17 В соответствии с параграфом 6 установите на место нижнюю крышку ремня, проследив за правильностью расположения уплотнительных полос. Затяните болты предписанным усилием.

18 Установите шкив на коленчатый вал, совместив паз в шкиве с выступом на звездочке. Установите на место болт с шайбой, обеспечив, чтобы коническая поверхность шайбы была обращена в сторону от шкива. На этой стадии затяните болт шкива только рукой. Снимите инструмент стопорения звездочек распределительных валов и, взявшись гаечным ключом или торцевой головкой за болт шкива, проверните коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке.

19 Проверьте, не сместились ли установочные метки на звездочках из правильного положения. Если нужна регулировка, отпустите натяжитель, снимите ремень со звездочек и выполните необходимые действия.

20 Если установочные метки распределительных валов и коленчатого вала совмещены, отпустите болт шитка натяжителя и проверьте, обеспечивается ли натяжение ремня пружиной натяжителя. Затяните болты шитка и натяжного шкива предписанным усилием. 21 Снимите пружину натяжителя и анкерный болт и выбросьте их.

### Двигатели с автоматическим натяжителем ремня

22 Очистите и высушите звездочки и проверьте, не нарушена ли правильность расположения распределительных валов и коленчатого вала. Установочные метки на звездочках распределительных валов все еще должны совпадать с верхней поверхностью головки цилиндров (см. параграф 3), а установочные точки на звездочке коленчатого вала должны располагаться по обеим сторонам ребра на корпусе масляного насоса (рис. 7.13).

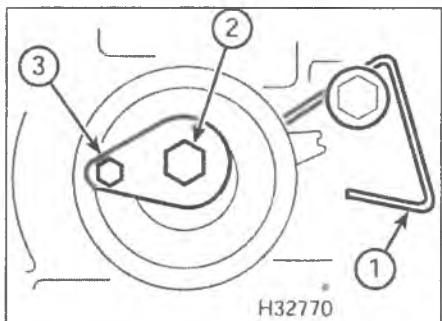


Рис. 7.23. Зацепите указательную пружину (1) за анкерный болт, установите рычаг натяжителя (3) в положение "9 часов" и затяните болт (2)

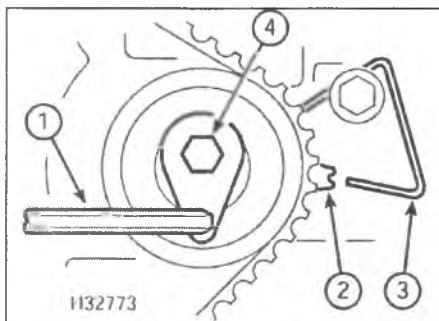


Рис. 7.25. Используя шестигранный ключ (1), поворачивайте рычаг натяжителя против часовой стрелки, пока указатель (2) справа от натяжителя не совместится с концом указательной пружины (3). Затяните болт натяжителя (4) предписанным усилием

23 Возьмите новый болт и установите натяжитель так, чтобы указательная пружина была надета на анкерный болт, а рычаг натяжителя находился в положении "9 часов" (рис. 7.23). Затяните болт ровно настолько, чтобы было можно перемещать рычаг натяжителя.

24 Наденьте ремень газораспределительного механизма на звездочки коленчатого вала и распределительных валов, так чтобы передний участок ремня был туго натянут (т.е. вся слабина должна быть на участке ремня со стороны натяжителя). Наденьте ремень на звездочку насоса охлаждающей жидкости и натяжной шкив. Резко не перекручивайте ремень при установке. Обеспечьте центрирование ремня на звездочках в поперечном направлении. Следите за тем, чтобы установочные метки оставались совмещенными.

25 Шестигранным ключом поверните рычаг натяжителя против часовой стрелки до тех пор, пока указатель справа от натяжителя не совместится с концом указательной пружины. Затяните болт натяжителя предписанным усилием (рис. 7.25). *Примечание: Убедитесь, что указатель только приближается к указательной пружине сверху. Если указатель проходит за пружину, полностью ослабьте натяжение и повторите процедуру натяжения ремня.*

26 Установите на место элементы правой опоры двигателя (см. параграф 17). Затяните болты/гайки предписанным усилием. Уберите домкрат с бруском из-под двигателя.

27 В соответствии с параграфом 6 установите на место нижнюю крышку ремня, проследив за правильностью расположения уплотнительных полос. Затяните болты предписанным усилием.

28 Установите шкив коленчатого вала, совместив паз в нем с выступом на звездочке. Установите на место болт с шайбой, обеспечив, чтобы коническая поверхность шайбы была обращена в сторону от шкива. На этой стадии затяните болт шкива только усилием руки. Снимите инструмент стопорения звездочек распределительных валов и, взявшись за болт шкива гаечным ключом или торцевой головкой, проверните коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке.

29 Проверьте, не сместились ли установочные метки на звездочках из правильного положения. Если нужна регулировка, снова отпустите натяжитель, снимите ремень со звездочек и выполните необходимые действия.

### Все двигатели

30 Установите шкив на коленчатый вал, совместив паз в шкиве с выступом на звездочке. Установите на место болт с шайбой, обеспечив, чтобы коническая поверхность шайбы была обращена в сторону от шкива. Затем застопорьте коленчатый вал (см. параграф 5).

31 Затяните болт шкива предписанным усилием, как описано в параграфе 5.

32 Установите верхнюю крышку ремня газораспределительного механизма, обеспечив правильное расположение уплотнения, и затяните соответствующие болты предписанным усилием.

33 Наденьте ремень (и) привода вспомогательных агрегатов – см. главу 1А, и если надо, установите защиту двигателя/локер.





Рис. 8.3. Для удерживания звездочки распределительного вала используйте инструмент, сделанный своими руками



Рис. 8.8. Установочный штифт выпускного распределительного вала должен входить в паз EX (ВЫПУСК), а установочный штифт впускного распределительного вала – в паз IN (ВПУСК)

34 Установите на место колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием. Подсоедините провод массы к аккумулятору.

## 8 Натяжитель и звездочки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка

### Звездочки распределительных валов

*Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.*

#### Снятие

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А).
- 2 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.
- 3 Выверните болты крепления звездочек распределительных валов и снимите их вместе с шайбой(ами). Чтобы предотвратить вращение распределительного вала, механики дилерских станций компании Land Rover используют специальный инструмент LRT-12-132, который устанавливается на спицы звездочки. При его отсутствии замену можно изготовить из двух кусков (длинного и короткого) стальной полосы и трех гаек и болтов. Один болт с гайкой должен образовывать шарнир между полосками, а два других болта с гайками на концах устанавливаются на свободные концы полосок и служат для фиксации на спицах звездочки (рис. 8.3).
- 4 Снимите звездочки с распределительных валов. Будьте осторожны: не потеряйте установочные штифты звездочек. Если штифт легко вынимается из распределительного вала, извлеките его и храните со звездочкой.
- 5 Проверьте звездочки: нет ли признаков износа или повреждений, если надо, замените.

#### Установка

- 6 До установки проверьте уплотнительные манжеты: нет ли повреждений или уте-

чек. Если надо, замените их – см. параграф 9.

7 Убедитесь в наличии установочных штифтов на концах распределительных валов. Примите во внимание, что штифты должны быть установлены прорезью внутрь.

8 Звездочки впускного и выпускного распределительных валов одинаковы, но каждая имеет по два паза для установочных штифтов. Если звездочка устанавливается на впускной распределительный вал, установочный штифт должен входить в паз IN (ВПУСК), а если звездочка устанавливается на выпускной распределительный вал – в паз EX (ВЫПУСК) (рис. 8.8). Убедитесь, что установочный штифт распределительного вала сопрягается с правильным пазом звездочки. После этого установите на место болт с шайбой.

9 На всех двигателях: придержите звездочки способом, примененным при снятии, и затяните болты предписанным усилием.

10 Убедитесь в том, что метка на шкиве коленчатого вала все еще правильно совмещена с меткой на нижней крышке, а метки на звездочках распределительных валов совмещены с верхней поверхностью головки цилиндров (см. параграф 3).

11 Правильно наденьте ремень газораспределительного механизма – см. параграф 7.

12 При необходимости установите на место защиту двигателя и локер. Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием. Подсоедините провод массы к аккумулятору.

### Звездочка коленчатого вала

#### Снятие

13 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

14 Снимите звездочку с конца коленчатого вала, запомнив, как она была установлена.

#### Установка

15 Установите звездочку на коленчатый вал, совместив ее с лыской на коленчатом вале. Проверьте совмещение установочных меток звездочки: две точки на звездочке должны быть расположены по обеим сторонам ребра на корпусе масляного насоса.

16 Правильно наденьте ремень газораспределительного механизма – см. параграф 7.

### Натяжитель в сборе

17 На двигателе с объемом 1.8 литра используются натяжители двух типов. Ручной натяжитель крепится в требуемом положении двумя болтами: один проходит через щиток, а другой – через шкив. При замене ремня газораспределительного механизма компании Land Rover, куда входят пружина и анкерный болт. Анкерный болт вворачивается в головку цилиндров между звездочками распределительного вала, а пружина устанавливается между болтом и щитком натяжителя, регулируя натяжение ремня. После обеспечения правильного натяжения и закрепления натяжителя пружину и анкерный болт надо снять. Автоматические натяжители, устанавливаемые на некоторые двигатели, фиксируются только одним болтом, проходящим через шкив, и имеют встроенную указательную пружину. Эта пружина обеспечивает постоянное натяжение, поджимая шкив к ремню, и является базовой точкой для первичной регулировки натяжителя. При каждом вывинчивании болта крепления автоматического натяжителя она подлежит замене.

### Снятие и установка

18 Так как ремень газораспределительного механизма подлежит замене при каждом отпуске натяжителя, следуйте процедуре, данной в параграфе 7 настоящей главы. В ней подробно описана процедура замены ремня газораспределительного механизма.

## 9 Манжеты распределительных валов – замена

### Манжеты со стороны ремня газораспределительного механизма

1 Снимите звездочку (и) с распределительного вала, как описано в параграфе 8.

2 Пройдите или просверлите в манжете (ax) два маленьких отверстия напротив друг друга. Вверните в каждое отверстие самонарезающий винт и, потянув за винты пассатижами, извлеките манжету.

3 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.

4 Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты чистым моторным маслом и установите ее на место. Используйте подходящую оправку, типа торцевой головки, которая опирается только в твердую наружную кромку манжеты (рис. 9.4). Будьте осторожны: при установке не повредите уплотнительные кромки. Имейте в виду – уплотнительные кромки должны быть обращены внутрь.

5 Установите на место звездочку (и) распределительного вала – см. параграф 8.

### Манжеты со стороны маховика

6 Снимите воздухоочиститель, как описано в главе 4А, и продолжите, как описано под соответствующим подзаголовком.



Рис. 9.4. Для установки уплотнительной манжеты распределительного вала в требуемое положение используйте торцевую головку

#### Выпускной распределительный вал – до 2001 модельного года

7 Высвободите шланг охлаждающей жидкости из его зажима, выверните болты и снимите кронштейн катушки зажигания с головки цилиндров (рис. 9.7).

8 Замените уплотнительную манжету, как описано в п.п. 2–4.

9 Очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите каплю герметика на кронштейн катушки. Установите на место кронштейн, затяните его болты предписанным усилием.

10 Зафиксируйте шланг охлаждающей жидкости в требуемом положении. Установите на место воздухоочиститель (см. главу 4А).

#### Выпускной распределительный вал – начиная с 2001 модельного года

11 Выверните два болта крепления торцевой крышки выпускного распределительного вала к головке цилиндров и снимите крышку. Будьте готовы к вытеканию масла.



Рис. 9.7. Выверните болты кронштейна катушки зажигания – до 2001 модельного года

12 Замените уплотнительную манжету, как описано в п.п. 2–4. **Не смазывайте** рабочие кромки манжеты.

13 Очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите на крышку каплю герметика. Установите крышку и затяните болты предписанным усилием.

#### Впускной распределительный вал – до 2001 модельного года

14 Снимите распределитель зажигания, бегунок и грязевой щиток – см. главу 5Б.

15 Замените уплотнительную манжету, как описано в п.п. 2–4.

16 Установите на место элементы распределителя (см. главу 5Б). Затем установите воздухоочиститель (см. главу 4А).

#### Впускной распределительный вал – начиная с 2001 модельного года

17 Рассоедините электрический разъем датчика положения распределительного вала, высвободите разъем из кронштейна (рис. 9.17).



Рис. 9.17. Рассоедините электрический разъем датчика положения распределительного вала – начиная с 2001 модельного года

18 Выверните два болта крепления торцевой крышки к головке цилиндров и снимите крышку. Будьте готовы к вытеканию масла.

19 Замените уплотнительную манжету, как описано в п.п. 2–4. **Не смазывайте** рабочие кромки манжеты.

20 Очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите на крышку каплю герметика. Установите крышку и затяните болты предписанным усилием.

## 10 Распределительные валы и толкатели – снятие, осмотр и установка

*Примечание: Компания Land Rover производит герметик, который поставляется в виде комплекта. В состав комплекта входит пластмассовый скребок, состав для удаления прокладок и рекомендуемый герметик для стыка корпуса подшипников распределительных валов. Этот комплект рекомендуется использовать при выполнении следующей процедуры. Потребуются и новые уплотнительные манжеты распределительных валов.*  
*Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.*

### Снятие

1 Снимите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

2 Снимите воздухоочиститель – см. главу 4А.

3 На вариантах до 2001 модельного года: снимите крышку распределителя зажигания, бегунок и грязевой щиток – см. главу 5Б.

4 На вариантах начиная с 2001 модельного года: рассоедините электрический разъем датчика положения распределительного вала и снимите разъем с кронштейна. Выверните болты крепления крышек манжет распределительных валов с левого края головки цилиндров и снимите крышки. Будьте готовы к вытеканию масла.

5 На всех двигателях: снимите звездочки с распределительных валов – см. параграф 8.

6 Выверните два болта крепления задней крышки ремня газораспределительного механизма к головке цилиндров.

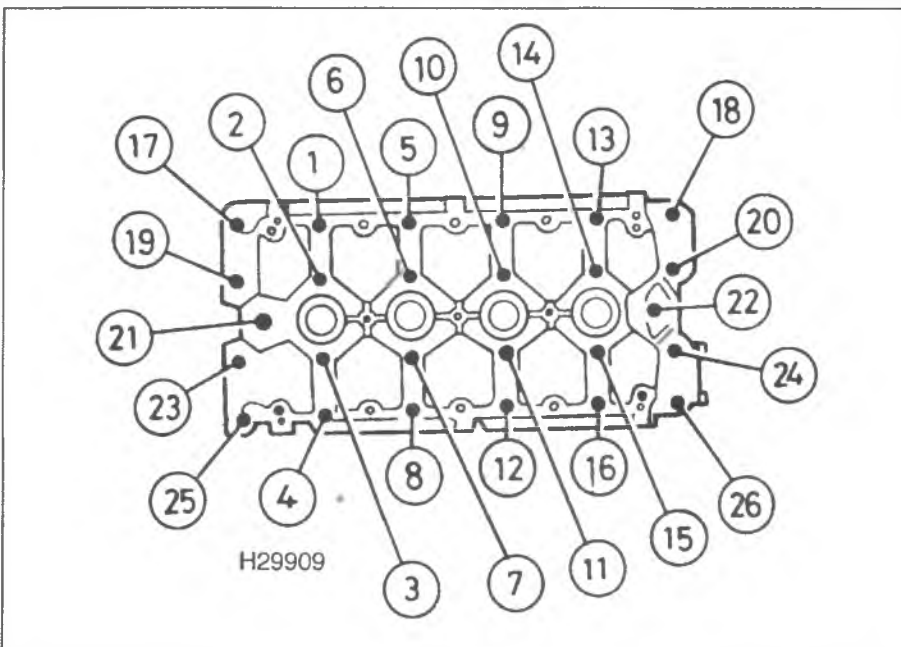


Рис. 10.8. Последовательность отпускания болтов крепления корпуса подшипников распределительного вала



Рис. 10.11. Для извлечения толкателей распределительных валов используйте присоску или магнит



Рис. 10.15. Расположите установочные штифты для звездочек распределительных валов (отмечены стрелками), как показано

7 На вариантах до 2001 модельного года: высвободите шланг охлаждающей жидкости из его зажима, выверните болты и снимите опорный кронштейн катушки зажигания с левого конца головки цилиндров (рис. 9.7).

8 На всех двигателях: работая в показанной последовательности, равномерно и постепенно отпустите болты крепления корпуса подшипников распределительных валов, выполняя по одному обороту за раз (постепенно разгружая пружины клапанов) (рис. 10.8).

**Предостережение:** Если болты корпуса подшипников отпустить неаккуратно, можно сломать корпус. В случае его поломки надо заменить всю головку цилиндров в сборе. Корпус подшипников подогнан под головку, отдельно не поставляется.

9 Извлеките корпус подшипников распределительных валов из головки цилиндров. Обратите внимание на расположение установочных штифтов. Если штифты легко вынимаются, извлеките их и храните вместе с корпусом подшипников.

10 Аккуратно извлеките распределительные валы из головки цилиндров. Снимите уплотнительные манжеты и выбросьте их; при установке надо использовать новые. Впускной распределительный вал легко распознается по валу привода бегунка распределителя. Поэтому нет никакой необходимости

отмечать валы для их идентификации.

11 Если надо, возьмите шестнадцать маленьких, чистых пластмассовых контейнеров и подпишите их, чтобы не перепутать. Или же разделите на отделения большой контейнер. Используя присоску или магнит, по очереди извлеките каждый толкатель, переверните его, чтобы не вытекло масло, и положите в соответствующий контейнер или отделение контейнера. Затем налейте в контейнеры/отделения чистое моторное масло (рис. 10.11). Неперепутайте толкатели и не дайте вытечь из них маслу. Процесс заполнения их маслом при первом запуске двигателя займет очень много времени, а это может привести к неправильным клапанным зазорам.

### Осмотр

12 Осмотрите опорные поверхности и кулачки распределительных валов на наличие признаков износа и задиров. При необходимости замените распределительный вал. Проверьте состояние рабочих поверхностей и на шейках распределительных валов и в головке цилиндров. Если головка чрезмерно изношена, необходимо ее заменить.

13 Осмотрите поверхности толкателей, которые контактируют с кулачками распределительного вала, на наличие износа и задиров. Проверьте толкатели и их посадочные отверстия в головке цилиндров на наличие

износа или повреждений. При наличии микрометра измерьте наружный диаметр каждого толкателя и сравните его со значениями из "Технических данных". Если клапанные зазоры двигателя становятся причиной шума, особенно, если шум сохраняется после запуска холодного двигателя, возможно, толкатель неисправен. Каждый подозрительный или изношенный толкатель следует заменить.

### Установка

14 Обильно смажьте подшипники распределительных валов и толкатели. Установите распределительные валы в головку цилиндров; впускной распределительный вал легко опознается по валу привода бегунка.

15 Расположите распределительные валы так, чтобы положение установочных штифтов для звездочек соответствовало показанному (рис. 10.15). Если смотреть со стороны правого конца двигателя, штифт для звездочки впускного распределительного вала должен находиться в положении "4 часа", а штифт для звездочки выпускного распределительного вала – в положении "8 часов".

16 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности корпуса подшипников распределительных валов и головки цилиндров. Нанесите валик герметика на стыковочную поверхность корпуса (рис. 10.16). Размажьте герметик до образования равномерной пленки, соблюдая при этом осторожность, чтобы герметик не попал в смазочные канавки.

17 Убедитесь в том, что установочные штифты в правильном положении, и установите корпус подшипников на головку цилиндров. Проверьте правильное положение корпуса и затем установите болты, на этой стадии затягивая их только рукой.

18 Работая в перекрестной последовательности, постепенно затяните болты, чтобы равномерно подтянуть корпус подшипников к головке цилиндров. После обеспечения контакта между корпусом и головкой, затяните болты предписанным усилием, работая в показанной последовательности (рис. 10.18).

**Предостережение:** Если болты корпуса подшипников затягивать неаккуратно,

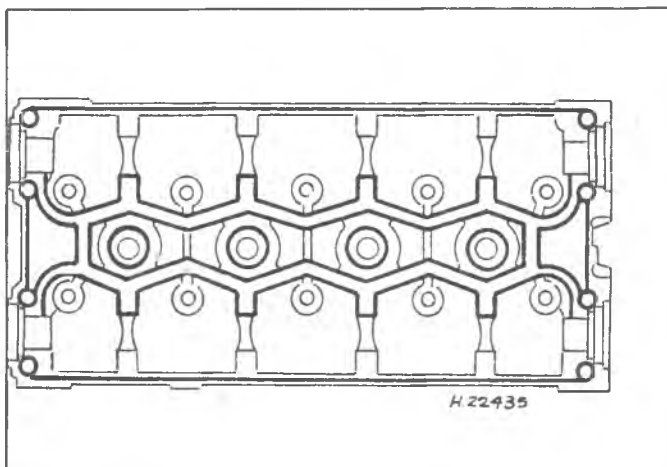


Рис. 10.16. Нанесите валик герметика на выделенную зону стыковочной поверхности корпуса подшипников

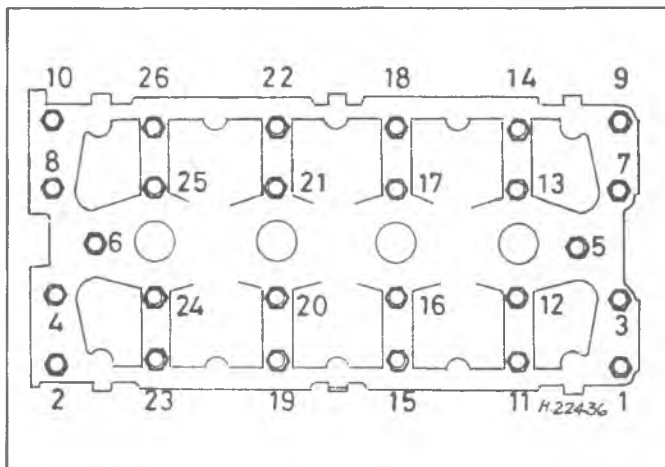


Рис. 10.18. Последовательность затяжки болтов корпуса подшипников распределительных валов

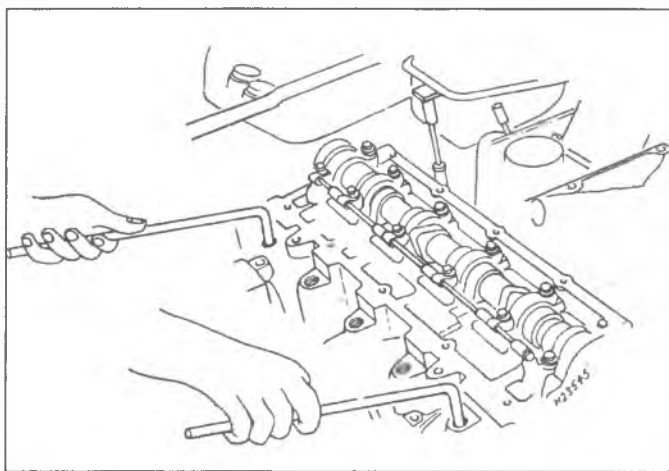


Рис. 11.14. Используйте два согнутых под прямым углом прутка, чтобы расквачить головку цилиндров и отделить ее от блока цилиндров

можно сломать корпус. В случае его поломки надо заменить всю головку цилиндров в сборе. Корпус подшипников подогнан под головку и отдельно не поставляется.

19 Установите новые уплотнительные манжеты распределительных валов, как описано в параграфе 9.

20 На вариантах до 2001 модельного года: очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите каплю герметика на опорный кронштейн катушки зажигания. Установите кронштейн на левый конец головки цилиндров и затяните соответствующие болты предписанным усилием.

21 На вариантах начиная с 2001 модельного года: очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите герметик на крышки уплотнительных манжет. Установите крышки на левый край головки цилиндров и затяните болты предписанным усилием. Установите электрический разъем датчика положения распределительного вала на кронштейн и состыкуйте его.

22 На всех двигателях: верните два болта крепления задней крышки ремня газораспределительного механизма к головке цилиндров и надежно затяните их.

23 Установите на место звездочки распределительных валов – см. параграф 8.

24 Установите крышку головки цилиндров – см. параграф 4. Потом установите элементы распределителя зажигания – см. главу 5Б.

25 Правильно наденьте ремень газораспределительного механизма – см. параграф 7.

## 11 Головка цилиндров – снятие и установка



**Предостережение:** При выполнении обслуживания или ремонта двигателя сначала проверните коленчатый вал в требуемое положение и только потом отпускаяте болты крепления головки цилиндров. Вследствие особенности конструкции провернуть коленчатый вал после отпускания этих болтов очень трудно, даже почти невозможно. Изготовитель утверждает, что коленчатый вал будет заблокирован и проворачивать

его после снятия головки совершенно не требуется, его следует лишь снять для капитального ремонта. Помните об этом и при выполнении обслуживания или ремонта всегда добивайтесь желаемого положения коленчатого вала до отпускания болтов головки цилиндров.

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

### СНЯТИЕ

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А).

2 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1А.

3 Снимите воздухоочиститель, как описано в главе 4А.

4 Снимите заднюю крышку ремня газораспределительного механизма – см. параграф 6.

5 Снимите выпускной коллектор, как описано в главе 4А. Если выполнение работы на головке цилиндров не предполагается, головку можно снять вместе с коллектором, но только после вывинчивания болтов и отсоединения приемной выпускной трубы и разъединения электрического разъема кислородного датчика (см. главу 4А).

6 Снимите впускной коллектор, как описано в главе 4А. Если выполнение работы на головке цилиндров не предполагается, головку можно снять вместе с коллектором, но только после выполнения следующих действий (см. главу 4А).

а) Сбросьте давление в топливной системе и отсоедините питающий и возвратный топливные шланги от топливной рампы. Будьте готовы вытеканию топлива.

б) Рассоедините различные электрические разъемы на впускном коллекторе и высвободите электропроводку из зажимов на коллекторе.

в) Отсоедините от коллектора различные вакуумные, вентиляционные шланги и (при необходимости) шланги охлаждающей жидкости, отмечая правильное положение и разводку каждого.

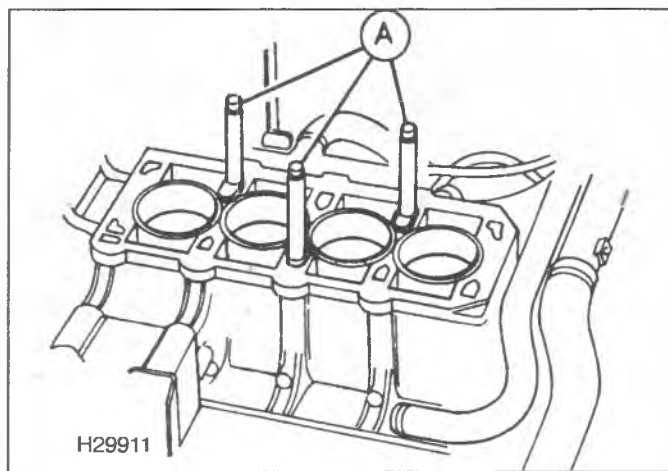


Рис. 11.16. Положение зажимов для гильз цилиндров (А) на блоке цилиндров

г) Отсоедините трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки.

д) Выверните болт и снимите опорный кронштейн коллектора (при наличии).

7 Отпустите зажимы и отсоедините шланги охлаждающей жидкости от выпускного коленчатого патрубка на переднем левом краю головки цилиндров. Рассоедините электрические разъемы датчика (ов) температуры охлаждающей жидкости, который (ые) ввернут в патрубок.

### До 2001 модельного года

8 Отсоединяете провод высокого напряжения катушки зажигания от центра крышки распределителя зажигания и высвободите провод из зажимов. Если головка цилиндров подлежит разборке, снимите распределитель, бегунок и грязевой щиток – см. главу 5Б.

9 Выверните два винта и снимите опорный кронштейн катушки зажигания с левой стороны головки цилиндров (рис. 9.7). Отсоедините провод высокого напряжения и расположите катушку в стороне.

### Начиная с 2001 модельного года

10 Рассоедините электрический разъем датчика положения распределительного вала на левой стороне головки цилиндров и высвободите электрический разъем из кронштейна (рис. 9.17).

### Все модели

11 Снимите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

12 В последовательности, обратной той, что показана на рис. 11.27, постепенно, по трети оборота за раз отпустите болты крепления головки цилиндров до тех пор, пока не сможете вывернуть все болты рукой. Извлеките болты и сохраните их в таком порядке, чтобы можно было установить их в исходное положение. Болты можно вставить в предварительно пронумерованный картонный шаблон.

13 Теперь требуется "вскрыть" стык между головкой цилиндров с прокладкой и блоком цилиндров/картером двигателя, не затронув гильзы цилиндров. Хотя эти гильзы зафик-



Рис. 11.23. Убедитесь в наличии установочных штифтов (отмечены стрелками) и установите новую прокладку головки цилиндров ...

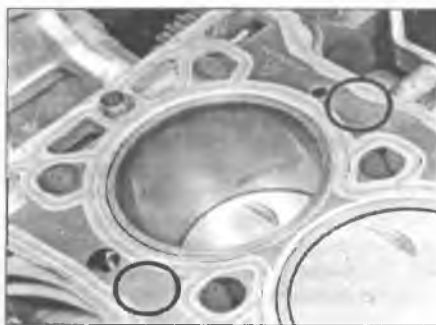


Рис. 11.24. ... таким образом, чтобы маркировка TOP (ВЕРХ) была сверху, а стрелка FRONT (ПЕРЕД) была направлена к ремню газораспределительного механизма

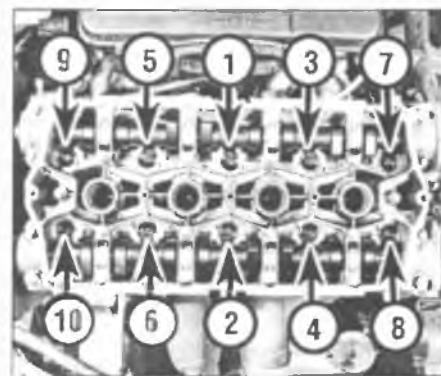


Рис. 11.27. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров

сированы и уплотнены лучше, чем "мокрые" гильзы на некоторых двигателях, в случае небрежного снятия головки цилиндров все еще сохраняется опасность протечки охлаждающей жидкости и инородных примесей в поддон двигателя. Если не быть осторожным и сместить гильзы, можно нарушить их герметичность, что приведет к протечке после установки головки цилиндров на место. 14 Для отделения головки от блока цилиндров возьмите два Г-образных металлических прутка, вставьте их в отверстия для болтов головки цилиндров и осторожно покачайте головку цилиндров в направлении передка автомобиля (рис. 11.14).

**Предостережение:** Не пытайтесь повернуть головку относительно блока цилиндров/картера двигателя, так как она фиксируется штифтами и верхушками гильз.

15 После отделения головки цилиндров от блока поднимите и снимите ее, если возможно, воспользовавшись посторонней помощью (это тяжелый узел, особенно вместе со скolleкторами). Снимите прокладку и выбросьте ее. Положите головку на деревянные бруски или опоры – не используйте в качестве опорной всю нижнюю поверхность головки цилиндров. Посмотрите на положение установочных штифтов, и, если они легко вынимаются, снимите и сохраните их. 16 В дополнение к предупреждениям, данным в начале этого параграфа, предупреждаем: не пытайтесь проворачивать коленчатый вал со снятой головкой цилиндров – вы можете сместить гильзы. Действия, которые требуют проворачивания коленчатого вала (например, очистка головок поршней), можно выполнить после установки зажимов для гильз цилиндров (рис. 11.16).

**HAYNES** *Зажимы для гильз можно изготовить, используя большие шайбы и куски трубки.*  
**СОВЕТУЕТ**

17 Если головка цилиндров подлежит разборке, снимите распределительные валы, как описано в параграфе 10. Потом обратитесь к соответствующим параграфам главы 2Г.

### Подготовка к установке

18 Перед установкой головки цилиндров тщательно очистите сопрягаемые поверх-

ности головки цилиндров и блока цилиндров/картера двигателя. Для удаления остатков прокладки и следов нагара используйте твердый пластиковый или деревянный скребок. Очистите головки поршней. Будьте особенно осторожны, мягкий алюминевый сплав легко повреждается. Не допускайте попадания нагара в смазочные каналы и каналы охлаждающей жидкости. Особенно это важно для системы смазки, так как нагар может заблокировать подачу масла к элементам двигателя. Закройте каналы охлаждения и смазки отверстия под болты в блоке цилиндров/картере двигателя липкой лентой и бумагой. Чтобы не допустить попадания снятого нагара в зазоры между поршнями и стенками цилиндров, введите в зазор немного консистентной смазки. После очистки каждого поршня возьмите маленькую щетку и уберите все следы консистентной смазки и нагара из зазора, потом протрите все чистой тканью. Также очистите все поршни. Будьте очень осторожны, чтобы не перемещать поршни при выполнении этой процедуры.

19 Проверьте все сопрягаемые поверхности блока цилиндров и головки цилиндров на наличие задиров, глубоких царапин и других повреждений. Если они незначительны, аккуратно удалите их напильником. Но если они большие, единственной альтернативой замене может быть только механическая обработка. 20 Если Вы подозреваете деформацию стыковочной поверхности головки цилиндров (под прокладку), проверьте эту поверхность с помощью линейки. При необходимости обратитесь к главе 2Г.

21 Проверьте состояние болтов крепления головки цилиндров, особенно резьбы. Придерживаясь последовательности установки болтов, вымойте их и насухо вытрите. Проверьте каждый болт на наличие признаков износа или повреждений, при необходимости замените. Учтите, что, если эти болты используются для фиксации зажимов гильз цилиндров, для проверки их следует снять вместе с зажимами по одному за раз и после осмотра сразу же установить на место. Хотя это и не предписывается изготовителем, мы рекомендуем заменять болты комплектом, независимо от их внешнего состояния.

### Установка

22 Снимите зажимы гильз цилиндров (если установлены) и вытрите начисто сопрягаемые поверхности блока и головки цилиндров. 23 Убедитесь в наличии двух установочных штифтов на каждом конце стыковочной поверхности блока цилиндров (рис. 11.23). 24 Установите новую прокладку на поверхность блока цилиндров так, чтобы маркировка TOP (ВЕРХ) была сверху, а стрелка FRONT (ПЕРЕД) была направлена к ремню газораспределительного механизма (рис. 11.24). 25 Аккуратно установите головку цилиндров, ориентируясь на штифты. 26 Придерживаясь последовательности установки болтов, слегка смажьте маслом нижнюю сторону головки и резьбу каждого болта, потом аккуратно вставьте болты в свои отверстия и вверните их до упора только усилием руки. Не допустите падения болтов внутрь отверстий. 27 Работая постепенно и в показанной последовательности, сначала затяните все болты головки цилиндров усилием согласно стадии 1 (рис. 11.27). 28 После затяжки всех болтов согласно стадии 1, снова работая в показанной последовательности, затяните каждый болт на угол согласно стадии 2, используя торцевую головку и удлинитель. На этой стадии затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер. До затягивания болтов нанесите фломастером или маркером на головку цилиндров риски напротив отметок на головке каждого болта (рис. 11.28).

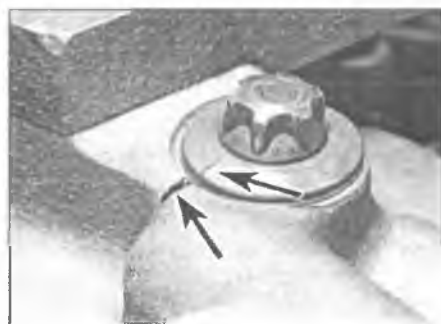


Рис. 11.28. Для правильной затяжки болтов нанесите на головку цилиндров риски напротив отметок на головке каждого болта

Тогда момент затяжки согласно стадии 2 можно достигнуть, повернув каждый болт на пол-оборота таким образом, чтобы отметка на головке болта ушла на 180° от соответствующей риски на головке цилиндров.

29 Из заключение, снова работая в предписанной последовательности, затяните все болты на угол согласно стадии 3. Отметка на головке каждого болта теперь снова должна совместиться с соответствующей риской на головке цилиндров. Если Вы затянули какой-нибудь болт дальше риски на головке цилиндров, отпустите его на четверть оборота и снова затяните до совмещения отметки и риски.

30 Установите на место крышку головки цилиндров (параграф 4).

### До 2001 модельного года

31 Очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите каплю герметика на опорный кронштейн катушки зажигания. Установите кронштейн на левую сторону головки цилиндров и затяните соответствующие болты предписанным усилием.

32 Подсоедините к катушке провод высокого напряжения и установите на место распределитель зажигания (см. главу 5Б).

### Начиная с 2001 модельного года

33 Установите электрический разъем датчика положения распределительного вала на кронштейн на крышке левой уплотнительной манжеты впускного распределительного вала и состыкуйте электрический разъем.

### Все модели

34 Подсоедините шланги охлаждающей жидкости к колечку патрубку охлаждающей жидкости и зафиксируйте их хомутами. Состыкуйте электрический разъем (ы) датчика температуры охлаждающей жидкости.

35 Установите на место впускной коллектор (если снят) или подсоедините к нему шланги электропроводки (см. главу 4А). Убедитесь в правильности разводки и надежности фиксации шлангов/ электропроводки. Подсоедините и отрегулируйте трос акселератора.

36 Установите выпускной коллектор или подсоедините приемную выпускную трубу (что применимо), как описано в главе 4А.

37 Установите заднюю крышку ремня газораспределительного механизма и затяните болты предписанным усилием.

38 Установите звездочки распределительных валов, как описано в параграфе 8.

39 Наденьте ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

40 Установите на место воздухоочиститель, как описано в главе 4А.

41 Заправьте систему охлаждения, как описано в главе 4А.

42 Установите на место защиту двигателя и локеры (что применимо).

43 Подсоедините провод массы к аккумулятору.

## 12 Поддон – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Слейте масло из двигателя (см. главу 1А). Очистите и установите на место сливную пробку вместе с новой шайбой и затяните ее предписанным усилием. Если приближается время обслуживания, требующего замены масла и фильтра, можно также снять фильтр и заменить его новым. После сборки двигателя залейте в него свежее моторное масло.

2 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

3 Снимите приемную выпускную трубу, как описано в главе 4А.

4 Нижняя стяжка закреплена тремя болтами. Выверните два болта крепления стяжки спереди, и отпустите болт сзади. Дайте стяжке откинуться вниз (рис. 12.4).

5 Выверните шесть болтов крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к поддону двигателя.

6 Выверните два болта крепления поддона к картеру коробки передач.



Рис. 12.4. Выверните два передних болта и откиньте стяжку вниз

7 Постепенно отпустите и выверните болты крепления поддона к нижней секции картера. Отделите поддон, постукивая по нему ладонью, и полностью снимите его с двигателя.

8 Когда поддон снят, проверьте маслозаборник/сетчатый фильтр масляного насоса на наличие признаков закупорки или прорезов. При необходимости выверните болты и снимите маслозаборник/сетку вместе с уплотнительным кольцом. Потом сетчатый фильтр можно легко очистить в растворителе. Осмотрите сетку – нет ли закупорки или прорезов – и при необходимости замените.

### УСТАНОВКА

9 Удалите все следы герметика с сопрягаемых поверхностей блока цилиндров/картера двигателя и поддона двигателя. Потом чистой ветошью протрите поддон и внутреннюю часть двигателя.

10 Если нужно, установите новое уплотнительное кольцо в канавку маслозаборника/сетчатого фильтра масляного насоса, а затем аккуратно подсоедините трубку, затянув ее болты предписанным усилием.

11 Нанесите валик подходящего герметика (например, Hylomar 3000) на стыковочную поверхность поддона.

12 Подведите поддон к блоку цилиндров, установите болты крепления поддона к нижней секции картера и затяните их усилием руки.

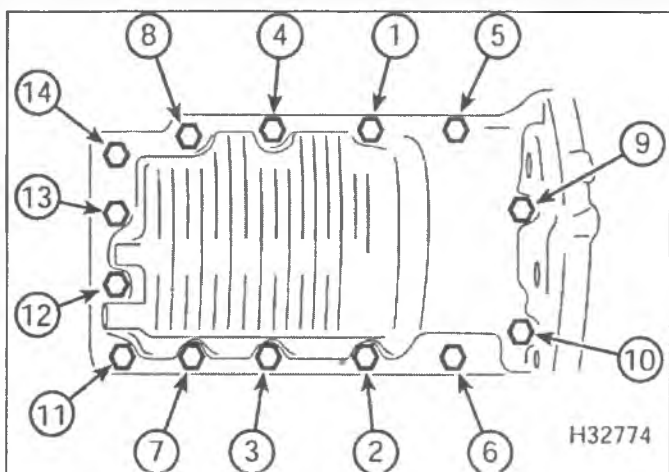


Рис. 12.14. Последовательность затяжки болтов поддона двигателя

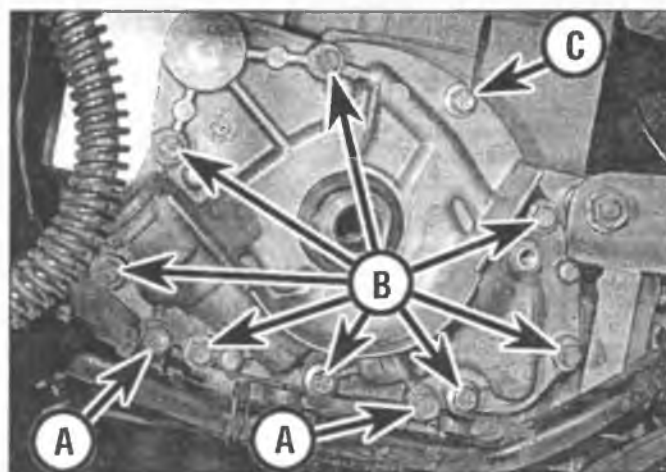


Рис. 13.4. Элементы крепления масляного насоса  
 А Болты крепления жгута электропроводки двигателя  
 В Болты крепления масляного насоса (длинные)  
 С Болт крепления масляного насоса (короткий)

13 Вверните болты крепления поддона к коробке передач (М8 х 40) и на этой стадии затяните их только усилием руки.

14 Работая в показанной последовательности, затяните болты крепления поддона к нижней секции картера предписанным усилием (рис. 12.14).

15 Затяните предписанным усилием болты крепления поддона к коробке передач.

16 Вверните шесть болтов крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к поддону двигателя и затяните их предписанным усилием.

17 Подведите стяжку к передней стороне двигателя. Вверните болты крепления стяжки к поддону и затяните их предписанным усилием. Затяните задний болт стяжки предписанным усилием.

18 Установите на место приемную выпускную трубу, как описано в главе 4А.

19 Опустите автомобиль и залейте в него масло, как описано в главе 1А.

### 13 Масляный насос – снятие и установка

**Примечание:** Предохранительный клапан масляного насоса можно разобрать без снятия насоса с автомобиля – подробности см. в параграфе 14.

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

#### Снятие

1 Снимите звездочку с коленчатого вала, как описано в параграфе В.

2 Слейте моторное масло (см. главу 1А). Потом очистите и установите на место сливную пробку вместе с новой шайбой и затяните ее предписанным усилием. Если приближается время обслуживания, требующего замены масла и фильтра, можно также снять фильтр и заменить его новым. После сборки двигателя залейте в него свежее моторное масло (см. главу 1А).

3 Выверните два болта и снимите автоматический натяжитель ремня привода насоса усилителя рулевого управления.

4 Выверните два болта крепления направляющей жгута электропроводки двигателя к масляному насосу и сдвиньте направляющую в сторону (рис. 13.4).

5 Выверните болты крепления масляного насоса, отметив положение более короткого болта.

6 Чтобы облегчить снятие насоса, выверните нижний болт крепления задней крышки ремня газораспределительного механизма.

7 Извлеките масляный насос из блока цилиндров и снимите его с конца коленчатого вала. Обратите внимание на расположение установочных штифтов насоса; если штифты легко вынимаются, снимите их и храните вместе с насосом. Снимите прокладку и выбросьте ее.

#### Установка

8 Перед установкой аккуратно подденьте

плоской отверткой уплотнительную манжету коленчатого вала. Установите новую манжету, направив уплотнительной кромкой внутрь, и запрессуйте ее в корпус, используя трубчатую оправку, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Запрессуйте манжету, чтобы она располагалась заподлицо с корпусом, и смажьте уплотнительную кромку чистым моторным маслом.

9 Удалите все следы стопорящего компаунда с резьбы болтов масляного насоса и резьбы блока цилиндров. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности масляного насоса и блока цилиндров.

10 Убедитесь, что установочные штифты находятся в правильном положении. Установите новую прокладку на блок цилиндров.

11 Установите масляный насос в требуемое положение и введите его в внутренний ротор зацепление с концом коленчатого вала. Очень аккуратно, чтобы не повредить манжету, выверните положение насоса на штифтах.

12 Нанесите соответствующий стопорящий компаунд на болты, установите их на место и постепенно затяните их предписанным усилием.

13 Вверните болт крепления задней крышки газораспределительного механизма и затяните его предписанным усилием.

14 Закрепите направляющую жгута электропроводки двигателя на масляном насосе и надежно затяните соответствующие болты.

15 Установите на место автоматический натяжитель ремня насоса усилителя рулевого управления и затяните болты предписанным усилием.

16 Установите звездочку на коленчатый вал, как описано в параграфе В.

17 По окончании залейте в двигатель масло, как описано в главе 1А.

### 14 Масляный насос – разборка, осмотр и сборка

**Примечание:** Если Вы подозреваете, что масляный насос изношен, сопоставьте стоимость и наличие новых запасных частей (поставляются только в виде ремонтного комплекта) со стоимостью нового насоса. Обследуйте насос, как описано в этом параграфе, и решите, что лучше сделать: заменить или отремонтировать.

#### Разборка

1 Снимите масляный насос, как описано в параграфе 13.

2 Выверните винты и снимите крышку насоса и уплотнительное кольцо.

3 Обратите внимание на идентификационные отметки на наружном роторе и извлеките оба ротора из корпуса.

4 При необходимости предохранительный клапан можно разобрать, не трогая насос. Если эта операция должна выполняться без снятия насоса с двигателя, а двигателя с автомобиля, сначала потребуется приподнять домкратом передок автомобиля и снять правое колесо и локер из колесной арки – это позволит получить доступ к клапану (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").



Рис. 14.5. Предохранительный клапан масляного насоса можно снять, не снимая двигатель с автомобиля

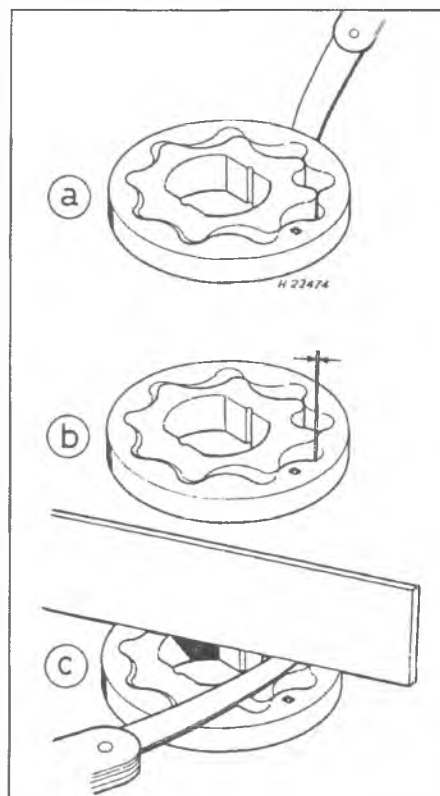


Рис. 14.7. Проверка масляного насоса  
 а Зазор между наружным ротором и корпусом насоса  
 б Зазор между зубом внутреннего ротора и наружным ротором  
 в Осовой зазор ротора

5 Для разборки клапана выверните резьбовую пробку и шайбу и извлеките пружину и плунжер (рис. 14.5).

#### Осмотр

6 Осмотрите роторы на наличие очевидных признаков износа или повреждений и при необходимости замените. Если корпус или крышка насоса имеют задиры или повреждены, замените весь масляный насос в сборе.

7 Установите роторы в корпус и с помощью щупа соответствующей толщины измерьте зазор между наружным ротором и корпусом насоса, а потом между зубьями внутреннего и наружного роторов (рис. 14.7).

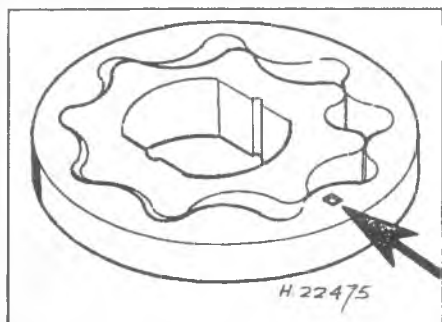


Рис. 14.12. При сборке обеспечьте, чтобы идентификационная отметка на наружном роторе (отмечена стрелкой) была обращена наружу

8 Положив линейку ребром на верхний торец корпуса насоса, измерьте щупом осевой зазор между роторами насоса и корпусом.

9 Если результат какого-нибудь измерения не соответствует норме, замените весь насос целиком.

10 Если на плунжере предохранительного клапана имеются задиры или его перемещение в канале корпуса насоса затруднено, следует заменить плунжер, используя все элементы из ремонтного комплекта.

11 Тщательно очистите резьбу винтов крепления крышки насоса и замените уплотнительное кольцо крышки и шайбу предохранительного клапана, если они повреждены.

### Сборка

12 Смажьте роторы насоса чистым моторным маслом и установите их в корпус насоса, обеспечив чтобы отметка на наружном роторе была обращена наружу (т.е. к крышке насоса) (рис. 14.12).

13 Установите уплотнительное кольцо в корпус насоса. Установите на место крышку. Нанесите компаунд для стопорения резьбовых соединений на резьбу винтов крышки, а затем установите винты, надежно затянув их.

14 Проверьте, свободно ли вращается насос. Заправьте его, вводя масло в его каналы и проворачивая его. Если до установки насоса на двигатель должно пройти некоторое время, перед установкой насоса снова заправьте его.

15 Установите на место плунжер предохранительного клапана, следя за правильностью его установки. Потом установите пружину (рис. 14.15). Наденьте уплотнительную шайбу на резьбовую пробку и надежно затяните пробку.

## 15 Манжеты коленчатого вала – замена

### Правая манжета (со стороны ремня газораспределительного механизма)

Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

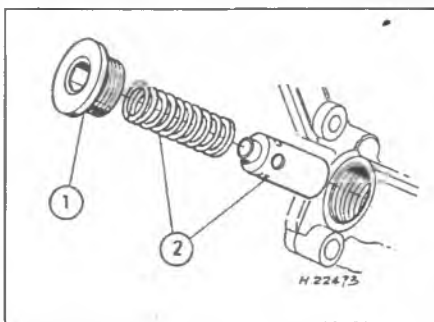


Рис. 14.15. Элементы предохранительного клапана масляного насоса

- 1 Резьбовая пробка и уплотнительная шайба
- 2 Плунжер и пружина

1 Снимите звездочку коленчатого вала, как описано в параграфе 8.

2 Аккуратно пробейте или просверлите в манжете два маленьких отверстия напротив друг друга. Вверните в каждое отверстие самонарезающий винт и, потянув за винты пассатижами, извлеките манжету.

**Предостережение: Будьте аккуратны, чтобы не повредить масляный насос.**

3 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.

4 Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты чистым моторным маслом и аккуратно насадите манжету на конец вала. Запрессуйте манжету в корпус, обеспечив ее расположение заподлицо с корпусом. При необходимости для запрессовки манжеты можно использовать подходящую трубчатую оправку, типа торцевой головки, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Будьте осторожны, чтобы при установке не повредить уплотнительные кромки. Имейте в виду, что уплотнительные кромки должны быть обращены внутрь. Если Вы собираетесь устанавливать фирменную манжету Land Rover, используйте специально предусмотренную втулку, предназначенную для защиты манжеты от повреждений при установке. После правильной установки манжеты снимите эту "защиту".

5 Смойте все следы масла и установите звездочку на коленчатый вал, как описано в параграфе 8.

### Левая манжета (со стороны маховика)

6 Снимите маховик, как описано в параграфе 16.

7 Осторожно, чтобы не повредить коленчатый вал или любую другую часть блока цилиндров/картера двигателя, подденьте манжету большой плоской отверткой или аналогичным инструментом и извлеките ее из корпуса.

8 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.

9 Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты и буртик коленчатого вала и под-



Рис. 15.9. Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты и буртик коленчатого вала и установите манжету в блок цилиндров/картер двигателя

ведите манжету к блоку цилиндров/картеру двигателя (рис. 15.9).

10 Осторожно насадите уплотнительную кромку манжеты на конец коленчатого вала, работая только рукой. Затем равномерно запрессуйте манжету в корпус до тех пор, пока ее наружный фланец не сядет равномерно на выступ корпуса. При необходимости можно использовать для постукивания киянку с мягким покрытием.

11 Смойте все следы масла и установите маховик, как описано в параграфе 16.

## 16 Маховик – снятие, осмотр и установка

Примечание: При установке используйте новые болты крепления маховика.

### Снятие

1 Снимите сцепление в сборе, как описано в главе 6.

2 В качестве меры предосторожности выверните из блока цилиндров болт крепления датчика положения коленчатого вала и снимите датчик (см. параграф 13 главы 4А). Это позволит избежать повреждения датчика при снятии маховика.

3 Застопорьте маховик, заблокировав его зубчатый венец (рис. 16.9). Или установите и закрепите болтами полосу металла между маховиком и блоком цилиндров/картером двигателя. Краской или маркером нанесите риски на маховик и коленчатый вал напротив друг друга.

4 Выверните болты и снимите маховик. Не допускайте его падения, он очень тяжелый. Выбросьте болты; они подлежат замене при каждом отпуске или снятии.

### Осмотр

5 Если на стыковочной поверхности маховика со сцеплением присутствуют глубокие царапины, трещины или иные повреждения и их невозможно устранить шлифовкой, маховик подлежит замене. Посоветуйтесь с дилером компании Land Rover или специалистом по двигателям.





Рис. 16.8. Установите маховик, ориентируясь на установочный штифт, и вверните новые болты

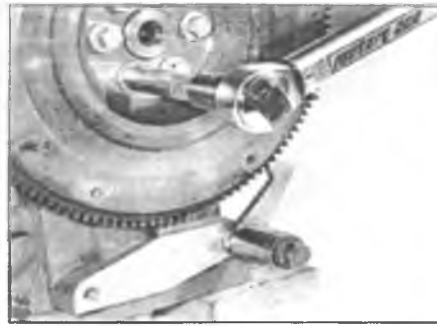


Рис. 16.9. Застопорьте маховик и затяните болты предписанным усилием

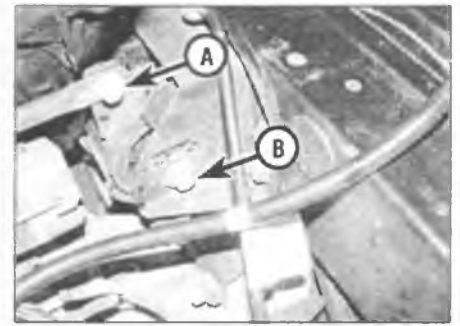


Рис. 17.10. Отсоедините опорную штангу (А) и выверните анкерный болт опоры двигателя (В)

6 При наличии серьезного износа или отсутствии зубьев на зубчатом венце, зубчатый обод должен быть заменен. Такую работу лучше поручить дилеру компании Land Rover или специалисту по капитальному ремонту двигателя. Температура, до которой необходимо нагреть новый зубчатый венец для его установки, (350°C – видна по равномерному светло-синему цвету) очень важна. Если она не будет точно выдержана, нарушится твердость зубьев.

### Установка

7 Очистите посадочные поверхности маховика и коленчатого вала и удалите все остатки стопорящего компаунда из резьбовых отверстий коленчатого вала.

8 Установите маховик на коленчатый вал, ориентируясь на установочный штифт коленчатого вала, и вверните новые болты (рис. 16.8).

9 Застопорьте маховик, используя способ, примененный при снятии. Потом, работая в перекрестной последовательности, равномерно и постепенно затяните болты предписанным усилием (рис. 16.9).

10 Установите на место датчик положения коленчатого вала и затяните соответствующий болт предписанным усилием (см. параграф 13 главы 4А).

11 Установите на место сцепление в сборе (см. главу 6).

## 17 Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена

### Осмотр

1 Для получения лучшего доступа приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). При необходимости выверните винты и отпустите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 Проверьте резину опор на наличие трещин, затвердевания или отделения от металла. При наличии очевидных дефектов

замените опоры.

3 Проверьте надежность затяжки крепежных элементов опор. Используйте для проверки динамометрический ключ.

4 Проконтролируйте наличие износа опор. Аккуратно подденьте опору большой отверткой или иным рычагом и проверьте наличие люфта. Когда такая проверка невозможна, попросите помощника подвигать двигатель/коробку передач "назад – вперед" или "влево – вправо", а сами в это время наблюдайте за опорами. Хотя некоторый люфт присущ даже новым элементам, чрезмерный износ Вы увидите четко. При обнаружении чрезмерного люфта сначала проверьте, правильно ли затянуты крепежные элементы, и лишь потом замените изношенные элементы, как описано ниже.

### Левая опора

5 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя. Отсоедините провод массы от аккумулятора, как это описано в главе 5А.

6 Выверните болты и снимите левое переднее колесо.

7 Выверните болты и снимите локер из левой колесной арки.

8 Снимите резиновую крышку и отсоедините провод аккумулятора от стартера (при необходимости обратитесь к главе 5А).

9 Снимите зажим крепления рабочего цилиндра сцепления к соответствующему кронштейну (при необходимости обратитесь к главе 6) и расположите рабочий цилиндр в стороне. Отсоединять трубопровод от цилиндра не надо.

10 Выверните болт крепления опорной штанги к опоре двигателя (рис. 17.10).

11 Установите домкрат под коробкой передач и разгрузите опоры агрегата. Между головкой домкрата и картером коробки передач установите деревянный брусок.

12 Выверните анкерный болт крепления опоры двигателя к кузову.

13 Опустите двигатель/коробку передач настолько, чтобы получить доступ к болтам крепления опоры. Выверните два болта и извлеките опору из моторного отделения.

14 Установите опору на коробку передач и затяните болты предписанным усилием.

15 Домкратом приподнимите двигатель и приведите опору в положение, позволяющее ввернуть болт крепления опоры к кузову. Затяните болт предписанным усилием.

16 Уберите домкрат и установите на место болт крепления опорной штанги к опоре. Затяните болт предписанным усилием.

17 Установите рабочий цилиндр сцепления на соответствующий кронштейн, сцепив шток с рычагом, и с помощью зажима закрепите цилиндр в требуемом положении (при необходимости обратитесь к главе 6).

18 Подсоедините провод аккумулятора к стартеру, надежно затяните гайку и установите резиновую крышку на клемму.

19 Установите локер в левую колесную арку. Установите колесо.

20 Установите защиту двигателя и подсоедините провод массы к аккумулятору.

21 Опустите автомобиль и затяните гайки колес предписанным усилием.

### Правая верхняя опора

22 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

23 Подставьте под двигатель/коробку передач подкатной домкрат с установленным на его головку деревянным бруском. Расположите домкрат точно под двигателем и слегка приподнимите двигатель, чтобы разгрузить опоры. Выверните три болта и снимите с двигателя шумопоглощающую крышку.

24 Где применимо, выверните болт крепления хомута шланга кондиционера к опорному кронштейну шланга усилителя рулевого управления.

25 Отверните и снимите гайку крепления зажима шланга усилителя рулевого управ-

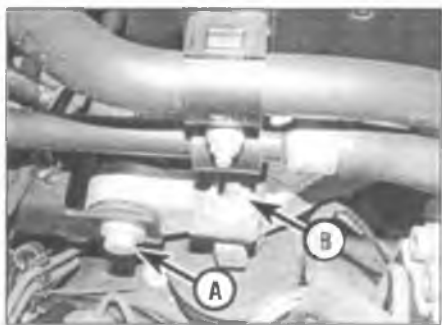


Рис. 17.25. Отсоедините верхнюю стяжку (А) и отверните гайку опоры двигателя (В)



Рис. 17.32. Выверните два болта крепления опорного рычага к двигателю



Рис. 17.33. При отсутствии специального инструмента используйте для вывинчивания гидравлической опоры ленточный или цепной ключ

ления со шпильки опоры двигателя и расположите кронштейн в стороне (рис. 17.25). **Примечание:** На вариантах, начиная с 2001 модельного года: зажим шланга усилителя рулевого управления не крепится к опоре двигателя – просто снимите гайку со шпильки опоры двигателя.

26 Выверните болт крепления верхней стяжки к опорному кронштейну двигателя.

27 Отпустите болт крепления верхней стяжки к кронштейну на кузове, затем приподнимите стяжку, чтобы освободить опорный кронштейн двигателя.

### До 2001 модельного года

28 Домкратом приподнимите двигатель настолько, чтобы получить доступ к шпильке опоры двигателя.

29 Выверните два болта и снимите опору двигателя.

30 При установке на место расположите опору на боковине крыла и затяните два болта предписанным усилием.

31 Опустите двигатель на шпильку опоры.

### Начиная с 2001 модельного года

32 Отпустите болты крепления верхнего опорного рычага к двигателю (рис. 17.32).

33 Гидравлическую опору можно вывинтить из боковины крыла с помощью фирменного инструмента LRT-12-169 или ленточного / цепного ключа, накинув его на опору (рис. 17.33).

34 При установке на место, если возможно, затяните гидравлическую опору предписанным усилием, применяя способ, использованный при снятии.

35 Установите верхний опорный рычаг на двигатель и шпильку опоры и затяните гайки / болты предписанным усилием.



Рис. 17.42. Конец стяжки с большим диаметром располагается сзади



Рис. 17.46. Выверните болты крепления стяжки

### Все автомобили

36 Установите верхнюю стяжку на опорный кронштейн и затяните оба болта крепления стяжки предписанным усилием.

37 Уберите домкрат из-под двигателя и установите опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления на шпильку опоры двигателя. Затяните гайку предписанным усилием.

38 Где применимо, установите хомут шланга кондиционера на опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления и надежно затяните болт. Установите на место шумопоглощающую крышку.

39 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

### Нижняя стяжка

40 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

Выверните винты и снимите защиту двигателя.

41 Выверните болты крепления стяжки и извлеките стяжку из кронштейнов.

42 При установке обеспечьте, чтобы конец стяжки с большим диаметром располагался сзади, и расположите стяжку между опорными кронштейнами (рис. 17.42).

43 Вверните болты крепления стяжки и затяните их предписанным усилием.

44 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

### Верхняя стяжка

45 Выверните три болта и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

46 Выверните два болта крепления стяжки к опоре двигателя и кронштейну и снимите стяжку (рис. 17.46).

47 Установите на место стяжку и болты и затяните их предписанным усилием.

48 Установите шумопоглощающую крышку.






# Глава 2Б

## Ремонт дизельного двигателя серии "L" без снятия с автомобиля

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Натяжитель и звездочки ремня привода топливного насоса высокого давления – снятие и установка .....	10
Проверка компрессии- описание и объяснение .....	2	Манжеты распределительного вала – замена .....	11
Установочные метки двигателя / фаз газораспределения – общие сведения и использование .....	3	Распределительный вал и толкатели – снятие, осмотр и установка .....	12
Крышка головки цилиндров – снятие и установка .....	4	Головка цилиндров – снятие и установка .....	13
Шкив коленчатого вала – снятие и установка .....	5	Поддон – снятие и установка .....	14
Крышки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка .....	6	Масляный насос – снятие и установка .....	15
Ремень газораспределительного механизма – снятие и установка .....	7	Масляный насос – разборка, осмотр и сборка .....	16
Ремень привода топливного насоса высокого давления – снятие и установка .....	8	Маслоохладитель – снятие и установка .....	17
Натяжитель и звездочки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка .....	9	Манжеты коленчатого вала – замена .....	18
		Маховик – снятие, осмотр и установка .....	19
		Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена .....	20
		Замена моторного масла и масляного фильтра .....	см. главу 1Б
		Проверка уровня моторного масла .....	см. "Еженедельные проверки"

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
---	---	--	---	---	---	--	---	---	---

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип двигателя .....	четырёхтактный, четырёхцилиндровый, рядный, с жидкостным охлаждением, с турбокомпрессором и промежуточным теплообменником
Обозначение .....	Серия "L"
Стандарт на токсичность выхлопа .....	ECD2 (EU2)
Диаметр цилиндра .....	84.5 мм
Ход поршня .....	88.9 мм
Рабочий объём .....	1994 куб.см
Порядок работы цилиндров .....	1-3-4-2 (цилиндр №1 со стороны ремня газораспределительного механизма)
Направление вращения коленчатого вала .....	по часовой стрелке (при взгляде с правой стороны автомобиля)
Степень сжатия .....	19.5:1

#### Распределительный вал

Радиальный зазор в подшипниках вала .....	0.043...0.094 мм
Осевой зазор (предельное сервисное значение) .....	0.51 мм
Наружный диаметр толкателя .....	34.959...34.975 мм
Длина пружины натяжителя ремня газораспределительного механизма в свободном состоянии .....	65 мм

#### Система смазки

Минимальное давление в системе – в режиме холостого хода .....	0.7 бар
Давление открывания предохранительного клапана .....	4.5 бар
Длина пружины предохранительного клапана в свободном состоянии .....	38.9 мм
Давление, при котором включается контрольная лампа низкого давления масла .....	0.2...0.6 бар
Зазоры масляного насоса:	
Зазор между наружным ротором и корпусом .....	0.05...0.10 мм
Зазор между зубом внутреннего ротора и наружным ротором .....	0.025...0.120 мм
Осевой зазор ротора .....	0.03...0.08 мм

## 26•2 Ремонт дизельного двигателя серии "L" без снятия с автомобиля

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Болты корпуса подшипников распределительного вала .....	11
Болты крышки головки цилиндров .....	12
Звездочка ремня привода топливного насоса высокого давления (ТНВД) на распределительном вале:	
Болты крепления звездочки к ступице .....	25
Центральный болт ступицы *:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 90°
Болт звездочки ремня газораспределительного механизма на распределительном вале *:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 90°
Болты демпфера звездочки ремня газораспределительного механизма на распределительном вале * .....	10
Болты крышек нижних головок шатунов *:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 85°
Болты корпуса левой манжеты коленчатого вала .....	10
Болт шкива коленчатого вала:	
Стадия 1 .....	63
Стадия 2 .....	довернуть на угол 90°
Болты головки цилиндров:	
Стадия 1 .....	30
Стадия 2 .....	65
Стадия 3 .....	довернуть на угол 90°
Стадия 4 .....	довернуть на угол 90°
Болты трубопровода рециркуляции отработавших газов .....	10
Винт крышки двигателя .....	4
Опоры двигателя / коробки передач:	
Левая опора:	
Болты крепления кронштейна к коробке передач .....	65
Анкерный болт опорного кронштейна .....	80
Болты крепления опоры к кузову .....	45
Болты крепления штанги к опоре двигателя .....	80
Правая опора:	
Болты и гайки крепления опорной пластины к двигателю:	
Стадия 1 .....	30
Стадия 2 .....	довернуть на угол 120°
Болты крепления опорного кронштейна к двигателю .....	120
Опорный кронштейн к верхней стяжке .....	80
Болты крепления опоры к кузову .....	45
Болты нижней стяжки .....	80
Болты крепления кронштейна нижней стяжки к поддону двигателя .....	45
Болт крепления стойки к стартеру .....	80
Болты крепления кронштейна верхней стяжки к кузову .....	80
Верхняя стяжка к опорному кронштейну двигателя .....	80
Болт крепления верхней стяжки к кузову .....	80
Болты маховика *:	
Стадия 1 .....	15
Стадия 2 .....	довернуть на угол 90°
Болты крышки ремня привода ТНВД .....	8
Болт натяжителя ремня привода ТНВД .....	45
Болты крышек коренных подшипников .....	112
Заглушка главной масляной магистрали .....	12
Болты крепления маслоохладителя:	
Болты М8 .....	25
Болты М10 .....	45
Гайки штуцерных соединений трубопроводов маслоохладителя .....	25
Масляный фильтр:	
Стадия 1 .....	17
Стадия 2 .....	довернуть на угол 180°
Реле давления масла .....	15
Масляный насос:	
Маслопроводы к поддону двигателя .....	25
Болты маслозаборника / сетчатого фильтра .....	8
Прочие болты:	
Болты М6 .....	10
Болты М10 .....	45
Сетчатый фильтр к блоку цилиндров .....	8
Болты трубопроводов форсунок смазки поршней * .....	12

Гайки колес .....	115
Болты поддона двигателя .....	25
Сливная пробка поддона двигателя .....	25
Поддон двигателя к опорному кронштейну коробки передач .....	25
Болты крышек ремня газораспределительного механизма:	
Болты задней крышки .....	8
Прочие болты .....	5
Гайка промежуточного шкива газораспределительного механизма .....	45
Шпилька промежуточного шкива газораспределительного механизма .....	12
Натяжитель газораспределительного механизма:	
Болт шкива * .....	55
Болт щитка .....	45
Опорная пластина коробки передач .....	45

\*Повторно не используйте

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Как пользоваться этой главой

В настоящей главе описываются те ремонтные процедуры, которые разумно выполнять, не снимая двигатель с автомобиля. В тех случаях, когда двигатель снят с автомобиля и подлежит разборке согласно главе 2Г, предварительные операции разборки можно пропустить.

Имейте в виду, что, несмотря на то, что такие элементы, как поршни в сборе с шатунами, можно отремонтировать, не снимая двигатель с автомобиля, обычно подобные операции не выполняются отдельно, так как требуют выполнения некоторых дополнительных процедур (не говоря уже об очистке элементов и масляных каналов). Поэтому все такие задачи рассматриваются как позиции капитального ремонта и описываются в главе 2Г.

### Конструкция двигателя

2,0-литровый дизельный двигатель из семейства двигателей Rover серии "L" – это четырехцилиндровый, рядный двигатель, поперечно установленный в передке автомобиля. Сцепление и коробка передач располагаются с левой стороны двигателя.

Чугунный блок цилиндров имеет гильзы сухого типа. Коленчатый вал, расположенный в блоке цилиндров, опирается на пять коренных подшипников (с вкладышами). Осевой зазор коленчатого вала задается упорными шайбами, устанавливаемыми в среднем коренном подшипнике.

Опорой для шатунов служат горизонтально разделенные вкладыши, которые располагаются в нижних головках шатунов. Поршни соединяются с шатунами посредством поршневых пальцев, которые фиксируются стопорными кольцами. Поршни изготавливаются из алюминиевого сплава. На них установлены три поршневых кольца: два компрессионных и одно маслосъемное.

Закрывание впускных и выпускных клапанов обеспечивается цилиндрическими пружинами. Клапаны работают в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Вставные седла клапанов также запрессовываются в головку цилиндров и в случае износа могут быть заменены отдельно.

Распределительный вал приводится в движение зубчатым ремнем и воздействует на клапаны через толкатели. Каждый толкатель имеет встроенный саморегулируемый гидравлический клапан, который позволяет автоматически регулировать клапанный зазор. Распределительный вал работает в подшипниках, отверстия под которые расточены прямо в головке цилиндров и корпусе подшипников (имеющих болтовое крепление друг с другом). Это значит, что корпус подшипников и головки цилиндров применяются совместно и не могут заменяться по отдельности.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) приводится в движение от левого (со стороны маховика) конца распределительного вала посредством второго зубчатого ремня, а насос охлаждающей жидкости приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов.

Смазка двигателя обеспечивается эксцентриковым роторным насосом, имеющим привод от правого конца (со стороны ремня газораспределительного механизма) коленчатого вала. Насос тягивает масло через сетчатый фильтр, расположенный в поддоне. Потом он прогоняет его через отдельный полнопоточный масляный фильтр (со сменным фильтрующим элементом) и подает в каналы в масляном коллекторе и блоке цилиндров. Там масло распределяется и подается к коренным подшипникам коленчатого вала и к распределительному валу. Подшипники нижних головок шатунов снабжаются маслом через внутренние каналы коленчатом валу, а подшипники распределительного вала и толкатели получают масло под давлением через отверстия в головке цилиндров. Кулачки распределительного вала и клапаны, как и все элементы двигателя, смазываются разбрызгиванием. Для поддержания стабильности температуры масла в тяжелых рабочих условиях используется маслоохладитель.

### Ремонтные операции, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля

Без снятия двигателя с автомобиля можно выполнить следующие операции:

- а) Проверку компрессии
- б) Снятие и установку крышки головки цилиндров
- в) Снятие и установку шкива коленчатого вала

- г) Снятие и установку крышек ремня газораспределительного механизма
- д) Снятие и установку ремня газораспределительного механизма
- е) Снятие и установку ремня привода топливного насоса высокого давления
- ж) Снятие и установку натяжителя и звездочек ремня газораспределительного механизма/ ремня привода топливного насоса высокого давления
- з) Замену уплотнительных манжет распределительного вала
- и) Снятие, осмотр и установку распределительного вала и толкателей
- к) Снятие и установку головки цилиндров
- л) Удаление нагара с головки цилиндров и поршней
- м) Снятие и установку поддона
- н) Снятие, ремонт и установку масляного насоса
- о) Снятие и установку маслоохладителя
- п) Замену уплотнительных манжет коленчатого вала
- р) Осмотр и замену опор двигателя/коробки передач
- с) Снятие, осмотр и установку маховика

## 2 Проверка компрессии – описание процедуры и анализ результатов

Примечание: Для выполнения этой проверки потребуется компрессометр, специально предназначенный для дизельных двигателей.

1 При падении мощности или при наличии пропусков воспламенения, которые нельзя "списать" на неисправность топливной системы, информацию о состоянии двигателя может дать проверка компрессии. Если такую проверку выполнять регулярно, можно узнать о появлении неисправности раньше, чем проявятся какие-либо другие ее признаки.

2 Компрессометр устанавливается на переходник, его вворачивают в отверстие для накаливающей свечи или форсунки. Для этих моделей нужен компрессометр, устанавливаемый в отверстие для форсунки, поскольку накаливающие свечи имеются только в цилиндрах №№ 1-3. Не покупайте компрессометр для разового использования. Лучше позаимствуйте его у кого-нибудь или выполните эту проверку на СТО.



Рис. 3.6. Проверните коленчатый вал до совмещения меток на звездочке распределительного вала и на задней крышке ремня газораспределительного механизма

3 Если компрессометр не прилагается какие-либо иные инструкции, придерживайтесь следующих:

- а) Аккумулятор должен быть хорошо заряжен, фильтрующий элемент воздухоочистителя – чист, а двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры.
- б) Перед началом проверки следует снять все форсунки (см. главу 4Б).
- в) Чтобы предотвратить вытекание топлива, отверните гайку и рассоедините электрический разъем электромагнитного клапана отсечки топлива на топливном насосе высокого давления (см. параграф 12 главы 4Б).

4 Удерживать педаль акселератора в процессе проверки не надо – воздухозабор дизельного двигателя не дросселируется.

5 Проверните двигатель стартером. После одного-двух оборотов давление сжатия должно вырасти до максимального значения и затем стабилизироваться. Запишите самое высокое показание.

6 Повторите проверку на остальных цилиндрах, записывая показания давления.

7 Значения во всех цилиндрах должны быть очень близки; разница больше 2 бар между любой парой цилиндров указывает на неисправность. На исправном двигателе компрессия должна нарастать быстро; низкое сжатие в первом цикле и последующее медленное увеличение давления в последующих циклах – признак износа поршневых колец. Низкое показание на первом ходе поршня, которое не увеличивается на остальных ходах, говорит о протечке в клапанах или прогорании



Рис. 4.1. Выверните болты (отмечены стрелками) и снимите пластиковую крышку двигателя



Рис. 3.8. Застопорьте коленчатый вал; для этого вставьте стержень диаметром 6.75 мм в отверстие в маховике, пропустив его через отверстие на тыльной стороне опорной пластины

прокладки головки цилиндров (причиной могут быть и трещины в головке). Низкая компрессия также может быть следствием отложения на обратной стороне головок клапанов. **Примечание:** Причину недостаточной компрессии на дизельном двигателе установить труднее, чем на бензиновом. Заливка масла в цилиндры ("мокрая" проверка) не может дать окончательного заключения, так как имеется риск того, что масло останется в вихрекамере или в выемке на днище поршня и не пройдет к поршневым кольцам.

8 Хотя компания Land Rover и не указывает точные значения давления сжатия, любое давление в цилиндре меньше 20 бар можно рассматривать, как отступление от нормы. При наличии сомнений по поводу приемлемости конкретного значения давления сжатия обратитесь к дилеру компании Land Rover или к другим специалистам.

9 По завершении проверки состыкуйте электрический разъем электромагнитного клапана отсечки топлива на топливном насосе высокого давления и установите форсунки, как описано в главе 4Б.

### Проверка на наличие протечек

10 Проверка на наличие протечек позволяет измерить скорость, с которой уходит сжатый воздух, поступивший в цилиндр. Это альтернатива проверке компрессии, и во многом этот способ даже лучше, так как выходящий воздух позволяет легко определить, где происходит утечка (поршневые кольца, клапаны или прокладка головки цилиндров).

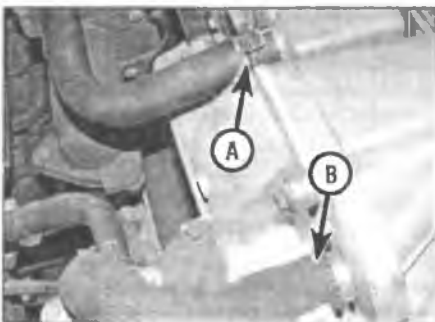


Рис. 4.3. Отсоедините шланг вентиляции (А) и трубопровод EGR (В) от крышки головки цилиндров

11 Маловероятно, что у Вас есть оборудование, необходимое для этой проверки. Если компрессия Вашего двигателя недостаточна, выполните эту проверку на станции технического обслуживания, имеющей такое оборудование.

## 3 Установочные метки двигателя / фаз газораспределения – общие сведения и использование

**Примечание:** Для стопорения коленчатого вала потребуются подходящий стержень (см. параграф 8)

1 Звездочка распределительного вала имеет установочную метку, которая совмещается с соответствующим указателем, когда коленчатый вал находится в положении ВМТ для поршней №1 и 4 (поршень №1 находится в положении ВМТ на ходе сжатия).

2 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. процедуру отсоединения аккумулятора в главе 5А). При необходимости снимите все форсунки, как описано в главе 4Б, чтобы можно было легко проворачивать двигатель.

3 Для получения доступа к установочной метке на звездочке снимите верхнюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6.

4 Надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Облегчите доступ к шкиву коленчатого вала:

снимите правое переднее колесо, выверните винты, отпустите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач. Выверните три болта и снимите локер из колесной арки.

5 С помощью торцевой головки с удлинителем проверните коленчатый вал за центральный болт шкива коленчатого вала, следя за звездочкой распределительного вала.

6 Проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока установочная метка на звездочке распределительного вала не совместится с указателем на задней крышке ремня газораспределительного механизма (рис. 3.6).

7 Когда установочная метка на звездочке распределительного вала будет расположена, как описано, можно безопасно разбирать двигатель.

8 Чтобы зафиксировать коленчатый вал в установочном положении, потребуется стержень диаметром 6.75 мм. Механики дилерских станций компании Land Rover используют специальное приспособление LRT-12-058, но его можно заменить сверлом или болтом диаметром 6.0 или 6.5 мм, на которое (ый) намотана липкая лента, чтобы довести диаметр до 6.75 мм. Убедитесь в правильности расположения установочной метки на звездочке, после этого пропустите стержень через отверстие на задней стороне опорной пластины коробки передач (находящееся чуть ниже датчика коленчатого вала) и вставьте его в отверстие на задней стороне маховика (рис. 3.8).

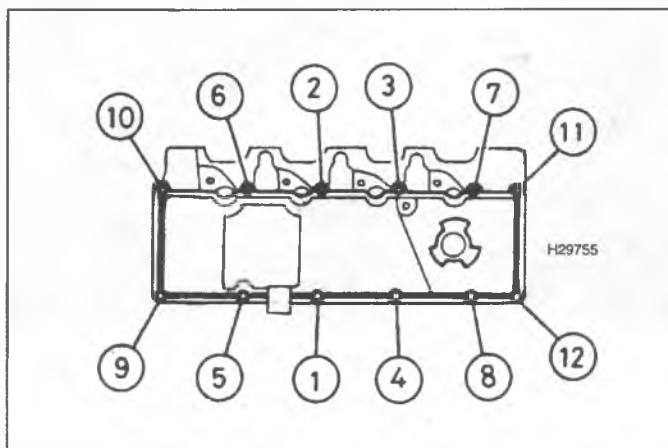


Рис. 4.10. Последовательность затяжки болтов крышки головки цилиндров



Рис. 5.5. Выверните болт и снимите шкив с коленчатого вала

## 4 Крышка головки цилиндров – снятие и установка

### Снятие

1 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя (рис. 4.1).

2 Обратитесь к главе 4Б за дополнительной информацией и выполните следующие действия.

а) Отпустите хомут и отсоедините шланг, идущий от промежуточного теплообменника к впускному трубопроводу над крышкой головки цилиндров.

б) Выверните болты крепления впускного трубопровода к впускному коллектору и крышке головки цилиндров.

в) Выверните болты крепления трубопровода EGR к впускному трубопроводу и снимите впускной трубопровод с двигателя.

3 Отпустите хомут и отсоедините шланг вентиляции от крышки головки цилиндров (рис. 4.3).

4 Отпустите болт и высвободите вакуумный шланг тормозной системы на правом краю крышки.

5 Снимите крышку и уплотнение с маслозаливной горловины.

6 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 4.10), отпустите и выверните болты крепления крышки.

7 Снимите крышку и выбросьте прокладку.

### Установка

8 Очистите и высушите стыковочные поверхности и затем установите на крышку новую прокладку.

9 Установите крышку на головку цилиндров, проследив за правильностью посадки прокладки.

10 Вверните болты и затяните их усилием руки. После вворачивания всех болтов затяните их предписанным усилием, работая в показанной последовательности (рис. 4.10).

11 Подсоедините шланг вентиляции к крышке и зафиксируйте его зажимом.

12 Закрепите вакуумный шланг на правом краю крышки, надежно затянув соответствующий болт.

13 Установите уплотнение на маслозаливную горловину, закройте горловину крышкой.

14 Установите впускной трубопровод впускного коллектора и шланг, идущий от промежуточного теплообменника к впускному трубопроводу (см. главу 4Б).

15 Подсоедините трубопровод EGR к впускному трубопроводу.

16 Установите крышку двигателя.

## 5 Шкив коленчатого вала – снятие и установка

### Снятие

1 Надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Для облегчения доступа к шкиву коленчатого вала снимите правое переднее колесо, выверните три винта, снимите локер и колесную арку.

2 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1Б.

3 Если предполагается дальнейшая разборка, совместите установочные метки, как описано в параграфе 3.

4 Отпустите болт шкива коленчатого вала. Чтобы предотвратить проворачивание коленчатого вала, попросите помощника включить высшую передачу и полностью задействовать тормоза. Если двигатель подлежит снятию, надо застопорить маховик (см. параграф 19).

**Предостережение:** Не пытайтесь использовать для предотвращения вращения коленчатого вала при отпуске центрального болта стержень, описанный в параграфе 3.

5 Выверните болт и снимите шкив с коленчатого вала (рис. 5.5).

### Установка

6 Установите шкив на коленчатый вал и вверните болт.

7 Застопорьте коленчатый вал, используя способ, примененный при снятии, и, используя торцевую головку и удлинитель, затяните болт

шкива усилием согласно стадии 1, а затем на угол согласно стадии 2. На заключительных стадиях затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер. При отсутствии угломера перед затягиванием болтов нанесите белой краской отметки на головку болта и шкив; потом эти отметки можно использовать для проверки правильности угла поворота болта.

8 Наденьте ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1Б.

9 Установите локер и колесо. Опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

## 6 Крышки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка

### Верхняя крышка

#### Снятие

1 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя (рис. 4.1).

2 Полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

3 Где применимо, выверните болт крепления хомута шланга кондиционера к опорному кронштейну шланга усилителя рулевого управления над правой опорой двигателя.

4 Подставьте под двигатель подкатной домкрат с установленным на его головку деревянным бруском. Расположите домкрат точно под двигателем и слегка приподнимите двигатель, чтобы разгрузить опоры.

5 Отверните гайку крепления опорного кронштейна шланга усилителя рулевого управления к шпильке опоры двигателя и снимите кронштейн.

6 Выверните болт крепления верхней стяжки к правой опоре двигателя, отпустите болт на задней части стяжки и поверните стяжку вверх и в сторону от опоры.



Рис. 6.7. Выверните три болта и снимите опорный кронштейн двигателя

7 Выверните три болта и снимите опорный кронштейн двигателя (рис. 6.7).

8 Выверните четыре болта и снимите верхнюю крышку вместе с ее уплотнительной полосой (рис. 6.8). Осмотрите уплотнение на наличие признаков износа или повреждений и при необходимости замените.

#### Установка

9 Проверьте правильность установки уплотнения, установите крышку и затяните болты предписанным усилием.

10 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Когда требуется, затягивайте все болты предписанным усилием.

#### Нижняя крышка

##### Снятие

11 Снимите шкив коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

12 Снимите верхнюю крышку (п. 1).

13 Выверните шесть болтов и снимите нижнюю крышку вместе с ее уплотнительными полосами (рис. 6.13,а,б). Осмотрите уплотнения – нет ли признаков повреждения – и при необходимости замените.

##### Установка

14 Проверьте правильность установки уплотнений, установите нижнюю крышку



Рис. 6.8. Выверните болты крепления верхней крышки ремня газораспределительного механизма



Рис. 6.13,б. ...и снимите нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма

и затяните болты предписанным усилием.  
15 Установите верхнюю крышку (см. п. 2), а затем – шкив коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

#### Задняя верхняя крышка

*Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.*

##### Снятие

16 Снимите звездочку с распределительного вала, как описано в параграфе 9.

17 Высвободите жгут электропроводки из



Рис. 6.13,а. Выверните болты ...



Рис. 6.17. Высвободите жгут электропроводки из зажима сверху задней крышки

зажима наверху задней крышки (рис. 6.17).

18 Выверните пять болтов и уберите их вместе с их дистанционными шайбами. Снимите заднюю верхнюю крышку вместе с резиновой уплотнительной полосой. При этом обратите внимание на резиновые уплотнительные втулки, которые вставлены в отверстия для болтов (рис. 6.18,а,б). Осмотрите уплотнительные полосы и уплотнительные втулки на наличие признаков повреждения и при необходимости замените их.

##### Установка

19 Проверьте правильность установки уплотнительных втулок в отверстия для бол-

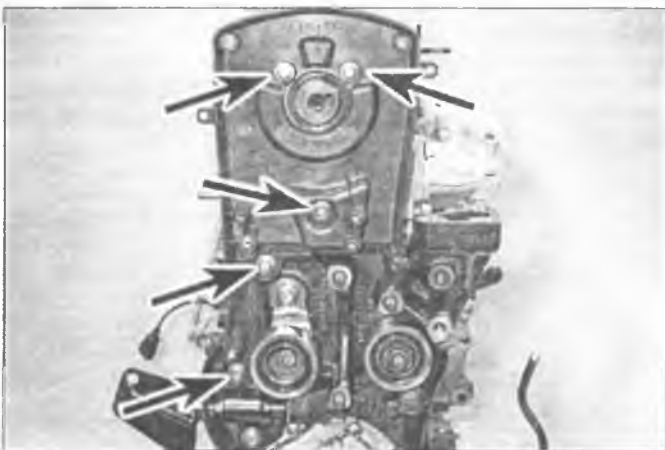


Рис. 6.18,а. Выверните болты (отмечены стрелками) (для наглядности двигатель показан снятым)...



Рис. 6.18,б. ...и снимите заднюю верхнюю крышку





Рис. 6.24,а. Выверните болты (отмечены стрелками) ...



Рис. 6.24,б. ... и снимите заднюю нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма



Рис. 7.9,а. Выверните болт крепления нижней стяжки к поддону (отмечен стрелкой)...



Рис. 7.9,б. ... и к кузову



Рис. 7.13. Подденьте и снимите зажим рабочего цилиндра сцепления



Рис. 7.14. Выверните болт опорной штанги (А) и анкерный болт крепления опоры к кронштейну (В)

тов и выставьте заднюю верхнюю крышку в требуемое положение. Вверните болты (вместе с дистанционными шайбами) и затяните их предписанным усилием.

20 Зафиксируйте жгут электропроводки в штатном положении.

21 Установите звездочку на распределительный вал так, как это описано в параграфе 9.

### Задняя нижняя крышка

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

### Снятие

22 Снимите ремень газораспределительного механизма (см. параграф 7).

23 Снимите промежуточный шкив ремня, как описано в параграфе 9.

24 Выверните болты и уберите их вместе с дистанционными шайбами. Снимите заднюю нижнюю крышку вместе с резиновой уплотнительной полосой. При этом обратите внимание на резиновые уплотнительные втулки, которые устанавливаются в отверстия для болтов (рис. 6.24,а,б). Осмотрите уплотнительные полосы и уплотнительные втулки на наличие признаков повреждения и при необходимости замените их.

### Установка

25 Проверьте правильность установки уплотнительных втулок в отверстия для болтов и выставьте крышку в требуемое положение. Вверните болты (вместе с дистанционными шайбами) и затяните их предписанным усилием.

26 Установите промежуточный шкив (параграф 9) и наденьте ремень газораспределительного механизма (параграф 7).

## 7 Ремень газораспределительного механизма – снятие и установка

**Примечание:** Для этого потребуются длинный болт М6, гайка и шайба (см. п. 25).

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А).

2 Выверните три винта и снимите пластиковую крышку сверху двигателя (см. рис. 4.1).

3 Надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя и оба передних колеса.

4 Совместите установочные метки распределительного и коленчатого валов, как описано в параграфе 3.

5 Снимите шкив коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

6 На моделях, оснащенных кондиционером, разъедините электрический разъем на компрессоре, выверните четыре болта крепления компрессора и привяжите компрессор в стороне.

**Внимание!** Не отсоединяйте от компрессора трубопроводы хладагента.

7 Снимите обе передних полуоси, как описано в главе 8.

8 Подсоедините стропы подъемного устройства к такелажным проушинам двигателя на каждом конце головки цилиндров и подтяните силовой блок вверх, чтобы разгрузить его опоры.

9 Выверните болты крепления нижней стяжки двигателя к поддону и подрамнику (рис. 7.9,а,б).

10 Снимите воздухоочиститель, как описано в главе 4Б.

11 Выверните три болта и снимите локер из левой колесной арки.

12 Оттяните резиновую крышку и отсоедините провод аккумулятора от клеммы стартера.

13 Отпустите зажим рабочего цилиндра сцепления и сдвиньте цилиндр в сторону (рис. 7.13).

14 Выверните болт крепления опорной штанги к левой опоре двигателя (рис. 7.14).

15 Выверните болт крепления левой опоры двигателя к кронштейну на кузове.

16 Слегка опустите двигатель/коробку передач и выверните два болта крепления опоры коробки передач. Извлеките опору из моторного отделения.



Рис. 7.21. Выверните три винта крепления демпфера к звездочке распределительного вала



Рис. 7.22. Отверните гайки, выверните болты и снимите крышку с правого опорного кронштейна



Рис. 7.23. Извлеките резиновую пробку, чтобы получить доступ к задней части плунжера натяжителя

17 Выверните болт и отсоедините стойку опоры двигателя от стартера.

18 Выверните четыре болта и отсоедините левый опорный кронштейн двигателя от кузова.

19 Аккуратно отожмите двигатель в сборе с коробкой передач в левую сторону моторного отделения и, если возможно, деревянным бруском зафиксируйте агрегат в этом положении.

20 Выверните шесть болтов и снимите нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма.

21 Выверните три винта крепления демпфера к звездочке распределительного вала (рис. 7.21).

22 Отверните четыре гайки, выверните два болта и снимите с двигателя правую опорную пластину (рис. 7.22).

23 Извлеките резиновую пробку из задней части задней нижней крышки ремня газораспределительного механизма, чтобы получить доступ к задней части плунжера пружины натяжителя (рис. 7.23).

24 Отпустите болт (с внутренним шестигранником) шкива натяжителя ремня газораспределительного механизма.

25 Наверните гайку на болт М6 и установите шайбу. Вверните болт в заднюю часть плунжера пружины натяжителя, затем ввин-

те плунжер обратно в кронштейн, удерживая болт неподвижным и вращая гайку (рис. 7.25).

26 Отведите шкив в сторону от ремня газораспределительного механизма и придержите его в этом положении, слегка затянув болт (с внутренним шестигранником) (рис. 7.26).

27 Снимите ремень со звездочек и затем с двигателя. Не проворачивайте коленчатый или распределительный вал до тех пор, пока ремень не будет установлен на место.

28 Тщательно проверьте ремень газораспределительного механизма на наличие признаков неравномерного износа или загрязнения маслом. При обнаружении признаков загрязнения маслом найдите место утечки и устраните неисправность. Промойте зону ремня газораспределительного механизма и все примыкающие элементы, чтобы удалить все следы масла.

### Установка

29 Тщательно очистите и высушите звездочки ремня газораспределительного механизма. Проверьте, не сместился ли коленчатый вал из правильного положения и не сбилась ли установочная метка звездочки распределительного вала (см. параграф 3).

30 Наденьте ремень газораспределительного механизма на звездочки коленчатого и распределительного валов, обеспечив, чтобы

передний участок ремня был туго натянут (т.е. вся слабина должна приходиться на участок ремня со стороны натяжителя), затем наденьте ремень на натяжной шкив. Резко не перекручивайте ремень при установке. Обеспечьте центрирование ремня на звездочках в поперечном направлении. Следите за тем, чтобы установочная метка оставалась в правильном положении.

31 Подсоедините опорную пластину к правой стороне двигателя и затяните гайки и болты предписанным усилием.

32 Отпустите болт натяжного шкива ремня газораспределительного механизма и выверните болт М6 из плунжера, чтобы натянуть ремень. Надежно затяните болт (с внутренним шестигранником) натяжного шкива.

33 Извлеките сверло/ болт, которое(ый) через опорную пластину коробки передач фиксирует маховик.

34 Временно установите шкив коленчатого вала и соответствующий болт, и, используя рожковый ключ или торцевую головку, проверните коленчатый вал по часовой стрелке на два полных оборота, пока опять не появится возможность для установки сверла/ болта в маховик через отверстие в опорной пластине коробки передач. *Примечание: Поскольку силовой блок подвешен, чтобы при проворачивании коленчатого вала удерживать*

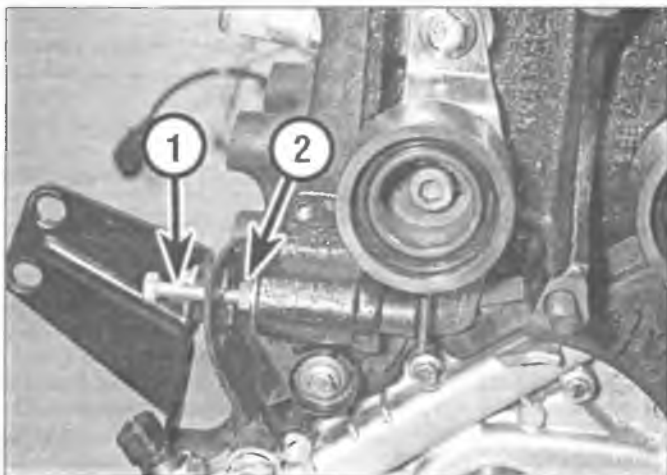


Рис. 7.25. Вверните болт М6 (1) в заднюю часть плунжера пружины натяжителя и, вращая гайку (2), введите плунжер назад в опорный кронштейн



Рис. 7.26. Отведите шкив в сторону от ремня газораспределительного механизма и зафиксируйте его, слегка затянув болт

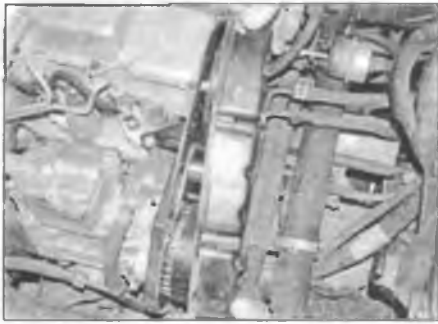


Рис. 8.4. Выверните болты и уберите их вместе с дистанционными шайбами. Снимите крышку ремня привода ТНВД и соответствующее уплотнение

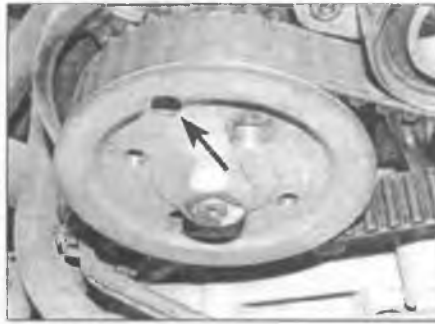


Рис.8.5. Пропустите сверло диаметром 9,5 мм через отверстие в звездочке (отмечено стрелкой) и правильно зафиксируйте его в опорной пластине насоса



Рис. 8.6,а. Чтобы придержать звездочку, вставьте ключ с храповым механизмом или подходящий ключ на 3/8 дюйма в квадратное отверстие (отмечено стрелкой) ...



Рис. 8.6,б. ...и отпустите четыре болта крепления звездочки к ступице



Рис. 8.7,а. Отпустите болт крепления натяжного шкива ...



Рис.8.7,б. ... и снимите ремень со звездочек и затем с двигателя

силовой блок неподвижным, может потребоваться привлечь помощника.

35 Проверьте правильность положения установочной метки на звездочке распределительного вала, вверните болт М6 с гайкой и шайбой в корпус натяжителя и отведите плунжер назад, чтобы вывести его из контакта со щитком шкива. Выверните болт (с внутренним шестигранником) крепления натяжного шкива и выбросьте его. Вверните новый болт крепления шкива, но на этой стадии не затягивайте его. Шкив должен иметь возможность перемещения.

36 Аккуратно отпустите плунжер пружины натяжителя. После того как плунжер войдет в контакт со щитком шкива, выверните болт М6 из задней части плунжера и установите резиновую пробку в крышку ремня газораспределительного механизма.

37 Затяните болт (с внутренним шестигранником) натяжного шкива предписанным усилием и снимите шкив коленчатого вала. 38 Очистите демпфер и установите его на звездочку распределительного вала, обеспечив, чтобы установочная канавка в демпфере была совмещена с канавкой в звездочке. Вверните новые болты и затяните их предписанным усилием.

39 Правильно расположите уплотнения и установите нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма, затянув болты предписанным усилием.

40 Сцентрируйте силовой блок в моторном отделении и подсоедините левый опорный кронштейн двигателя к кузову, затянув болты предписанным усилием.

41 Подсоедините опорную стойку двигателя к стартеру и затяните болт предписанным усилием.

42 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Но следует обратить внимание на следующие моменты:

- а) Не забудьте извлечь сверло/ болт, вставленное (ый) в маховик через опорную пластину коробки передач.
- б) Затяните все гайки и болты предписанным усилием, когда это предусмотрено.
- в) После опускания автомобиля затяните гайки колес предписанным усилием.

## 8 Ремень привода топливного насоса высокого давления (ТНВД) – снятие и установка

**Примечание:** Для стопорения коленчатого вала (см. параграф 3) и звездочки ТНВД (см. параграф 5) потребуются подходящие стержни. **Примечание:** Компания Land Rover рекомендует заменить ремень привода ТНВД, если пробег автомобиля превысил около 40000 км.

### СНЯТИЕ

- 1 Выверните болты и снимите пластиковую крышку верхней стороны двигателя. Будьте осторожны, чтобы не потерять дистанционные элементы, которые крепятся к резиновым элементам крепления крышки (см. рис. 4.1).
- 2 Совместите установочные метки (см.

параграф 3), и зафиксируйте коленчатый вал.

3 Снимите воздухоочиститель – см. главу 4Б.

4 Выверните болты и уберите их вместе с дистанционными шайбами. Снимите крышку ремня ТНВД и соответствующее уплотнение с левого конца двигателя (рис. 8.4). Осмотрите уплотнение и уплотнительные втулки, которые вставлены в отверстия для болтов крышки; при наличии повреждений их следует заменить.

5 Для фиксации звездочки ТНВД потребуется стержень диаметром 9,5 мм. Механики дилерских станций компании Land Rover используют специальное приспособление LRT-12-141, но его можно заменить сверлом диаметром 9,5 мм. Пропустите стержень через отверстие в звездочке и вставьте его в опорную пластину насоса (рис. 8.5).

6 Отпустите четыре болта крепления звездочки ремня ТНВД к ступице настолько, чтобы звездочка могла перемещаться. Чтобы предотвратить проворачивание распределительного вала, вставьте вороток или подходящий ключ на 3/8 дюйма в квадратное отверстие звездочки и придержите им звездочку (рис. 8.6,а,б).

7 Отпустите болт крепления натяжного шкива, снимите ремень со звездочек и с двигателя (рис. 8.7). Если ремень будет использован повторно, отметьте на нем белой краской направление вращения.

8 Тщательно проверьте ремень на наличие признаков неравномерного износа, трещин или загрязнения маслом и, если имеются какие-либо самые незначительные сомнения по поводу его состояния, замените. Рекомендуется заменять ремень в качестве

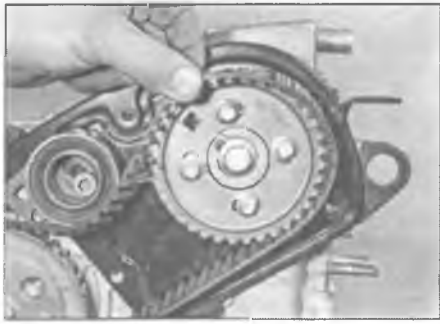


Рис. 8.10. Полностью поверните звездочку по часовой стрелке относительно своей ступицы и наденьте ремень на звездочки

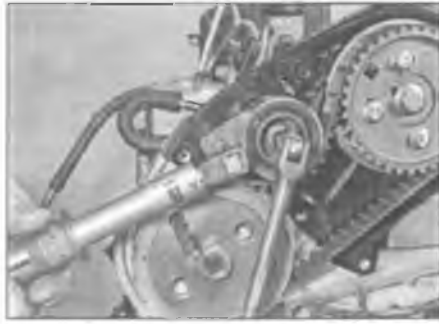


Рис. 8.11. Приложите предписанный момент к шитку натяжного шкива и надежно затяните болт крепления шкива



Рис. 9.3. Для удерживания звездочки распределительного вала при отпускании болта используйте инструмент, сделанный своими руками

обычной профилактической меры, независимо от внешнего состояния. При обнаружении признаков загрязнения маслом найдите место утечки и устраните неисправность. Промойте зону ремня и все примыкающие элементы, чтобы удалить все следы масла.

### Установка

9 Тщательно очистите и высушите звездочки. Убедитесь в том, что фиксаторы звездочки, коленчатого вала и ТНВД находятся на своих местах, а установочная метка на звездочке распределительного вала выставлена правильно (см. параграф 3).

10 Полностью поверните звездочку распределительного вала по часовой стрелке относительно своей ступицы, а затем наденьте ремень на звездочку топливного насоса и натяжного шкив (рис. 8.10). Следите за тем, чтобы нижний участок ремня был туго натянут (т.е. вся слабина должна приходиться на участок ремня со стороны натяжителя), и наденьте ремень на звездочку распределительного вала, поворачивая звездочку на своей ступице в направлении против часовой стрелки, пока она не войдет в зацепление с зубьями ремня. Резко не перекручивайте ремень при установке. Обеспечьте центрирование ремня на звездочках в поперечном направлении. В случае установки старого ремня проследите за тем, чтобы стрелка, нанесенная при снятии, была обращена в правильное направление вращения.

11 Вставьте динамометрический ключ с удлинителем в квадратный вырез в шитке натяжителя, приложите к натяжителю момент 6 Нм и натяните ремень. Придержите натяжитель и надежно затяните соответствующий болт (рис. 8.11).

12 Придержите звездочку распределительного вала (см. п. 6) и надежно затяните соответствующие болты.

13 Извлеките установочные стержни из маховика и звездочки топливного насоса и после этого, установив торцевую головку на центральный болт шкива коленчатого вала, плавно проверните вал на два полных оборота (720°) в нормальном направлении вращения. Это даст ремню занять устойчивое положение.

14 Снова выставьте в правильное положение метку на звездочке распределительного вала и проверьте, можно ли вставить в тыльную

часть маховика соответствующий блокирующий стержень (см. параграф 3).

15 Снова вставьте блокирующий стержень в звездочку топливного насоса и отпустите болты звездочки на распределительном вале и болт натяжного шкива.

16 Установите динамометрический ключ с удлинителем в квадратное отверстие в шитке натяжителя. Натяните ремень, приложив к натяжителю момент 6 Нм. После этого придержите натяжитель и затяните соответствующий болт предписанным усилием.

17 Установите динамометрический ключ с удлинителем в квадратное отверстие на звездочке распределительного вала и приложите к звездочке момент 25 Нм в направлении против часовой стрелки. Прикладывая правильное усилие к звездочке, затяните болты крепления звездочки предписанным усилием и уберите динамометрический ключ.

18 Извлеките фиксирующие стержни из звездочки топливного насоса и из маховика.

19 Убедитесь в правильной установке резиновых уплотнительных втулок в отверстия крышки ремня и вставьте уплотнение в канавку крышки. Установите крышку. Вверните болты (вместе с дистанционными шайбами) и затяните их предписанным усилием.

20 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию

## 9 Натяжитель и звездочки ремня газораспределительного механизма – снятие и установка

**Примечание:** Для отпускания пружины натяжителя ремня газораспределительного механизма потребуется длинный болт М6, гайка и шайба (см. параграф 7).

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

### Звездочка распределительного вала

**Примечание:** При установке потребуется новый болт крепления звездочки.

### Снятие

1 Совместите установочные метки распределительного и коленчатого валов, как описано в параграфе 3.

2 Выверните три болта крепления демпфера к звездочке распределительного вала. Выбросьте болты; при установке следует использовать новые.

3 Выверните болт крепления звездочки. Чтобы предотвратить вращение распределительного вала, механики дилерских станций компании Land Rover используют приспособление LRT-12-132, которое устанавливается на спицы звездочки. При отсутствии такого приспособления можно изготовить из двух кусков стальной полосы (длинного и короткого) и трех гаек и болтов. Один болт с гайкой должен образовать шарнир между полосками, а два других болта с гайками на концах устанавливаются на свободные концы полосок и служат для фиксации на спицах звездочки (рис. 9.3). Выбросьте болт звездочки распределительного вала; при установке используйте новый.

4 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

5 Снимите звездочку с распределительного вала.

6 Проверьте звездочку – нет ли износа или повреждений и при необходимости замените.

### Установка

7 Перед установкой проверьте уплотнительную манжету на наличие признаков повреждений или утечки. При необходимости замените, как описано в параграфе 11.

8 Убедитесь в наличии установочного штифта на конце распределительного вала. Примите во внимание, что штифт должен быть установлен прорезью внутрь.

9 Установите звездочку на распределительный вал, ориентируя звездочку по установочному штифту.

10 Нанесите тонкий слой смазки на резьбу нового болта крепления звездочки и вверните болт.

11 Предотвращая вращение распределительного вала способом, использованным при снятии, затяните болт звездочки усилием согласно стадии 1, используя торцевую головку и удлинитель. Затем доверните болт на угол согласно стадии 2. На этой стадии



Рис. 9.15. Снимите звездочку с конца коленчатого вала, обратив внимание на то, как она установлена



Рис. 9.20. Выверните винт (с внутренним шестигранником) и болт крепления натяжного шкива и щитка к двигателю



Рис. 9.21. Аккуратно выверните болт и извлеките плунжер и пружину из корпуса натяжителя

затяжки для обеспечения точности лучше использовать угломер. Если его нет, перед затягиванием болтов нанесите белой краской отметки на головку болта и звездочку, потом эти отметки можно использовать для проверки правильности угла поворота болта.

12 Убедитесь в том, что коленчатый вал все еще застопорен, а метка на звездочке распределительного вала правильно выставлена (см. параграф 3).

13 Наденьте ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

### Звездочка коленчатого вала

#### Снятие

14 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

15 Снимите звездочку с конца коленчатого вала, обратив внимание на то, как она установлена (рис. 9.15).

#### Установка

16 Перед установкой проверьте уплотнительную манжету на наличие признаков повреждения или утечки. При необходимости замените, как описано в параграфе 18.

17 Установите звездочку на коленчатый вал, совместив ее шпонку с пазом коленчатого вала.

18 Наденьте ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

### Натяжитель в сборе

#### Снятие

19 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

20 Выверните винт (с внутренним шестигранником) и болт крепления натяжного шкива и щитка к двигателю (рис. 9.20).

21 При снятии натяжителя аккуратно освободите плунжер с пружиной и извлеките плунжер и пружину из корпуса натяжителя (рис. 9.21).

22 Очистите натяжитель в сборе, но не используйте для этого сильные растворители, которые могут проникнуть в подшипник шкива. Проверьте свободу вращения шкива на своем щитке: не должно быть никакого заедания или люфта. При наличии какого-либо сомнения по поводу состояния шкива

или очевидных признаков износа или поврежденный замените его. То же относится к пружине натяжителя, которую надо проверять очень тщательно, так как ее состояние очень важно для обеспечения правильного натяжения ремня газораспределительного механизма. Состояние пружины можно оценить, измерив ее длину в свободном состоянии. Если она короче 65 мм, требуется замена.

#### Установка

23 Убедитесь в том, что установочная метка распределительного вала все еще правильно выставлена, а коленчатый вал застопорен (см. параграф 3).

24 Смажьте плунжер дисульфид-молибденовой смазкой и вставьте пружину и плунжер натяжителя в опорный кронштейн. Чтобы полностью ввести плунжер в кронштейн, используйте гайку и болт.

25 Установите натяжной шкив и вверните болты крепления шкива и щитка. Затяните болт щитка предписанным усилием, а болт шкива пока не затягивайте.

26 Наденьте ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

### Промежуточный шкив

#### Снятие

27 Снимите ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

28 Отверните гайку и снимите промежуточный шкив со своей опорной шпильки. Если шпилька вывинчивается вместе со шкивом, аккуратно зажмите ее в тисках с мягкими губками, отверните гайку и снимите шкив со шпильки.

29 Очистите промежуточный шкив, но не используйте сильные растворители, которые могут проникнуть в подшипник шкива. Проверьте свободу вращения шкива: не должно быть никакого заедания или люфта. При наличии какого-либо сомнения по поводу состояния шкива или очевидных признаков износа или повреждений замените его.

#### Установка

30 Удалите все следы компаунда для стопорения резьбовых соединений с гайки и шпильки.

31 Если шпилька была вывернута, нанесите стопорящий компаунд на ее резьбу, вверните шпильку в двигатель и надежно затяните ее.

32 Установите промежуточный шкив на шпильку. Нанесите стопорящий компаунд на резьбу гайки крепления шкива, наверните гайку и затяните ее предписанным усилием.

33 Наденьте ремень газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7.

## 10 Натяжитель и звездочки ремня привода топливного насоса высокого давления – снятие и установка

### Звездочка распределительного вала

Примечание: При установке потребуется новый болт крепления ступицы звездочки.

#### Снятие

1 Снимите ремень привода топливного насоса высокого давления, как описано в параграфе 8.

2 Выверните центральный болт крепления ступицы. Для предотвращения вращения распределительного вала вставьте ключ с храповым механизмом или подходящий гаечный ключ на 3/8 дюйма в квадратное отверстие в звездочке и придержите звездочку.

3 Выверните четыре болта и снимите звездочку со ступицы (рис. 10.3).



Рис. 10.3. Выверните четыре болта и снимите звездочку со ступицы



Рис. 10.15. Выверните болт и снимите натяжитель

4 Снимите ступицу с распределительного вала. Будьте осторожны: не потеряйте установочный штифт на конце распределительного вала. Если штифт легко вынимается, извлеките его и храните вместе со ступицей.

5 Проверьте звездочку ступицы: нет ли износа, повреждений, если надо, замените их.

#### Установка

6 Перед установкой проверьте уплотнительную манжету на наличие признаков повреждения или утечки. При необходимости замените, как описано в параграфе 11.

7 Убедитесь в наличии установочного штифта на конце распределительного вала. Примите во внимание, что штифт должен быть установлен прорезью внутрь.

8 Установите ступицу звездочки на распределительный вал, совместив ее паз с установочным штифтом.

9 Нанесите на резьбу нового болта тонкий слой масла и вверните болт.

10 Установите звездочку на ступицу. Болты на этой стадии только слегка затяните.

11 Предотвращая вращение распределительного вала способом, использованным при снятии, затяните болт крепления ступицы усилием согласно стадии 1, а затем на угол согласно стадии 2, используя торцевую головку и удлинитель. На этой стадии затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер.

**HAYNES** При отсутствии угломера перед затягиванием болтов нанесите белой краской отметки на головку болта и ступицу; потом эти отметки можно использовать для проверки правильности угла поворота болта.

**СОВЕТУЕТ**

12 Наденьте ремень привода топливного насоса высокого давления, как описано в параграфе 8.

#### Звездочка ТНВД

13 Эта процедура описывается как часть процедуры снятия и установки ТНВД. Снимите ремень топливного насоса высокого давления, как описано в параграфе 8, а потом продолжайте, как описано в параграфе 10 главы 4Б.

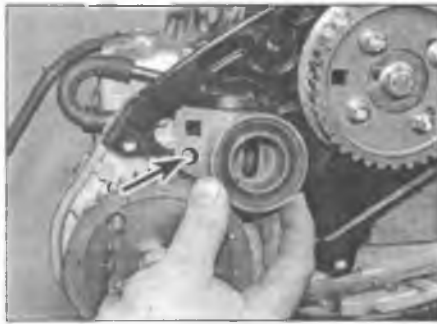


Рис. 10.17. Обеспечьте совмещение отверстия в шитке натяжного шкива с шарнирным пальцем (отмечен стрелкой)

#### Натяжной шкив

##### Снятие

14 Снимите ремень ТНВД, как описано в параграфе 8.

15 Выверните болт и аккуратно снимите натяжитель в сборе с головки цилиндров (рис. 10.15).

16 Очистите натяжной шкив, но не используйте сильные растворители, которые могут проникнуть в подшипник шкива. Проверьте свободу вращения шкива: не должно быть никакого заедания или люфта. При наличии какого-либо сомнения по поводу состояния шкива или очевидных признаков износа или повреждений замените его.

##### Установка

17 Установите натяжной шкив, обеспечив правильность расположения шитка на шарнирном пальце, и вверните соответствующий болт (рис. 10.17).

18 Наденьте ремень привода ТНВД, как описано в параграфе 8.

#### 11 Манжеты распределительного вала – замена

##### Правая манжета (со стороны ремня газораспределительного механизма)

Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

1 Снимите звездочку с распределительного вала, как описано в параграфе 9.

2 Пробейте или просверлите в манжете (ах) два маленьких отверстия напротив друг друга. Вверните в каждое отверстие самонарезающий винт и, потянув за винты пассажками, извлеките манжету.

3 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.



Рис. 11.8,а. Выверните болты ...



Рис. 11.8,б. ... и снимите заднюю крышку ремня топливного насоса высокого давления с головки цилиндров

4 Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты чистым моторным маслом и установите ее на место. Используйте подходящую трубчатую оправку, типа торцевой головки, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Будьте осторожны, чтобы при установке не повредить уплотнительные кромки. Имейте в виду: уплотнительные кромки должны быть обращены внутрь.

5 Установите звездочку распределительного вала, как описано в параграфе 9.

##### Левая манжета (со стороны маховика)

6 Снимите ремень топливного насоса высокого давления, как описано в параграфе 8. Если ремень испачкан маслом, замените его.

7 Снимите ступицу звездочки распределительного вала и натяжной шкив, как это описано в параграфе 10.

8 Выверните три болта, обратив внимание на положение кронштейна крышки двигателя, и снимите заднюю крышку ремня привода топливного насоса высокого давления с конца головки цилиндров (рис. 11.8,а,б).

9 Замените манжету, как описано в гл. 2-4.

10 Установите заднюю крышку на головку цилиндра и затяните ее болты предписанным усилием, проследив за правильностью расположения опорного кронштейна крышки двигателя.

11 Установите на распределительный вал звездочку ремня привода топливного насоса высокого давления и установите натяжитель, как описано в параграфе 10. Наденьте ремень, как это описано в параграфе 8.

## 12 Распределительный вал и толкатели – снятие, осмотр и установка



**Примечание:** Компания Land Rover производит герметик, который поставляется в виде комплекта. В состав комплекта входит пластмассовый скребок, состав для удаления прокладок и рекомендуемый герметик для стыка корпуса подшипников распределительного вала. Этот комплект рекомендуется использовать при выполнении следующей процедуры.

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

### Снятие

1 Аккуратно снимите заднюю верхнюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6.

2 Снимите ступицу звездочки ремня топливного насоса с распределительного вала и натяжной шкив, как описано в параграфе 10.

3 Выверните три болта, обратив внимание на положение кронштейна крышки двигателя, и снимите заднюю крышку ремня привода топливного насоса высокого давления с конца головки цилиндров.

4 Подставьте под двигатель/коробку передач подкатной домкрат с установленным на его головку деревянным бруском и разгрузите опоры двигателя. Отсоедините подъемные цепи. Снимите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

5 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 12.15), равномерно, по одному обороту за раз отпустите болты крепления корпуса подшипников распределительного вала, чтобы постепенно разгрузить пружины клапанов. После отпускания всех болтов выверните их из головки цилиндров.

**Предостережение:** Если болты корпуса подшипников отпустить неаккуратно, можно сломать корпус. В случае его поломки потребуются заменить всю головку цилиндров в сборе. Корпус подшипников подогнан под головку и отдельно не поставляется.

6 Приподнимите корпус подшипников распределительного вала над головкой цилиндров и снимите его. При этом обратите внимание на расположение установочных штифтов. Если штифты легко вынимаются, извлеките их и храните вместе с корпусом подшипников.



Рис. 12.11. Смажьте толкатели чистым моторным маслом и вставьте их в исходные отверстия



Рис. 12.12. Положите распределительный вал на штатное место в головке цилиндров: установочный штифт (отмечен стрелкой) должен быть в положении "2 часа".

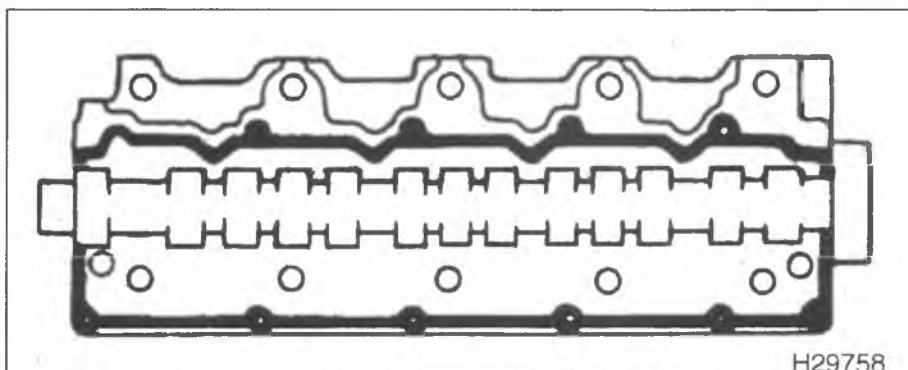


Рис. 12.13. Нанесите валик герметика на выделенную зону стыковочной поверхности корпуса подшипников распределительного вала

7 Аккуратно извлеките распределительный вал из головки цилиндров. Снимите уплотнительные манжеты и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

8 При необходимости возьмите восемь маленьких, чистых пластмассовых контейнеров и подпишите их, чтобы не перепутать. Или же разделите на отделения большой контейнер. Используя присоску или магнит, по очереди извлеките каждый толкатель, переверните его, чтобы не вытекло масло, и положите в соответствующий контейнер или отделение контейнера. Затем налейте в контейнеры/отделения чистое моторное масло.

**Предостережение:** Не перепутайте толкатели и не дайте вытечь из них маслу. Процесс заполнения их маслом при новом запуске двигателя займет очень много времени, в это может привести к неправильным клапанным зазорам.

### Осмотр

9 Осмотрите опорные поверхности и кулачки распределительного вала на наличие признаков износа и задиров. При необходимости замените распределительный вал. Проверьте состояние рабочих поверхностей и на шейках распределительного вала и в головке цилиндров. Если головка чрезмерно изношена, необходимо ее заменить.

10 Осмотрите поверхности толкателей, которые контактируют с кулачками распределительного вала, на наличие износа и задиров. Проверьте толкатели и их посадочные отверстия в головке цилиндров на наличие износа или повреждений. Если клапанные зазоры двигателя становятся причиной шума, особенно тогда, когда шум сохраняется после запуска холодного двигателя, есть повод подозревать толкатель в неисправности. Каждый подозрительный или изношенный толкатель следует заменить.

### Установка

11 Смажьте снятые толкатели чистым моторным маслом, после чего установите их в исходное положение в головку цилиндров (рис. 12.11).

12 Обильно смажьте подшипники распределительного вала, а также толкатели. После этого установите распределительный вал в головку цилиндров. Расположите распределительный вал таким образом, чтобы установочный штифт для звездочки ремня газораспределительного механизма находился в положении "2 часа" при взгляде с правого конца двигателя (рис. 12.12).

13 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности корпуса подшипников распределительного вала и головки цилиндров. Нанесите валик герметика на стыковочную поверхность корпуса (рис. 12.13). Размажьте

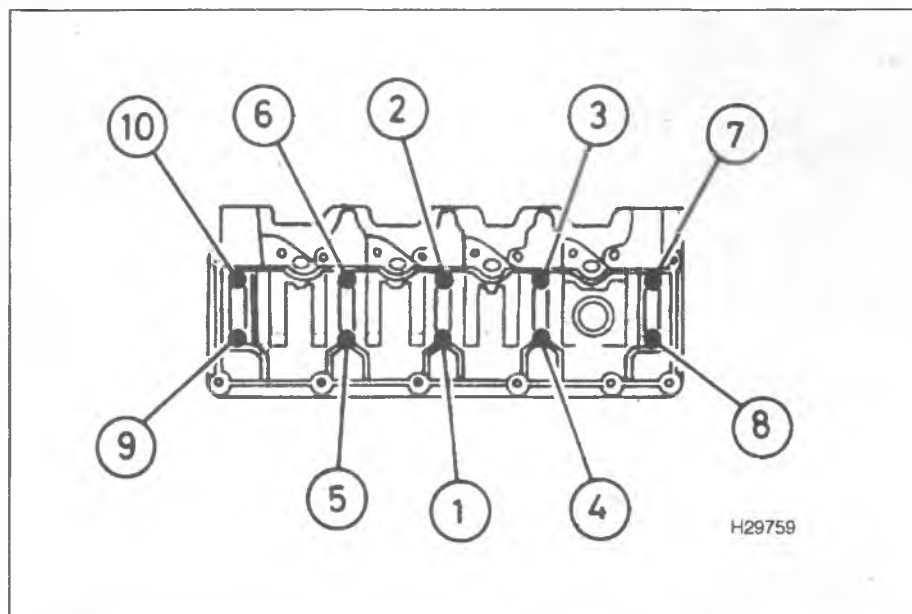


Рис. 12.15. Последовательность затяжки болтов корпуса подшипников распределительного вала

герметик до образования равномерной пленки, соблюдая при этом осторожность, чтобы герметик не попал в смазочные канавки.

14 Убедитесь в том, что установочные штифты находятся в правильном положении, и установите корпус подшипников на головку цилиндров. Проверьте правильность положения корпуса и затем вверните болты, на этой стадии затягивая их только усилием руки.

15 Работая в перекрестной последовательности, постепенно затяните болты, чтобы равномерно подтянуть корпус подшипников к головке цилиндров. После обеспечения контакта между корпусом и головкой, затяните болты предписанным усилием, работая в показанной последовательности (рис. 12.15).

**Предостережение:** Если болты корпуса подшипников затягивать неаккуратно, можно сломать корпус. В случае его поломки потребуются заменить всю головку цилиндров в сборе. Корпус подогнан под головку и отдельно не поставляется.

16 Установите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

17 Установите новые уплотнительные манжеты на оба конца распределительного вала, как описано в параграфе 11.

18 Установите заднюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6. Установите звездочку распределительного вала – см. параграф 9.

19 Установите заднюю крышку ремня привода топливного насоса высокого давления на головку цилиндров и затяните соответствующие болты предписанным усилием. Проследите при этом за правильностью положения опорного кронштейна крышки двигателя.

20 Установите звездочку ремня привода топливного насоса высокого давления на распределительный вал и установите натяжитель – см. параграф 10. Наденьте ремень, как описано в параграфе 8.

### 13 Головка цилиндров – снятие и установка

Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

ного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

#### СНЯТИЕ

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к процедуре отсоединения аккумулятора в главе 5А).

2 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.

3 Совместите установочные метки (см. параграф 3) и застопорьте коленчатый вал.

4 Снимите ремень привода топливного насоса высокого давления – см. параграф 8.

5 Снимите натяжитель ремня топливного насоса высокого давления, соответствующую звездочку с распределительного вала и ее ступицу, как описано в параграфе 10. Выверните три болта, обратив внимание на положение кронштейна крышки двигателя, и снимите заднюю крышку ремня привода топливного насоса высокого давления с конца головки цилиндров.

6 Снимите верхнюю заднюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6.

7 Снимите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

8 Подставьте под двигатель/коробку передач подкатной домкрат с установленным на его головку деревянным бруском и разгрузите опоры двигателя. Отсоедините подъемные цепи. На моделях с кондиционером – выверните верхний болт крепления генератора.

9 Рассоедините электрические разъемы датчиков температуры охлаждающей жидкости, которые ввернуты в коленчатый патрубок охлаждающей жидкости на передней стороне головки цилиндров (рис. 13.9, а, б).

10 Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости от коленчатого патрубка охлаждающей жидкости на головке цилиндров. Выверните болт крепления трубки указателя уровня моторного масла (рис. 13.10).

11 В соответствии с главой 4Б выполните следующие действия:

а) Снимите впускной и выпускной коллекторы.

б) Снимите топливные провода высокого давления, соединяющие топливный насос высокого давления с форсунками.



Рис. 13.9, а. Рассоедините электрический разъем датчика температуры охлаждающей жидкости ...



Рис. 13.9, б. ... и электрический разъем датчика указателя температуры, расположенные на коленчатом патрубке охлаждающей жидкости на головке цилиндров



Рис. 13.10. Выверните болт крепления трубки указателя уровня масла





Рис. 13.12. Отверните гайку и отсоедините провод питания накальной свечи № 2



Рис. 13.16. Снимите головку цилиндров с двигателя

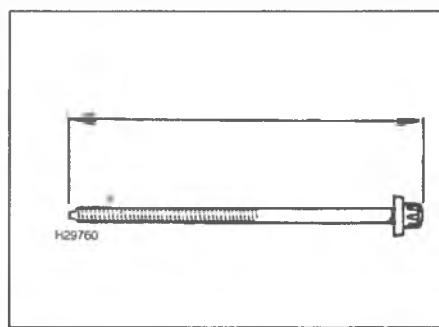


Рис. 13.23. Измерьте длину каждого болта головки цилиндров. Если длина какого-то болта выше предписанного значения, следует комплектом заменить все болты

в) Рассоедините электрический разъем датчика подъема иглы на форсунке № 1.

г) Если головка цилиндров подлежит ремонту, снимите все форсунки.

12 Отверните гайку и отсоедините провод питания от накальной свечи цилиндра № 2 (рис. 13.12). Если головка цилиндров подлежит ремонту, снимите накальные свечи, как описано в главе 5В.

13 Отпустите хомут крепления вакуумного шланга усилителя тормозов к насосу (который крепится к генератору) и расположите шланг в стороне от головки цилиндров.

14 Окончательно убедитесь в отсоединении всех соответствующих шлангов, трубопроводов, проводов и т.д.

15 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 13.3Б), постепенно, по трети оборота за раз отпустите болты крепления головки цилиндров до тех пор, пока нельзя будет вывернуть все болты рукой. Извлеките болты и сохраните их в таком порядке, чтобы можно было установить их в исходное положение. Болты можно вставить в предварительно пронумерованный картонный шаблон.

16 Приподнимите и снимите головку с блока цилиндров (рис. 13.16). При необходимости аккуратно постучите по головке цилиндров киянкой с мягким бойком, чтобы отделить ее блока. Но не используйте в качестве опоры стыковочные поверхности.

17 После "вскрытия" стыка поднимите и уберите головку цилиндров в сторону, снимите прокладку. Обратите внимание на положение двух установочных штифтов, и если они легко вынимаются, извлеките их, чтобы сохранить. Сохраните прокладку для целей идентификации (см. п. 24).

**Предостережение:** Не кладите головку на верстак прямо своей нижней стыковочной поверхностью. Подложите под нее деревянные бруски, и каждый брусок должен контактировать только со стыковочной поверхностью головки, и не в коем случае с накальными свечами или форсунками. Накальные свечи и форсунки выступают за пределы головки и, если головку положить прямо на верстак, будут повреждены.

18 Если головка цилиндров подлежит разборке, снимите распределительный вал, как описано в параграфе 12. Потом обратитесь к соответствующим параграфам главы 2Г.

### Подготовка к установке

19 Перед установкой головки цилиндров тщательно очистите сопрягаемые поверхности головки цилиндров и блока цилиндров/картера двигателя. Для удаления остатков прокладки и следов нагара используйте твердый пластиковый или деревянный скребок. Очистите головки поршней. Будьте особенно осторожны, мягкий алюминиевый сплав легко повреждается. Не допускайте попадания нагара в смазочные каналы и каналы охлаждающей жидкости. Особенно это важно для системы смазки, так как нагар может заблокировать подачу масла к подшипникам распределительного и коленчатого валов. Закройте каналы охлаждения и смазки и отверстия под болты в блоке цилиндров/картере двигателя липкой лентой и бумагой. Чтобы не допустить попадания снятого нагара в зазоры между поршнями и стенками цилиндров, введите в зазор немного консистентной смазки. После очистки каждого поршня проверните коленчатый вал таким образом, чтобы поршень ушел вниз, и уберите все следы консистентной смазки и нагара чистой ветошью. Также очистите головки поршней.

20 Проверьте все сопрягаемые поверхности блока цилиндров и головки цилиндров на наличие задиров, глубоких царапин и других повреждений. Если они незначительны, аккуратно удалите их напильником. Если они большие, единственной альтернативой замене может быть только механическая обработка, но это – работа для специалиста.

21 Если Вы подозреваете деформацию стыковочной поверхности головки цилиндров (под прокладку), проверьте эту поверхность с помощью линейки. При необходимости обратитесь к главе 2Г.

22 Убедитесь в том, что отверстия для болтов крепления головки цилиндров в картере двигателя чистые и в них нет масла. С помощью шприца или впитывающей салфетки удалите остатки масла из отверстий под болты. Это очень важно для обеспечения правильного момента затяжки болтов и предотвращения риска возникновения в блоке трещин, вызванных гидравлическим давлением, возникающим в отверстиях при затягивании болтов.

23 Проверьте состояние болтов крепления головки цилиндров, особенно резьбы. Про-

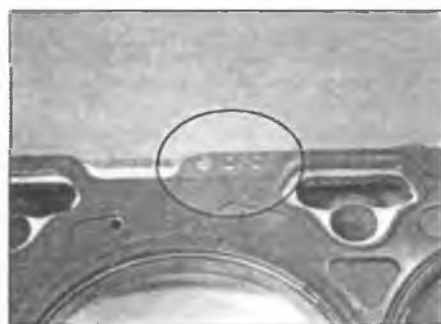


Рис. 13.24. Идентификационную отметку толщины прокладки головки цилиндров можно найти перед цилиндром № 2

верьте каждый болт на наличие заметного износа или повреждений и измерьте длину (рис. 13.23). Если на болте видны признаки износа или повреждений или он длиннее 243.41 мм, замените комплектом все болты. Если все болты находятся в хорошем состоянии и короче 243.41 мм, их можно использовать повторно. Однако в качестве меры предосторожности мы рекомендуем заменять все болты комплектом, независимо от их внешнего состояния.

24 На этом двигателе зазор между поршнем и головкой цилиндров регулируется посредством установки прокладки, толщина которой может быть различной. Толщину прокладки можно определить по идентификационному выступу, расположенному прямо перед цилиндром № 2 (выступ становится виден после снятия пластиковой крышки сверху двигателя) (рис. 13.24).

Число отверстий	Толщина прокладки на выступе прокладки
Одно	1.05 мм
Два	1.20...1.25 мм
Три	1.30...1.35 мм

Правильная толщина прокладки выбирается по результатам измерения выступа поршня, оно выполняется следующим образом.

25 Извлеките блокирующий стержень из маховика и надежно закрепите стрелочный индикатор на блоке цилиндров таким обра-



Рис. 13.26. Чтобы определить толщину прокладки головки цилиндров, измерьте выступание каждого поршня – см. текст

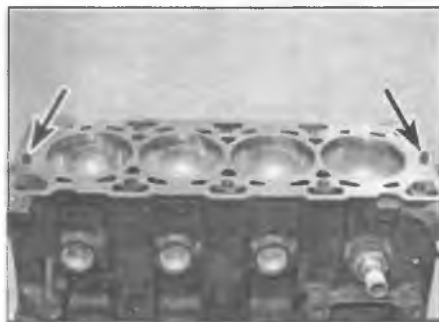


Рис. 13.30. Убедитесь в наличии установочных штифтов (отмечены стрелками)...



Рис. 13.32. ...и установите новую прокладку, проследив за тем, чтобы она была обращена вверх правильной стороной

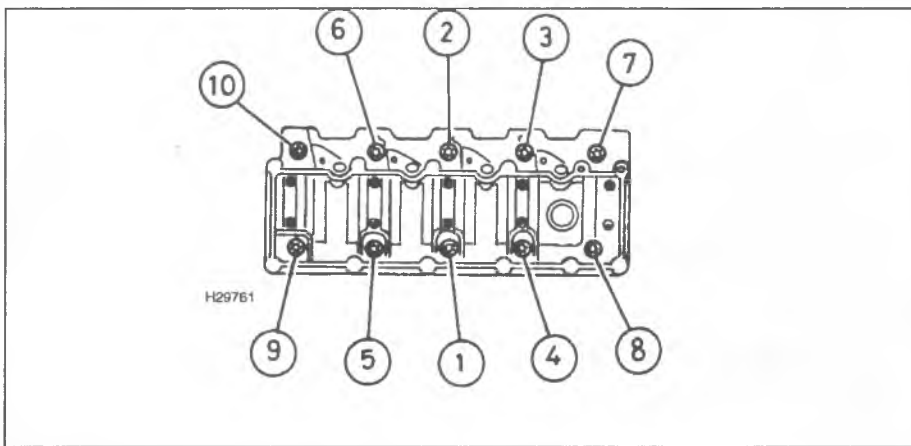


Рис. 13.36. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров

зом, чтобы его плунжер можно было легко поворачивать между днищем поршня и стыковочной поверхностью блока цилиндров. Временно вверните болт шкива коленчатого вала, чтобы можно было легко проворачивать коленчатый вал.

26 Убедитесь в том, что поршень находится точно в ВМТ, и, когда плунжер индикатора подведен к стыковочной поверхности блока цилиндров, установите индикатор на нуль. Аккуратно переместите плунжер к поршню №1, выставив его на линию вдоль оси поршневого пальца. Измерьте выступание с левой и правой стороны поршня (рис. 13.26). Повторите эту процедуру на поршне №4.

27 Проверните коленчатый вал на пол-оборота, чтобы привести поршни №№ 2 и 3 в ВМТ. Проверьте точность положения коленчатого вала и измерьте выступание поршней №№ 2 и 3, выполняя по два измерения для каждого поршня. Измерив выступание обоих поршней, проверните коленчатый вал на пол-оборота для того, чтобы вывести поршни №№ 1 и 4 назад в ВМТ, и снова застопорьте коленчатый вал в этом положении.

28 Используя самое большое из всех показание выступания для четырех поршней, выберите правильную толщину прокладки. Для этого воспользуйтесь следующей таблицей.

Наибольшее выступание поршня	Требуемая прокладка
0.1...0.25 мм	Одно отверстие на выступе
0.25...0.4 мм	Два отверстия на выступе
0.4...0.55 мм	Три отверстия на выступе

### Установка

29 Извлеките блокирующий стержень с задней стороны маховика и слегка проверните коленчатый вал в обратном направлении таким образом, чтобы поршни №№ 1 и 4 опустились приблизительно на 25 мм. Это гарантия того, что клапаны не уткнутся в поршни при установке головки.

**Примечание:** Обратите внимание на приблизительный угол проворачивания коленчатого вала. Это будет полезно при установке блокирующего стержня перед возвращением на место ремня газораспределительного механизма (см. п. 48).

30 Начисто вытрите сопрягаемые поверхности головки и блока цилиндров и убедитесь в наличии двух установочных штифтов на каждом краю стыковочной поверхности блока (рис. 13.30).

31 Проверьте наличие ограничителя расхода масла на переднем левом конце блока цилиндров. Убедитесь в том, что ограничитель не закупорен и не выступает над стыковочной поверхностью блока.

32 Установите на блок новую прокладку головки цилиндров, проследив за тем, чтобы она была обращена вверх правильной стороной (рис. 13.32).

33 Перед установкой головки цилиндров проверьте, чтобы распределительный вал был правильно расположен: установочный штифт для звездочки ремня газораспределительного механизма должен находиться в положении "2 часа" при взгляде с правого конца головки (см. рис. 1.2.12).

34 Аккуратно установите головку цилиндров, ориентируясь на установочные штифты. 35 Придерживаясь последовательности установки болтов, вымойте и протрите их насухо. Слегка смажьте маслом нижнюю сторону головки и резьбу каждого болта, потом аккуратно вставьте болты в свои отверстия и вверните их до упора только усилием руки

**Предостережение:** Не бросайте болты в отверстия.

36 Работая постепенно и в показанной последовательности, сначала затяните все болты головки цилиндров усилием согласно стадии 1 (рис. 13.36).

37 После затяжки всех болтов согласно стадии 1, снова работая в показанной последовательности, затяните каждый болт усилием согласно стадии 2.

38 После затяжки всех болтов согласно стадии 2, снова работая в показанной последовательности, затяните каждый болт на угол согласно стадии 3, используя торцевую головку и удлинитель. На этой стадии затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер. Перед затягиванием болтов нанесите фломастером или маркером на головку цилиндров риски напротив отметок на головке каждого болта.

39 И в заключение, снова работая в предписанной последовательности, затяните все болты на угол согласно стадии 4. Отметка на головке каждого болта теперь снова должна совместиться с соответствующей риской на головке цилиндров.

40 Установите накальные свечи (если сняты) и подсоедините провод накальных свечей к свече №2 (см. главу 5B).

41 Выполните следующие действия, как описано в главе 4Б.

- а) Установите форсунки (если сняты)
- б) Состыкуйте электрический разъем датчика поддона масла.

в) Установите топливопроводы высокого давления.

г) Установите коллекторы.

42 Подсоедините шланг охлаждающей жидкости к коленчатому патрубку на головке цилиндров и зафиксируйте его хомутом. Вверните болт крепления трубки указателя уровня топлива, надежно затяните его и состыкуйте электрические разъемы датчиков температуры охлаждающей жидкости.

43 На моделях, оснащенных кондиционером: установите верхний опорный кронштейн генератора и надежно затяните соответствующие болты.

44 На всех моделях: установите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

45 Подсоедините цепь или подъемный канат/ трос к подъемным проушинам на каждом конце головки цилиндров и, используя траверсу для поддержки двигателя или таль, разгрузите опоры двигателя и коробки передач. Уберите домкрат из-под двигателя.

46 Подсоедините вакуумный шланг к вакуумному насосу тормозной системы.

47 Установите верхнюю крышку ремня газораспределительного механизма, как описано в параграфе 6. Установите звездочку на распределительный вал, как описано в параграфе 9.

48 Убедитесь в том, что установочная метка на звездочке распределительного вала правильно совмещена с меткой на крышке (см. параграф 3). Аккуратно проверните коленчатый вал в нормальном направлении вращения, приведя поршни №№ 1 и 4 снова в ВМТ. Застопорьте коленчатый вал, вставив блокирующий стержень в тыльную часть маховика.

**Предостережение:** Не проворачивайте коленчатый вал больше, чем это действительно необходимо, так как имеется вероятность соударения поршней и клапанов, что может привести к повреждению последних.

49 Наденьте ремень газораспределительного механизма – см. параграф 7.

50 Установите заднюю крышку ремня привода топливного насоса высокого давления на головку цилиндров и затяните соответствующие болты предписанным усили-

ем. При этом проследите за правильным положением опорного кронштейна крышки двигателя.

51 Установите звездочку ремня привода топливного насоса высокого давления на распределительный вал и установите натяжитель, как описано в параграфе 10. Наденьте ремень, как описано в параграфе 8.

52 Подсоедините аккумулятор и заправьте систему охлаждения, как описано в главе 16.

## 14 Поддон – снятие и установка

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

2 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя и коробки передач.

3 Слейте моторное масло и снимите масляный фильтр, как описано в главе 16. Если масляный фильтр при снятии был поврежден (что вполне вероятно), при установке используйте новый фильтр и залейте в двигатель свежее масло. Установите сливную пробку поддона вместе с новой уплотнительной шайбой. Затяните пробку предписанным усилием.

4 Выверните болты крепления опорной штанги двигателя/ коробки передач к кронштейну подрамника и снимите штангу. Выверните болт и отсоедините кронштейн штанги от поддона.

5 Выверните болты и снимите опорный кронштейн, крепящий заднюю часть поддона к опорной пластине коробки передач.

6 Начисто вытрите зону вокруг ниппеля подсоединения шланга вакуумного насоса на поддоне и установите под ниппель подходящую емкость (рис. 14.6). Отсоедините шланг от поддона и дайте маслу стечь в емкость.

7 Выверните болты крепления трубопровода маслоохладителя к поддону и кронштейну. Отверните гайку штуцерного соеди-

нения и отсоедините передний трубопровод маслоохладителя от насоса. Расположите оба трубопровода в стороне от поддона и снимите уплотнительное кольцо, установленное на наконечник трубопровода. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке вам следует использовать новое кольцо.

8 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 14.16), постепенно отпустите и выверните болты крепления поддона к блоку цилиндров.

9 Отделите поддон, постукивая по нему ладонью, и снимите его с двигателя. Снимите прокладку и выбросьте ее; при установке следует использовать новую.

10 Когда поддон снят, не упустите возможность проверить маслозаборник/ сетчатый фильтр масляного насоса на наличие признаков закупорки или прорезов. При необходимости выверните болты крепления маслозаборника/ сетки, обратив внимание на положение более короткого болта. Снимите маслозаборник с двигателя вместе с его уплотнительным кольцом (рис. 14.10). После этого сетчатый фильтр можно легко очистить в растворителе. Осмотрите сетку на наличие закупорки или прорезов и при необходимости замените. Если повреждены болты, их тоже следует заменить.

### Установка

11 Удалите все следы старой прокладки со стыковочных поверхностей блока цилиндров/ картера двигателя и поддона. Потом чистой ветошью протрите поддон и внутреннюю часть двигателя.

12 При необходимости установите новое уплотнительное кольцо в канавку маслозаборника/ сетчатого фильтра масляного насоса, а затем аккуратно подсоедините трубку (рис. 14.12). Вверните болты, причем более короткий болт следует вернуть в крышку коренного подшипника. Затяните болты предписанным усилием.

13 Нанесите валик подходящего герметика (рекомендуется герметик, используемый Вашим дилером компании Land Rover) на стыковочную поверхность блока цилиндров в зоне установки крышки переднего коренного подшипника, причем обязательно полностью заполните герметиком канавки в крышке (рис. 14.13).

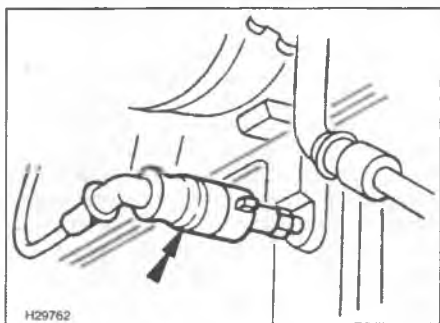


Рис. 14.6. Рассоедините штуцерное масляного шланга вакуумного насоса (отмечено стрелкой) на поддоне



Рис. 14.10. Выверните болты (отмечены стрелками) и снимите маслозаборник/сетчатый фильтр масляного насоса



Рис. 14.12. При сборке установите новое уплотнительное кольцо в канавку маслозаборника/ сетчатого фильтра масляного насоса

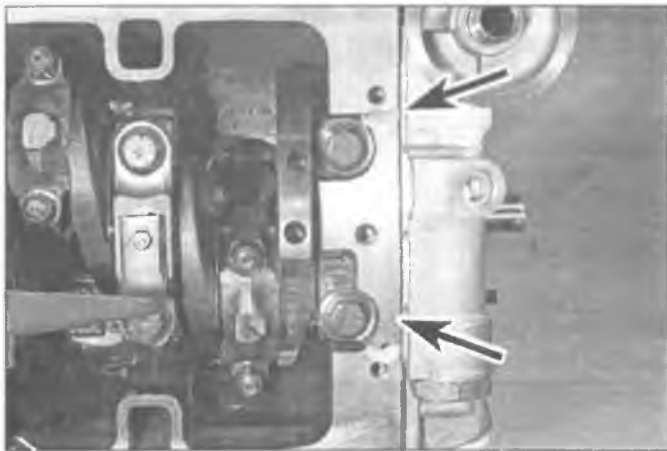


Рис. 14.13. Нанесите валик герметика на стыки между крышкой переднего коренного подшипника и блоком цилиндров (отмечены стрелками), причем обязательно заполните герметиком канавки в крышке.

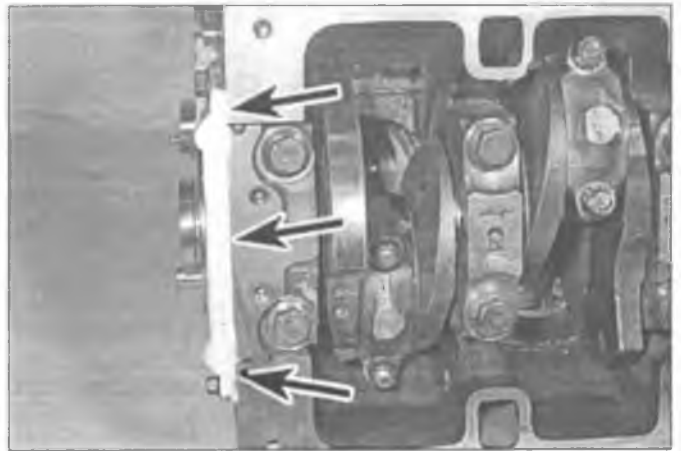


Рис. 14.14. Нанесите валик герметика на стык между корпусом уплотнительной манжеты коленчатого вала и блоком цилиндров (отмечен стрелками)

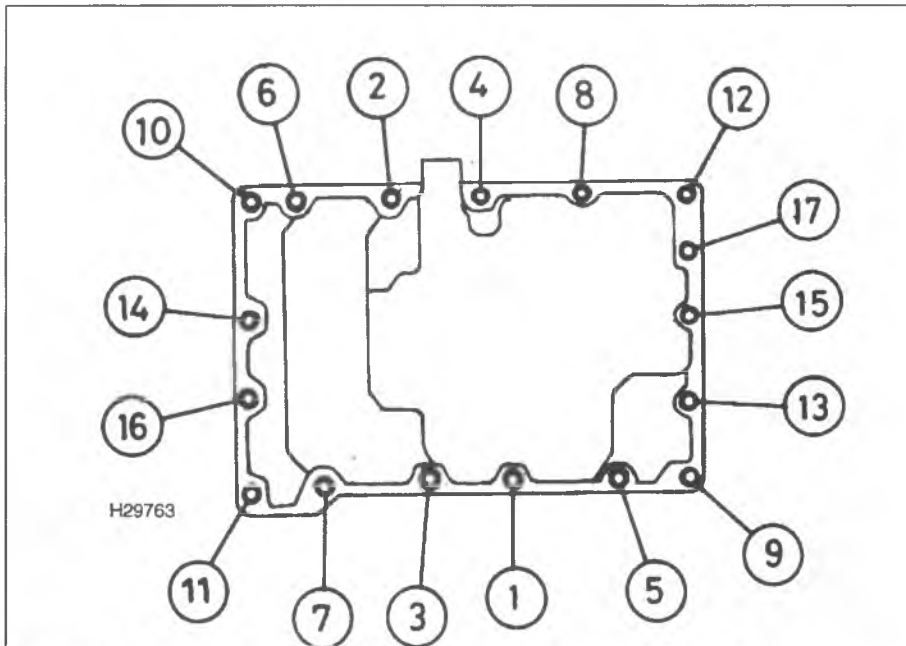


Рис. 14.16. Последовательность затяжки болтов крепления поддона

- 14 Нанесите валик герметика на стык между корпусом левой уплотнительной манжеты коленчатого вала (со стороны маховика) и блоком цилиндров (рис. 14.14).
- 15 Установите прокладку на поддон и подведите последний к блоку цилиндров. Вверните соответствующие болты и затяните их только усилием руки.
- 16 Работая в показанной последовательности, затяните болты поддона предписанным усилием (рис. 14.16). Еще раз, двигаясь в той же последовательности, проверьте затяжку каждого болта.
- 17 Установите новое уплотнительное кольцо на ниппель трубопровода маслоохладителя и подсоедините трубопровод. Вверните болты зажима трубопровода, надежно затяните их. После этого затяните предписанным усилием гайку штуцерного соединения.
- 18 Надежно подсоедините возвратный

шланг вакуумного трубопровода к поддону двигателя.

- 19 Установите опорный кронштейн, соединяющий поддон с опорной пластиной коробки передач. Затяните соответствующие болты предписанным усилием.
- 20 Установите заднюю опорную штангу двигателя/ коробки передач и затяните ее болты предписанным усилием.
- 21 Установите масляный фильтр. Установите защиту двигателя/ коробки передач. Опустите автомобиль и заправьте двигатель маслом (см. главу 1Б).

### 15 Масляный насос – снятие и установка

*Примечание: Предохранительный клапан масляного насоса можно разобрать без*

*снятия насоса с автомобиля – подробности см. в параграфе 16.*

*Примечание: Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения и снятии.*

#### Снятие

- 1 Слейте масло из двигателя и снимите масляный фильтр, как описано в главе 1Б. Если масляный фильтр при снятии был поврежден, при установке используйте новый фильтр и залейте в двигатель свежее масло. Установите сливную пробку поддона вместе с новой уплотнительной шайбой. Затяните пробку предписанным усилием.
- 2 Снимите звездочку коленчатого вала, как описано в параграфе 9.
- 3 Выверните болты и снимите с блока цилиндров заднюю нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма (см. параграф 6).
- 4 Начисто протрите зону около штуцерных соединений трубопроводов маслоохладителя на передней стороне масляного насоса и штуцерное соединение питающего маслопровода турбокомпрессора на задней стороне насоса. Выверните болты зажимов трубопроводов, отверните гайки и отсоедините трубопроводы от насоса. Снимите уплотнительные кольца с наконечников трубопроводов и выбросьте их; при установке вам следует использовать новые.
- 5 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 15.13), постепенно отпустите и выверните болты крепления масляного насоса, отметив расположение большего (M10) болта.
- 6 Отделите масляный насос от блока цилиндров и снимите его с конца коленчатого вала. Обратите внимание на расположение установочных штифтов насоса. Если штифты легко вынимаются, извлеките их и храните вместе с насосом. Снимите прокладку и выбросьте ее. Если болты масляного насоса повреждены, при установке замените их.
- 7 Снимите с коленчатого вала сегментную шпонку для фиксации масляного насоса и храните ее вместе с насосом.

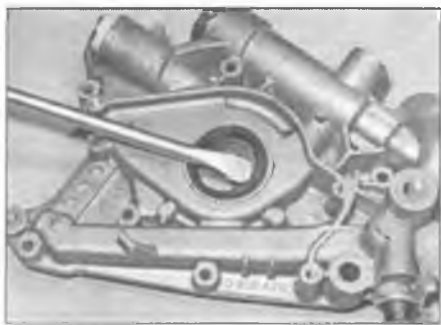


Рис. 15.8. Перед установкой масляного насоса замените уплотнительную манжету коленчатого вала

### Установка

8 Перед установкой аккуратно подденьте плоской отверткой уплотнительную манжету коленчатого вала (рис. 15.8). Установите новую манжету уплотнительной кромкой внутрь, запрессуйте ее прямо в корпус. Для этого используйте трубчатую оправку, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Запрессуйте манжету так, чтобы она располагалась заподлицо с корпусом, и смажьте уплотнительную кромку чистым моторным маслом. \*

9 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности масляного насоса и блока цилиндров.

10 Убедитесь в том, что установочные штифты находятся в правильном положении. Установите новую прокладку на блок цилиндров (рис. 15.10). Прокладка должна быть сухой.

11 Установите сегментную шпонку в паз на коленчатом вале.

12 Аккуратно приведите масляный насос в требуемое положение, совмещая внутренний паз в роторе с сегментной шпонкой. Посадите насос на штифты, проявляя при этом повышенную осторожность, чтобы не повредить кромку уплотнительной манжеты.

13 Вверните болты крепления насоса и затяните их усилием руки. Затем, двигаясь в показанной последовательности, затяните их предписанным усилием (рис. 15.13).

14 Установите новые уплотнительные кольца на наконечники маслопроводов маслоохладителя и турбокомпрессора и подсоедините трубопроводы к насосу. Вверните болты зажимов и надежно затяните их. Затем затяните гайки штуцерных соединений трубопроводов.

15 Установите заднюю нижнюю крышку ремня газораспределительного механизма (см. параграф 6). Установите звездочку на коленчатый вал и наденьте новый ремень газораспределительного механизма (см. параграфы 7 и 9).

16 Установите масляный фильтр. Спустите

автомобиль и заправьте двигатель маслом, как описано в главе 16.

## 16 Масляный насос – разборка, осмотр и сборка



**Примечание:** Потребуется новая заглушка предохранительного клапана. Если Вы подозреваете, что масляный насос изношен, сопоставьте стоимость и наличие новых запасных частей (кажется, отдельно поставляются только элементы предохранительного клапана и термостатического клапана) со стоимостью нового насоса. Обследуйте насос, как описано в этом параграфе, и решите, заменить его или отремонтировать.

### Разборка

1 Снимите масляный насос, как описано в параграфе 15.

2 Нанесите на крышки корпуса насоса базовые риски, напротив друг друга. Вверните винты и снимите крышку (рис. 16.2, а, б).

3 Нанесите маркером идентификационные отметки на внутренний и наружный роторы. Это поможет установить их при сборке в исходное положение. Извлеките оба ротора из корпуса (рис. 16.3).



Рис. 15.10. Установите новую прокладку, ориентируясь на установочные штифты

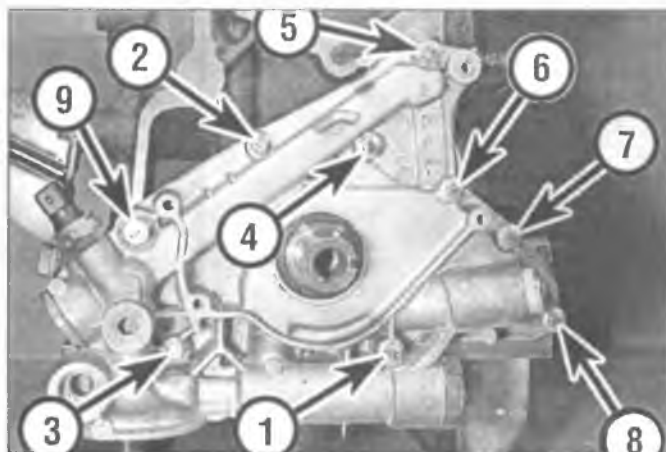


Рис. 15.13. Последовательность затяжки болтов крепления масляного насоса



Рис. 16.2,а. Вверните винты ...



Рис. 16.2,б. ... и снимите крышку с задней части корпуса масляного насоса



Рис. 16.3. Извлеките внутренний и наружный роторы, обратив внимание на положение установки

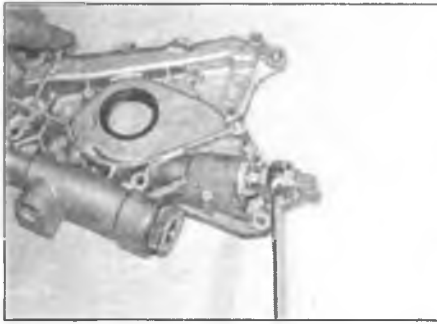


Рис. 16.5,а. Выверните резьбовую пробку ...

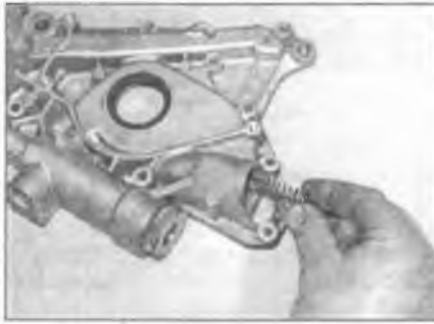


Рис. 16.5,б. ... и извлеките пружину предохранительного клапана ...

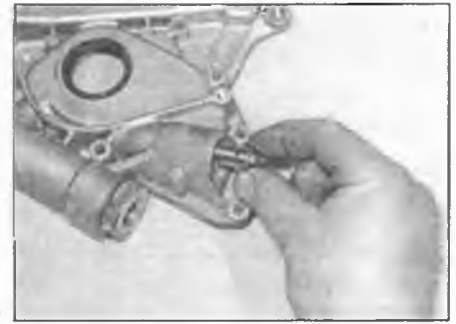


Рис. 16.5,в. ... и плунжер из корпуса насоса



Рис. 16.6,а. Выверните переходник трубопровода маслоохладителя ...

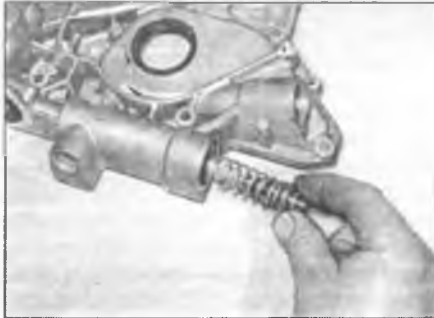


Рис. 16.6,б. ... и извлеките из насоса термостатический клапан и пружину



Рис. 16.8,в. С помощью щупа измерьте зазор между наружным ротором и корпусом насоса, ...



Рис. 16.8,б. ... а потом между зубом внутреннего ротора и наружным ротором



Рис. 16.9. Измерьте осевой зазор ротора масляного насоса

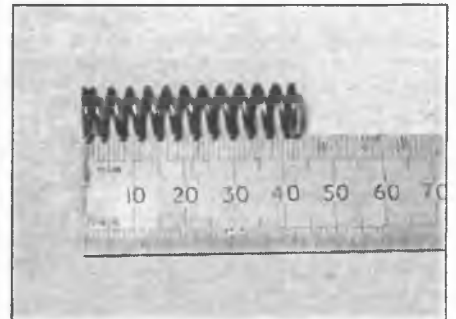


Рис. 16.11. Если пружина предохранительного клапана короче 38,9 мм, замените ее

4 При необходимости предохранительный клапан можно разобрать, не трогая насос. Если эта операция должна быть сделана без снятия насоса с двигателя, а двигателя с автомобиля, сначала потребуется снять ремень привода вспомогательных агрегатов (см. главу 16), потом вывернуть болт и снять натяжитель приводного ремня.

5 Для разборки клапана выверните резьбовую пробку и шайбу и извлеките пружину и плунжер (рис. 16.5). Выбросьте резьбовую пробку; при установке следует использовать новую.

6 Для разборки термостатического клапана выверните переходник трубопровода маслоохладителя на передней стороне корпуса насоса и извлеките клапан и пружину, обратив внимание на положение каждого

элемента (рис. 16.6,а,б). Снимите с переходника уплотнительную шайбу и выбросьте ее; при установке следует использовать новую.

### Осмотр

7 Осмотрите роторы на наличие очевидных признаков износа или повреждений и при необходимости замените. Если корпус или крышка насоса имеют задиры или повреждения, следует заменить весь масляный насос в сборе.

8 Установите роторы в корпус с помощью щупа соответствующей толщины измерьте зазор между наружным ротором и корпусом насоса, а потом между зубом внутреннего ротора и наружным ротором (рис. 14.8,а,б).

9 Положив линейку на верхний торец корпуса насоса, измерьте щупом осевой

зазор между роторами насоса и корпусом (рис. 14.9).

10 Если результат какого-нибудь измерения не соответствует норме, замените весь насос целиком.

11 Если на плунжере предохранительного клапана имеются задиры или затруднено его перемещение в канале корпуса насоса, его следует заменить. Проверьте пружину предохранительного клапана на наличие признаков износа или повреждений и измерьте ее длину в свободном состоянии. Если пружина имеет повреждения или ее длина меньше 38,9 мм, замените ее (рис. 16.11).

12 Проверьте термостатический клапан и пружину на наличие признаков повреждения и, если имеется какое-либо сомнение по поводу их состояния, замените.



Рис. 16.14. Роторы должны быть установлены таким образом, чтобы квадратные метки на них были обращены наружу



Рис. 17.3. Выверните болт и освободите зажим крепления трубопроводов



Рис. 18.10. Аккуратно установите уплотнительную манжету на коленчатый вал, проследив за снятием защитной втулки при установке корпуса манжеты

## Сборка

13 Удалите все следы герметика и компаунда для стопорения резьбовых соединений со стыковочных поверхностей насоса и крышки и с резьбы винтов крышки и корпуса. Очистите резьбу переходника и корпуса.

14 Смажьте роторы чистым моторным маслом и установите их в корпус насоса, ориентируясь на метки, сделанные при разборке. Роторы должны быть установлены таким образом, чтобы квадратные метки на них были обращены наружу (рис. 16.14).

15 Очистите и высушите стыковочные поверхности и нанесите валик герметика (компания Land Rover рекомендует использовать Loctite 573) толщиной приблизительно 1.0 мм на крышку насоса. Установите крышку на корпус, совмещая метки, сделанные при разборке. Отверстие для верхнего винта крепления крышки имеет маркировку TOP (ВЕРХ), чтобы исключить неправильную установку крышки.

16 Очистите и высушите резьбу винтов крышки и нанесите на каждый винт каплю компаунда для стопорения резьбовых соединений. Вверните винты и надежно затяните их.

17 Проверьте, свободно ли вращается насос. Потом заправьте его, вводя масло в его каналы и проворачивая его. Если до установки насоса на двигатель должно пройти много времени, перед установкой насоса снова заправьте его.

18 Установите плунжер предохранительного клапана, следя за правильностью его установки. После этого установите пружину. Вверните резьбовую пробку и надежно затяните ее.

19 Расположите насос таким образом, чтобы отверстие для термостатического клапана было вертикально. Смажьте клапан и пружину чистым моторным маслом и установите их в корпус насоса, проследив, чтобы клапан был сцентрирован в соответствующем отверстии насоса. Установите новую уплотнительную шайбу на переходник. Нанесите на резьбу переходника каплю герметика (компания Land Rover рекомендует использовать Loctite 577). Аккуратно вверните переходник в корпус насоса, обеспечив, чтобы он правильно сцепился с поршнем клапана. Затяните его предписанным усилием.

## 17 Маслоохладитель – снятие и установка

1 Маслоохладитель располагается на передней стенке блока цилиндров. В основании охладителя располагается термостат системы охлаждения и патрубков для подключения нижнего шланга радиатора. Сверху на маслоохладителе имеются два порта, один – к насосу охлаждающей жидкости, а другой обеспечивает байпасный (перепускной) контур от шланга выпускного коленчатого патрубка охлаждающей жидкости. Температура моторного масла уменьшается за счет прохождения через маслоохладитель охлаждающей жидкости из радиатора.

### Снятие

2 Снимите радиатор (см. главу 3).

3 Начисто вытрите зону вокруг штуцерных соединений маслопроводов в основании маслоохладителя. Выверните болт и отсоедините зажим крепления трубопроводов от блока (рис. 17.3). Установите подходящую емкость под охладитель, чтобы не дать маслу пролиться на пол.

4 Отверните гайки штуцерных соединений и отсоедините оба маслопровода от охладителя. Снимите уплотнительные кольца с конца каждого трубопровода и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

5 Выверните болты крепления охладителя к блоку цилиндров.

6 Отпустите хомуты, отсоедините шланги охлаждающей жидкости и снимите маслоохладитель с автомобиля.

### Установка

7 Удалите все следы стопорящего компаунда с резьбы болтов маслоохладителя и из отверстий блока цилиндров.

8 Приведите охладитель в штатное положение и подсоедините шланги охлаждающей жидкости, закрепив их хомутами.

9 Нанесите каплю компаунда для стопорения резьбовых соединений (компания Land Rover рекомендует использовать Loctite 242) на резьбу болтов крепления маслоохладителя. Вверните болты и затяните их предписанным усилием.

10 Установите новые уплотнительные кольца

на концевые фитинги маслопроводов и подсоедините трубопроводы к охладителю. Установите зажим крепления трубопроводов и надежно затяните его болт. Затяните гайки штуцерных соединений предписанным усилием.

11 Установите радиатор (см. главу 3).

12 Проверьте уровень моторного масла, как описано в "Еженедельных проверках".

## 18 Манжеты коленчатого вала – замена

### Правая манжета (со стороны ремня газораспределительного механизма)

**Примечание:** Ремень газораспределительного механизма рекомендуется заменять независимо от его состояния при каждом ослаблении натяжения или снятии.

1 Снимите звездочку коленчатого вала, как описано в параграфе 9.

2 Аккуратно пробейте или просверлите в уплотнительной манжете два маленьких отверстия напротив друг друга. Вверните в каждое отверстие самонарезающий винт и, потянув за винты пассатижами, извлеките манжету.

**Предостережение:** Будьте аккуратны, чтобы не повредить масляный насос.

3 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.

4 Смажьте уплотнительные кромки новой манжеты чистым моторным маслом и осторожно насадите манжету на конец вала. Запрессуйте манжету на штатное место, обеспечив ее расположение заподлицо с корпусом. При необходимости для запрессовки манжеты можно использовать подходящую трубчатую оправку, типа торцевой головки, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Будьте осторожны, чтобы при установке не повредить уплотнительные кромки. Имейте в виду, что уплотнительные кромки должны быть обращены внутрь.

5 Смойте все следы масла и установите звездочку на коленчатый вал, как описано в параграфе 9.

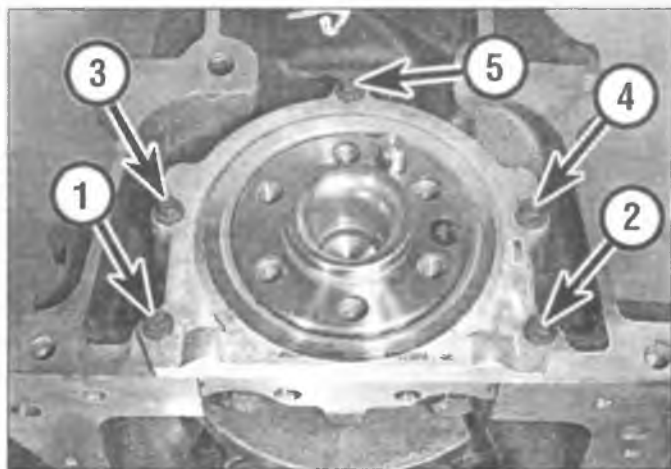


Рис. 18.11. Вверните болты крепления корпуса манжеты и затяните их предписанным усилием, работая в показанной последовательности

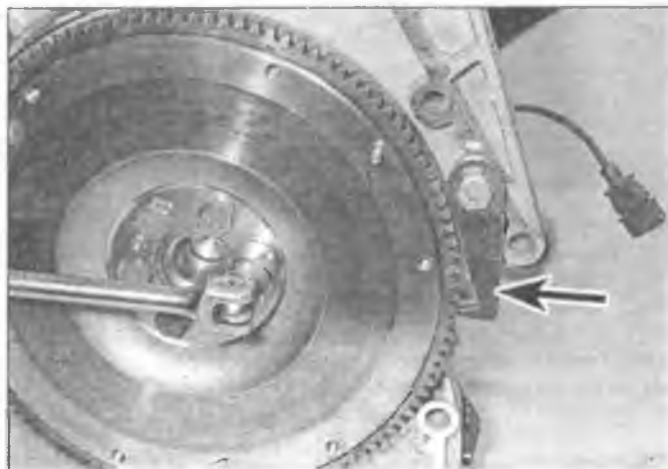


Рис. 19.3. Застопорьте маховик (инструмент отмечен стрелкой) и отпустите болты

### Левая манжета (со стороны маховика)

**Предостережение:** Новая уплотнительная манжета поставляется вместе с корпусом и на нее нанесено специальное смазочное покрытие. Манжету следует устанавливать "сухой", в защитную втулку манжеты не следует снимать до тех пор, пока корпус манжеты не займет свое место на двигателе. Ни в коем случае не трогайте уплотнительную кромку манжеты и не наносите на нее масло или консистентную смазку, так как это приведет к разрушению специального покрытия. Если покрытие манжеты будет повреждено, возможна утечка масла при запуске двигателя.

- 6 Снимите маховик, как описано в параграфе 19.
- 7 Снимите поддон, как описано в параграфе 14.
- 8 Выверните болты и снимите корпус манжеты с конца коленчатого вала.
- 9 Очистите и высушите посадочные поверхности коленчатого вала и блока цилиндров. Не допустите повреждения покрытия уплотнительной манжеты (см. Предостережение в начале этого параграфа).
- 10 Аккуратно насадите новый корпус манжеты на конец коленчатого вала, не повредив при этом уплотнительную кромку. Вдвиньте корпус на штатное место, следя за правиль-

ностью его установки. Осторожно снимите с манжеты защитную втулку (рис. 18.10).

- 11 Вверните болты крепления корпуса манжеты и затяните их предписанным усилием, работая в показанной последовательности (рис. 18.11).
- 12 Установите поддон, как описано в параграфе 14.
- 13 Установите маховик, как описано в параграфе 19.

## 19 Маховик – снятие, осмотр и установка

### Снятие

**Примечание:** При установке маховика замените болты его крепления на новые.

- 1 Снимите сцепление – см. главу 6.
- 2 В качестве меры предосторожности выверните из опорной пластины двигателя болт крепления датчика положения коленчатого вала и снимите датчик (см. параграф 12 главы 4Б). Это позволит избежать повреждения датчика при снятии маховика.
- 3 Застопорьте маховик, заблокировав его зубчатый венец, как показано (рис. 19.3). В качестве альтернативы установите и закрепите болтами полоску металла между маховиком и блоком цилиндров/картером двигателя.
- 4 Выверните болты и снимите маховик, обратив внимание на установочный штифт (рис. 19.4). Не допускайте падения маховика, он очень тяжелый. Выбросьте болты; они подлежат замене при каждом отпуске или снятии.

### Осмотр

5 Если на стыковочной поверхности маховика со сцеплением присутствуют глубокие царапины, трещины или иные повреждения и их невозможно устранить шлифовкой, маховик подлежит замене. Посоветуйтесь с дилером компании Land Rover или со специалистом по ремонту двигателей.

6 При наличии серьезного износа или отсутствии зубьев на зубчатом венце, зубчатый обод должен быть заменен. Такую работу лучше поручить дилеру компании Land Rover или специалисту по двигателям. Температура, до которой необходимо нагреть новый зубчатый венец для его установки, (350°C – видно по равномерному светлосинему цвету) очень важна. Если она не будет точно выдержана, нарушится твердость зубьев.

### Установка

- 7 Очистите посадочные поверхности маховика и коленчатого вала и удалите все остатки стопорящего компаунда из резьбовых отверстий коленчатого вала.
- 8 Установите маховик на коленчатый вал, ориентируясь на установочный штифт коленчатого вала, и вверните новые болты.
- 9 Застопорьте маховик, используя способ, примененный при снятии. Потом, работая в перекрестной последовательности, равномерно и постепенно затяните болты предписанным усилием согласно стадии 1. После этого, работая снова в перекрестной последовательности, затяните каждый болт на угол согласно стадии 2, используя торцевую головку и удлинитель. На этой стадии затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер.

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ**

При отсутствии угломера перед затягиванием болтов нанесите белой краской установочные отметки на головку болта и шкив; потом эти отметки можно использовать для проверки правильности угла поворота болта.

- 10 Установите датчик положения коленчатого вала и затяните соответствующий болт предписанным усилием (см. главу 6).
- 11 Установите сцепление в сборе, как описано в главе 6.



Рис. 19.4. Осторожно снимите маховик, не уроните его



## 20 Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена

2010

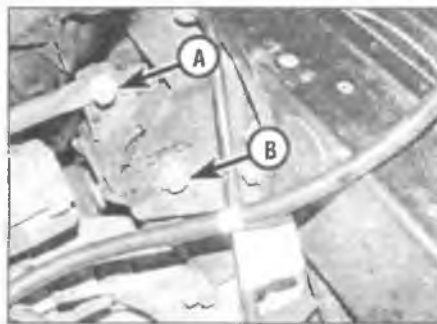


Рис. 20.10. Выверните болт опорной штанги (А) и болт крепления опоры к кронштейну (В)

### Осмотр

1 Для получения лучшего доступа приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). При необходимости выверните винты и отпустите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 Проверьте резину опор на наличие трещин, затвердевания или отделения от металла. При наличии очевидных дефектов замените опору.

3 Проверьте надежность затяжки крепежных элементов опор. Если возможно, используйте для проверки динамометрический ключ.

4 Проконтролируйте наличие износа опор. Для этого аккуратно подденьте опору большой отверткой или иным рычагом и проверьте наличие люфта. Когда такая проверка невозможна, попросите помощника подвигать двигатель/коробку передач "назад – вперед" или "влево – вправо", а сами в это время наблюдайте за опорами. Хотя некоторый люфт присущ даже новым элементам, чрезмерный износ Вы увидите четко. При обнаружении чрезмерного люфта сначала проверьте, правильно ли затянуты крепежные элементы, и лишь потом замените изношенные элементы, как описано ниже.

### Замена

#### Левая опора

5 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя. Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

6 Выверните болты и снимите левое переднее колесо.

7 Выверните болты и снимите локер из левой колесной арки.

8 Снимите резиновую крышку и отсоедините провод аккумулятора от стартера (при необходимости обратитесь к главе 5А).

9 Снимите зажим крепления рабочего цилиндра сцепления к соответствующему кронштейну (при необходимости обратитесь к главе 6) и расположите рабочий цилиндр в стороне. Отсоединять трубопровод от цилиндра не надо.

10 Выверните болт крепления опорной штанги к опоре двигателя (рис. 20.10).

11 Установите домкрат под коробкой передач и разгрузите опоры агрегата. Между головкой домкрата и картером коробки передач установите деревянный брусок.

12 Выверните болт крепления опоры двигателя к кузову.

13 Опустите двигатель/коробку передач настолько, чтобы получить доступ к болтам крепления опоры. Выверните два болта и извлеките опору из моторного отделения.

14 Установите опору на коробку передач и затяните болты предписанным усилием.

15 Домкратом приподнимите двигатель и приведите опору в положение, позволяющее установить болт крепления опоры к кузову. Затяните болт предписанным усилием.

16 Уберите домкрат и верните болт крепления опорной штанги к опоре. Затяните болт предписанным усилием.

17 Установите рабочий цилиндр сцепления на соответствующий кронштейн, сцепив шток с рычагом, и с помощью зажима закрепите цилиндр в требуемом положении (при необходимости обратитесь к главе 6).

18 Подсоедините провод аккумулятора к стартеру, надежно затяните гайку и установите резиновую крышку на клемму.

19 Установите локер в левую колесную арку. Установите колесо.

20 Установите защиту двигателя и подсоедините провод массы аккумулятора.

21 Опустите автомобиль и затяните гайки колес предписанным усилием.

#### Правая верхняя опора

22 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

23 Подставьте под двигатель/коробку передач подкатной домкрат установленным на его головку деревянным бруском. Расположите домкрат точно под двигателем и слегка приподнимите двигатель, чтобы разгрузить опоры. Выверните три болта и снимите с двигателя шумопоглощающую крышку.

24 Где применимо, выверните болт крепления хомута шланга кондиционера к опорному кронштейну шланга усилителя рулевого управления.

25 Отверните и уберите гайку крепления

зажима шланга усилителя рулевого управления со шпильки опоры двигателя и расположите кронштейн в стороне.

26 Выверните болт крепления верхней стяжки опорному кронштейну двигателя.

27 Отпустите болт крепления верхней стяжки к кронштейну на кузове, затем приподнимите стяжку, чтобы освободить опорный кронштейн двигателя.

28 Домкратом приподнимите двигатель настолько, чтобы освободить шпильку опоры двигателя.

29 Выверните два болта и снимите опору двигателя.

30 При установке расположите опору на боковине крыла и затяните два болта предписанным усилием.

31 Опустите двигатель на шпильку опоры.

32 Установите верхнюю стяжку на опорный кронштейн и затяните оба болта крепления стяжки предписанным усилием.

33 Уберите домкрат из-под двигателя и установите опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления на шпильку опоры двигателя. Затяните гайку предписанным усилием.

34 Где применимо, установите хомут шланга кондиционера на опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления и надежно затяните болт. Установите шумопоглощающую крышку.

35 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

#### Нижняя стяжка

36 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

37 Выверните болты крепления стяжки и извлеките стяжку из кронштейнов.

38 При установке обеспечьте, чтобы конец стяжки с большим диаметром располагался сзади и расположите ее между опорными кронштейнами.

39 Вверните болты крепления стяжки и затяните их предписанным усилием.

40 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

#### Верхняя стяжка

41 Выверните три болта и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

42 Выверните два болта крепления стяжки к опоре двигателя и кронштейну и снимите стяжку.

43 При установке обеспечьте, чтобы конец стяжки с большим диаметром располагался сзади (на опорном кронштейне), а маленький конец подсоединялся к опоре двигателя.

44 Вверните болты крепления стяжки и затяните их предписанным усилием.

45 Установите крышку двигателя.

# Глава 2В






## Ремонт дизельного двигателя TD4

### без снятия с автомобиля

#### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Масляный насос – снятие и установка .....	9
Проверка компрессии – описание и анализ результатов .....	2	Масляный насос – разборка, осмотр и сборка .....	10
Установочные метки двигателя / фаз газораспределения – общие сведения и использование .....	3	Маслоохладитель – снятие и установка .....	11
Крышка головки цилиндров – снятие и установка .....	4	Манжеты коленчатого вала – замена .....	12
Шкив коленчатого вала – снятие и установка .....	5	Маховик / планшайба – снятие, осмотр и установка .....	13
Распределительные валь, клапанные рычаги и гидравлические толкатели – снятие, осмотр и установка .....	6	Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена .....	14
Головка цилиндров – снятие и установка .....	7	Направляющий подшипник коленчатого вала .....	15
Поддон – снятие и установка .....	8	Замена моторного масла и масляного фильтра .....	см. главу 1Б
		Проверка уровня моторного масла .....	см. "Еженедельные проверки"

#### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

#### Технические данные

##### Общие сведения

Тип двигателя .....	четырёхтактный, четырёхцилиндровый, рядный, с двумя верхними распределительными валами, с жидкостным охлаждением TD4
Обозначение .....	84.0мм
Диаметр цилиндра .....	88.0мм
Ход поршня .....	1951 куб.см
Рабочий объём .....	1-3-4-2 (цилиндр №1 со стороны ремня газораспределительного механизма)
Порядок работы цилиндров .....	по часовой стрелке (при взгляде с правой стороны автомобиля)
Направление вращения коленчатого вала .....	18.0:1
Степень сжатия .....	

##### Распределительный вал

Радиальный зазор в подшипниках вала .....	0.011 ... 0.034 мм
Осевой зазор .....	0.15 ... 0.33 мм

##### Система смазки

Минимальное давление в системе – в режиме холостого хода .....	1.5 бар
Давление открывания предохранительного клапана .....	4.2 бар
Давление, при котором включается контрольная лампа низкого давления масла .....	0.2 ... 0.5 бар
Зазор между наружным ротором и корпусом масляного насоса .....	0.080 ... 0.158 мм

##### Моменты затяжки резьбовых соединений

Болты крепления шумопоглощающей крышки к двигателю .....	Н • м
Болты компрессора кондиционера .....	8
Опорный кронштейн компрессора кондиционера .....	25
Болт (с внутренним шестигранником) промежуточного шкива ремня привода вспомогательных агрегатов * .....	25
Болт рычага натяжного шкива ремня привода вспомогательных агрегатов .....	25
Болты крепления крышек подшипников распределительных валов .....	10
Болты крышки головки цилиндров .....	10
Винт датчика положения распределительного вала .....	10
Болты звездочек распределительных валов * :	8
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 35°

## 2В•2 Ремонт дизельного двигателя TD4 без снятия с автомобиля

Болты крышек подшипников нижних головок шатунов:	
Стадия 1 .....	5
Стадия 2 .....	25
Стадия 3 .....	довернуть на угол 70°
Болты крепления соединителя шланга охлаждающей жидкости к головке цилиндров .....	8
Главная труба охлаждающей жидкости:	
- Нижние болты крепления трубы к поддону двигателя .....	10
Болты крепления трубы к головке цилиндров .....	20
Болты крепления трубы к выпускному коллектору .....	20
Труба к корпусу термостата .....	10
Болты корпуса левой уплотнительной манжеты коленчатого вала:	
М6 .....	10
М8 .....	22
Болт шкива коленчатого вала*:	
Стадия 1 .....	100
Стадия 2 .....	довернуть на угол 60°
Стадия 3 .....	довернуть на угол 60°
Стадия 4 .....	довернуть на угол 30°
Винт (с внутренним шестигранником) датчика положения коленчатого вала .....	8
Усилительная (отражательная) пластина блока цилиндров .....	22
Болты головки цилиндров*:	
Стадия 1 .....	80
Стадия 2 .....	отвернуть на угол 180°
Стадия 3 .....	50
Стадия 4 .....	довернуть на угол 90°
Стадия 5 .....	довернуть на угол 90°
Стадия 6 (только болт длиной 41 мм в позиции 12) .....	110
Винты (с внутренним шестигранником) крепления крышки газораспределительного механизма к головке цилиндров .....	15
Болт крепления трубки указателя уровня масла к корпусу масляного фильтра .....	10
Охладитель системы рециркуляции отработавших газов к головке цилиндров .....	25
Опоры двигателя/коробки передач:	
Левая опора:	
Болты крепления кронштейна к коробке передач .....	85
Болты крепления опоры к кузову .....	45
Анкерный болт крепления опоры к кронштейну .....	100
Правая опора	
Болты крепления опорного кронштейна к кронштейну двигателя .....	100
Гайка крепления опорного кронштейна к гидравлической опоре .....	85
Болты нижней стяжки двигателя .....	100
Болты кронштейна нижней стяжки двигателя:	
М10 .....	45
М12 .....	50
Болты опоры верхней стяжки двигателя .....	100
Болты маховика/планшайбы* .....	115
Болт (с внутренним шестигранником) нижней направляющей цепи привода топливного насоса высокого давления* .....	24
Гайка крепления звездочки топливного насоса высокого давления .....	65
Гайки штуцерных соединений топливопроводов .....	30
Винты (с внутренним шестигранником) топливной рамы .....	24
Болты крышек коренных подшипников*:	
Стадия 1 .....	20
Стадия 2 .....	довернуть на угол 70°
Болты крепления маслоохладителя к корпусу масляного фильтра .....	22
Болты направляющей подачи масла .....	10
Крышка масляного фильтра .....	25
Болты корпуса масляного фильтра .....	25
Реле давления масла .....	38
Масляный насос:	
Болт крепления ведущей звездочки к приводному валу .....	25
Болты маслозаборника/сетчатого фильтра .....	10
Прочие болты .....	25
Болты форсунок смазки поршней .....	10
Болты насоса усилителя рулевого управления:	
М6 .....	10
М8 .....	25

Гайки колес .....	115
Болты поддона двигателя:	
М6 .....	10
М8 .....	28
Сливная пробка поддона .....	28
Болты пластины поддона .....	10
Болты крышки цепи газораспределительного механизма .....	15
Болт форсунки смазки цепи газораспределительного механизма .....	10
Болт (с внутренним шестигранником) направляющей цепи газораспределительного механизма * .....	20
Опорные штифты направляющих цепи газораспределительного механизма .....	20
Натяжитель цепи газораспределительного механизма:	
Заглушка доступа .....	30
Болты натяжителя .....	10
Болты крепления выпускного трубопровода турбокомпрессора:	
М6 .....	10
М8 .....	25
Болты крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору .....	45
Болты вакуумного насоса .....	22

\* Повторно не используйте

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Как пользоваться этой главой

В настоящей главе описываются те ремонтные процедуры, которые разумно выполнять, не снимая двигатель с автомобиля. Когда двигатель снят с автомобиля и подлежит разборке согласно главе 2Г, предварительные операции разборки можно пропустить.

Имейте в виду, что, несмотря на то, что такие элементы, как поршни в сборе с шатунами, можно отремонтировать, не снимая двигатель с автомобиля, обычно подобные операции не выполняются отдельно, так как требуют выполнения некоторых дополнительных процедур (не говоря уже об очистке элементов и масляных каналов). И все такие задачи рассматриваются как позиции капитального ремонта и описываются в главе 2Г.

### Конструкция двигателя

2.0-литровый дизельный двигатель разработан компанией BMW. Это четырехцилиндровый, рядный, 16-клапанный двигатель с двумя верхними распределительными валами, поперечно установленный в передке автомобиля. Сцепление и коробка передач располагаются с левой стороны двигателя.

Чугунный блок цилиндров имеет гильзы сухого типа. Коленчатый вал, расположенный в блоке цилиндров, опирается на пять коренных подшипников (с вкладышами). Осевой зазор коленчатого вала задается упорными шайбами, являющимися неотъемлемой частью вкладышей коренного подшипника №4. Головка цилиндров имеет конструкцию с двумя верхними распределительными валами и шестнадцатью клапанами – по два впускных и два выпускных клапана на цилиндр. Клапаны приводятся в движение от впускного и выпускного распределительных валов посредством клапанных рычагов. Один конец каждого рычага воздействует на шток клапана, а другой шарнирно закрепляется на опорной стойке. Клапанные зазоры поддерживаются автоматически гидравлическими

компенсаторами (толкателями), встроенными в опорные стойки. Для обеспечения высокой эффективности сгорания головка цилиндра имеет по два впускных порта для каждого цилиндра. Один порт – тангенциальный, а другой – винтовой.

Опорой для шатунов служат горизонтально разделенные вкладыши, которые располагаются в нижних головках шатунов. Поршни соединяются с шатунами посредством поршневых пальцев, которые фиксируются стопорными кольцами. Поршни изготавливаются из алюминиевого сплава. На них установлены три поршневых кольца: два компрессионных и одно масляное.

Закрывание впускных и выпускных клапанов обеспечивается цилиндрическими пружинами. Клапаны работают в направляющих втулках, запрессованных в головку цилиндров. Направляющие втулки клапанов замене не подлежат.

Цепь, имеющая привод от коленчатого вала, приводит в движение звездочку топливного насоса высокого давления, которая, в свою очередь, приводит в движение распределительные валы. Вакуумный насос установлен на левом конце головки цилиндров и имеет привод от выпускного распределительного вала. Насос охлаждающей жидкости приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов.

Смазка двигателя обеспечивается эксцентриковым роторным насосом, имеющим цепной привод от коленчатого вала. Насос втягивает масло через сетчатый фильтр, расположенный в поддоне двигателя. После этого он прогоняет его через отдельный полнопоточный масляный фильтр (со сменным бумажным фильтрующим элементом) и подает в каналы в блоке цилиндров. Там масло распределяется и подается к коренным подшипникам коленчатого вала, цепи газораспределительного механизма (смазывается разбрызгиванием из форсунок) и к распределительным валам. Подшипники нижних головок шатунов снабжаются маслом через внутренние каналы в коленчатом вале, а

подшипники распределительных валов и толкатели получают масло под давлением через отверстия в головке цилиндров. Кулачки распределительного вала и клапаны, как и все другие элементы двигателя, смазываются разбрызгиванием. Для поддержания стабильности температуры масла в тяжелых рабочих условиях используется маслоохладитель (встроенный в корпус масляного фильтра).

### Ремонтные операции, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля

Без снятия двигателя с автомобиля можно выполнить следующие операции:

- а) Проверку компрессии
- б) Снятие и установку крышки головки цилиндров
- в) Снятие и установку шкива коленчатого вала
- г) Замену уплотнительных манжет распределительных валов
- д) Снятие, осмотр и установку распределительных валов и клапанных рычагов
- е) Снятие и установку головки цилиндров
- ж) Удаление нагара с головки цилиндров и поршней
- з) Снятие и установку поддона двигателя.
- и) Снятие, ремонт и установку масляного насоса
- к) Снятие и установку корпуса масляного фильтра/маслоохладителя
- л) Замену уплотнительных манжет коленчатого вала
- м) Осмотр и замену опор двигателя/коробки передач
- н) Снятие, осмотр и установку маховика/планшайбы

**Примечание:** Хотя теоретически и представляется возможным снять крышку газораспределительного механизма и цепи, не снимая двигатель с автомобиля, практически доступ к ним чрезвычайно ограничен. Требуются специальные инструменты компании Land Rover, и к тому же необходимо снять головку цилиндров и поддон двигателя. Поэтому для снятия цепи и крышки газораспределительного механизма советуем снять двигатель.

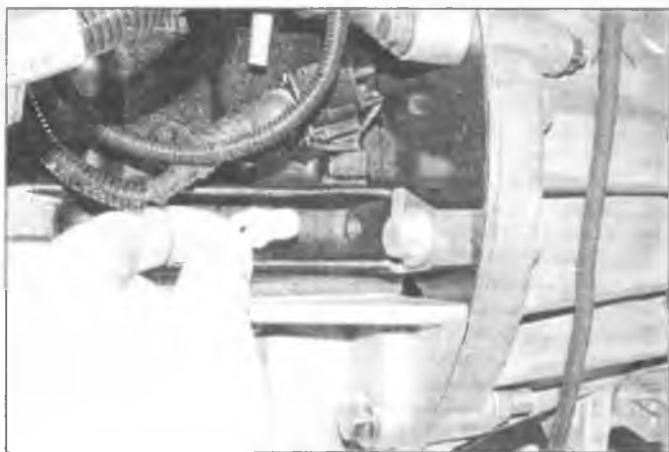


Рис. 3.5. Извлеките заглушку из отверстия для установочного стержня в блоке цилиндров

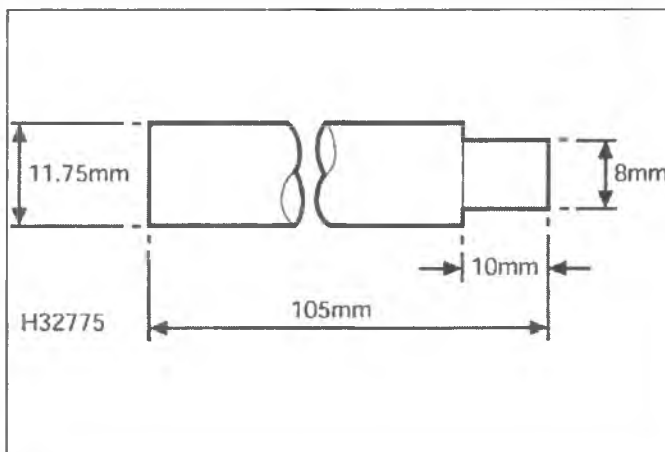


Рис. 3.7,а. Размеры блокирующего стержня коленчатого вала

## 2 Проверка компрессии – описание и анализ результатов

**Примечание:** Для выполнения этой проверки потребуются компрессометр, специально предназначенный для дизельных двигателей.

1 При падении мощности или наличии пропусков воспламенения, которые нельзя "списать" на неисправность топливной системы, информацию о состоянии двигателя может дать проверка компрессии. Если такую проверку выполнять регулярно, можно узнать о появлении неисправности раньше, чем проявятся какие-либо другие признаки.

2 Компрессометр устанавливается на переходник, который вворачивают в отверстие для накаливающей свечи или форсунки. Для этих моделей потребуются компрессометр, устанавливаемый в отверстия для форсунок. Это объясняется тем, что накаливающие свечи есть только в цилиндрах №№ 1-3. Не стоит специально покупать компрессометр для разового использования. Лучше позаимствуйте его у кого-нибудь или выполните эту проверку на станции технического обслуживания.

3 Если к компрессометру не прилагаются какие-либо иные инструкции, придерживайтесь следующих:

а) Аккумулятор должен быть хорошо заряжен, фильтрующий элемент воздухоочистителя должен быть чист, а двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры.

б) Перед началом проверки следует снять все форсунки (см. главу 4Б).

4 Удерживать педаль акселератора в процессе проверки не надо, поскольку воздушный поток впускного клапана не дросселируется.

5 Проверните двигатель стартером. После одного-двух оборотов давление сжатия должно вырасти до максимального значения и затем стабилизироваться. Запишите самое высокое показание.

6 Повторите проверку на остальных цилиндрах, записывая показания компрессометра.

7 Значения давления во всех цилиндрах

должны быть очень близки; разница больше 2 бар между любой парой цилиндров указывает на неисправность. На исправном двигателе компрессия должна нарастать быстро; низкое сжатие в первом цикле и последующее медленное увеличение давления в последующих циклах является признаком износа поршневых колец. Низкое давление в первом цикле, которое не увеличивается в следующих циклах, говорит о протечке в клапанах или прогорании прокладки головки цилиндров (причиной могут быть и трещины в головке). Низкая компрессия также может быть следствием отложения на обратной стороне головок клапанов.

**Примечание:** Причину недостаточной компрессии на дизельном двигателе установить труднее, чем на бензиновом. Заливка масла в цилиндры ("мокрая" проверка) не может дать окончательного заключения, так как имеется риск того, что масло останется в вихрекамере или в выемке на головке поршня и не пройдет к поршневым кольцам.

В Хотя компания Land Rover и не указывает точные значения давления сжатия, любое давление в цилиндре меньше 20 бар можно рассматривать, как отступление от нормы. При наличии сомнений по поводу приемлемости конкретного значения давления сжатия обратитесь к дилеру компании Land Rover или другому специалисту.

9 По завершении проверки установите форсунки, как описано в главе 4Б.

## Проверка на наличие протечек

10 Проверка на наличие протечек позволяет измерить скорость, с которой уходит сжатый воздух, поступивший в цилиндр. Это альтернатива проверке сжатия, и во многом этот способ даже лучше, так как выходящий воздух позволяет легко определить, где происходит потеря давления (поршневые кольца, клапаны или прокладка головки цилиндра).

11 Маловероятно, что у Вас есть оборудование, нужное для этой проверки. Если компрессия двигателя недостаточна, выполните проверку утечек на станции технического обслуживания, имеющей такое оборудование.

## 3 Установочные метки двигателя/ фаз газораспределения – общие сведения и использование

**Примечание:** Вам потребуются помощник.

**Примечание:** Для стопорения коленчатого вала потребуются специальное приспособление LRT-12-108 компании Land Rover или соответствующий эквивалент, сделанный своими руками. Для установки распределительных валов в требуемое положение также потребуются фирменное приспособление LRT-12-173 или соответствующий эквивалент, сделанный своими руками.

1 На маховике есть отверстие, которое, когда поршни №№ 1 и 4 в ВМТ, встает напротив отверстия в блоке цилиндров. В этом положении, если поршень № 1 находится в ВМТ на ходе сжатия, появляется возможность для установки специального приспособления LRT-12-173 или сделанного своими руками эквивалента на квадратные секции впускного и выпускного распределительных валов. В это время все четыре кулачка распределительных валов для цилиндра № 1 обращены вверх.

2 Отпустите гайки правого переднего колеса, полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок



Рис. 3.7,б. Пропустите блокирующий стержень через отверстие в блоке цилиндров и вставьте его в отверстие на маховике

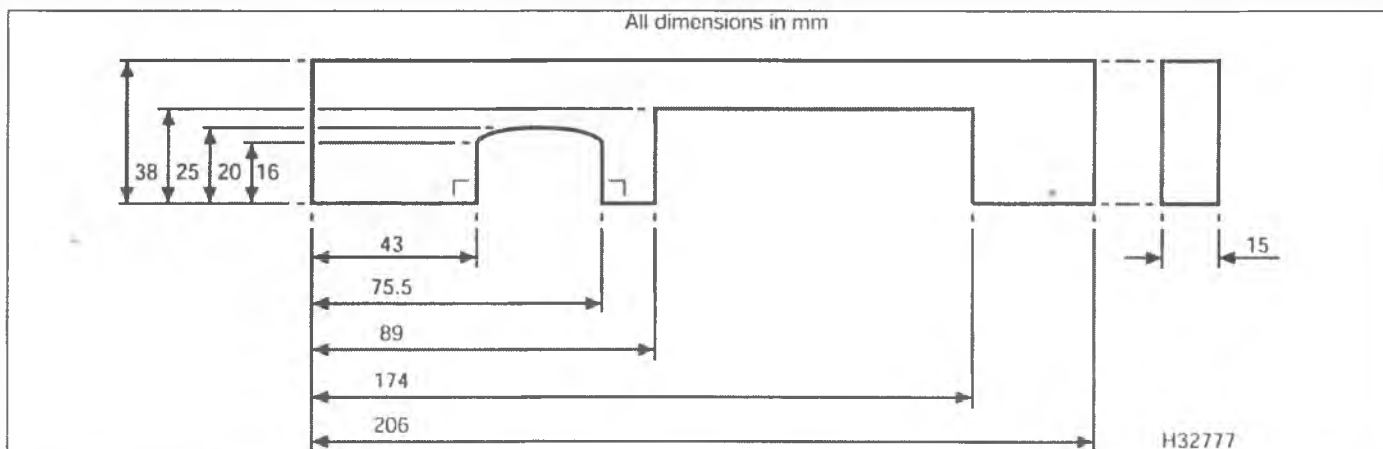


Рис. 3.8,а. Размеры инструмента для выверки положения распределительного вала (все размеры в миллиметрах)



Рис. 3.8,б. Если распределительный вал выставлен правильно, инструмент будет с обеих сторон контактировать с поверхностью под прокладку крышки головки цилиндров (на головке цилиндров)

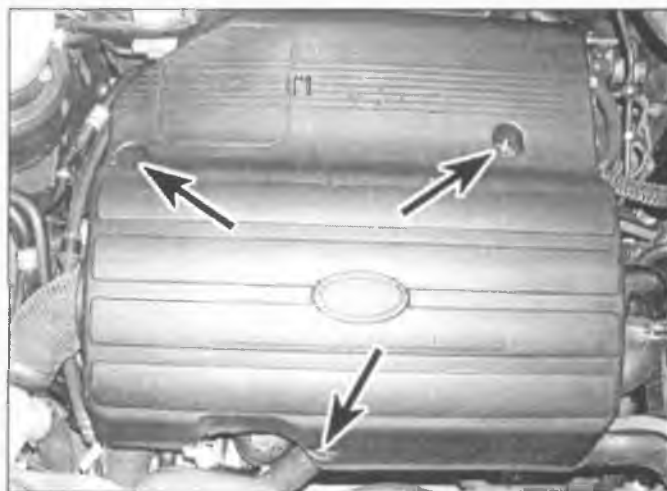


Рис. 4.2. Выверните три болта (отмечены стрелками) и снимите пластиковую крышку сверху двигателя

автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите правое переднее колесо. 3 Отпустите винты/фиксаторы и снимите защиту двигателя и локер из правой колесной арки.

4 Снимите крышку головки цилиндров и прокладку, как описано в параграфе 4.

5 Извлеките заглушку из отверстия для установочного стержня в блоке цилиндров (рис. 3.5).

6 С помощью торцевой головки с удлинителем проверните коленчатый вал за центральный болт шкива по часовой стрелке (смотря с правого конца двигателя), наблюдая при этом за кулачками распределительных валов для цилиндра №1. **Примечание:** Не проворачивайте двигатель против часовой стрелки.

7 Проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке, пока кулачки распределительных валов для цилиндра №1 не приблизятся к точке, в которой все четыре кулачка обращены вверх. Попросите помощника вставить приспособление LRT-12-108 или его эквивалент в отверстие для установочного стержня и аккуратно подвести стержень к маховику.

Медленно проворачивайте коленчатый вал, пока не почувствуете, что стержень приспособления вошел в отверстие маховика и застопорил коленчатый вал (рис. 3.7,а,б).

8 Когда коленчатый вал в этом положении, все четыре кулачка распределительных валов для цилиндра №1 должны быть обращены вверх. Установите приспособление LRT-12-173 на квадратную секцию впускного распределительного вала, рядом с крышкой подшипника распределительного вала №1. Если распределительный вал выставлен правильно, приспособление будет с обеих сторон контактировать с поверхностью головки цилиндров под прокладку крышки. Если нет фирменного приспособления, его эквивалент можно изготовить в домашних условиях (рис. 3.8,а,б).

**Примечание:** При самостоятельном изготовлении приспособления надо точно выдерживать указанные на рисунке размеры, которые определяют посадку приспособления на квадратную секцию распределительного вала.

9 Снимите приспособление с впускного распределительного вала и установите его на квадратную секцию выпускного распре-

делительного вала. Если распределительный вал выставлен правильно, приспособление снова будет с обеих сторон контактировать с поверхностью головки цилиндров под прокладку крышки.

#### 4 Крышка головки цилиндров – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

##### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (обратитесь к главе 5А).

2 Выверните три болта, и снимите пластиковую крышку сверху двигателя (рис. 4.2).

3 Снимите топливные форсунки, как указано в главе 4Б.

4 Снимите крышку масляной заливной горловины, выверните пять винтов (с внутренним шестигранником), снимите крышку воздухоочистителя. Извлеките фильтрующий элемент из корпуса воздухоочистителя (рис. 4.4).

5 Рассоедините электрические разъемы датчиков положения распределительного



Рис. 4.4. Выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку воздухоочистителя



Рис. 4.5,а. Рассоедините электрические разъемы датчика положения распределительного вала ...



Рис. 4.5,б. ... и датчика массового расхода воздуха

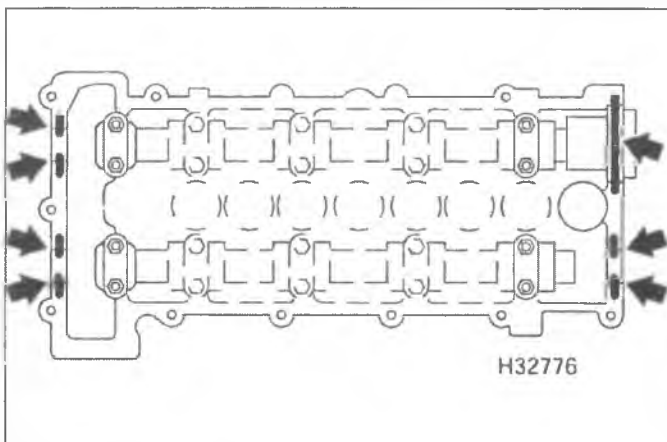


Рис. 4.13. Нанесите валик герметика шириной 2 мм на стыковочную поверхность головки цилиндров



Рис. 5.6,а. Выверните болт и уберите его вместе с шайбой...

вала и массового расхода воздуха и температуры воздуха забора (рис. 4.5,а,б).

6 Отпустите с помощью отвертки два зажима крепления воздухопровода турбокомпрессора к датчику массового расхода воздуха, отсоедините трубопровод вентиляционного канала от воздухоочистителя, снимите воздуховод.

7 Выверните болт крепления зажима трубопровода вентиляции к датчику массового расхода воздуха.

8 Высвободите жгут электропроводки из зажима на крышке головки цилиндров.

9 Работая в перекрестной последовательности, равномерно отпустите и выверните четырнадцать болтов крепления крышки к головке цилиндров.

10 Снимите крышку и утилизируйте соответствующую прокладку.

#### Установка

11 Очистите, высушите стыковочные поверхности, установите новую прокладку на крышку.

12 Установите соединитель трубопровода вентиляции картера двигателя на корпус воздухоочистителя.

13 Нанесите валик герметика шириной 2 мм на стыковочную поверхность головки цилиндров (рис. 4.13).

14 Установите крышку на головку цилиндров, правильно посадив прокладку.

15 Вверните болты крепления крышки и затяните их усилием руки. Потом, работая в перекрестной последовательности, равно-

мерно затяните их предписанным усилием.

16 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 5 Шкив коленчатого вала – снятие и установка

### Снятие

1 Выверните три болта и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

2 Полностью затяните стояночный тормоз, отпустите гайки правого переднего колеса. Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните болты и снимите правое переднее колесо.

3 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (при наличии) ремень привода компрессора кондиционера – см. главу 1Б.

4 Если предполагается дальнейшая разборка, совместите установочные метки, как описано в параграфе 3.

5 Отпустите болт шкива коленчатого вала. Чтобы при этом предотвратить проворачивание коленчатого вала (болт крепления шкива затянут очень сильно), снимите стартер, как описано в главе 5А. Это откроет доступ к зубчатому венцу маховика. Попросите помощника вставить широкую отвертку между зубьями и картером коробки передач и от-

пустите болт шкива. Если двигатель снят с автомобиля, потребуется застопорить маховик (см. параграф 1З).

**Предостережение:** Не пытайтесь использовать для предотвращения вращения коленчатого вала при отпуске центрального болта стержень, описанный в параграфе 3. 6 Выверните болт и снимите шайбу. Снимите шкив коленчатого вала (5.6,а,б).

### Установка

7 Установите шкив на коленчатый вал и вверните болт с надетой на него шайбой.

8 Застопорьте коленчатый вал, используя способ, примененный при снятии, и затяните болт шкива усилием согласно стадии 1, а потом доверните на углы согласно стадиям 2, 3 и 4, используя торцевую головку и удлинитель. На заключительных стадиях затяжки для обеспечения точности рекомендуется использовать угломер. При отсутствии угломера перед затягиванием болтов нанесите белой краской отметки на головку болта и шкив; потом эти отметки можно использовать для проверки правильности угла поворота болта (рис. 5.8).

9 Наденьте ремень привода вспомогательных агрегатов (при наличии) ремень привода компрессора кондиционера – см. главу 1В.

10 Установите колесо, отпустите автомобиль.

11 Установите шумопоглощающую крышку двигателя.



Рис. 6.5.б. ... и снимите шкив с коленчатого вала



Рис. 5.8. Перед затягиванием болтов нанесите белой краской отметки на головку болта и шкив



Рис. 6.5.а. Возьмитесь гаечным ключом за шестигранную шейку выпускного распределительного вала, слегка проверните вал по часовой стрелке



Рис. 6.5.б. ... и вставьте сверло диаметром 4 мм, чтобы застопорить плунжер натяжителя



Рис. 6.6. Снимите направляющую подачи масла, расположенную между распределительными валами



Рис. 6.10. Отметьте крышки подшипников распределительных валов, чтобы можно было установить их в исходное положение

## 6 Распределительные валы, клапанные рычаги и гидравлические толкатели – снятие, осмотр и установка

### Снятие

1 Выведите коленчатый и распределительный валы в ВМТ для цилиндра №1, как описано в параграфе 3.

2 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов и ремень привода компрессора кондиционера, как описано в главе 15.

3 Снимите правую гидравлическую опору двигателя, как описано в параграфе 14.

4 Шестигранным ключом на 17 мм выверните заглушку доступа к натяжителю цепи газораспределительного механизма из крышки соответствующей цепи. Заглушка располагается рядом со шкивом насоса охлаждающей жидкости.

5 Возьмитесь гаечным ключом за шестигранную шейку выпускного распределительного вала и слегка проверните его по часовой стрелке (при взгляде с правого края двигателя), чтобы полностью ввести плунжер в натяжитель. Удерживая распределительный вал в этом положении, пропустите специальный инструмент LRT-12-172 через смотровое отверстие в крышке газораспределительного механизма и вставьте в корпус натяжителя. Это позволит застопорить плунжер. Если этого инструмента нет, подойдет сверло или стержень диаметром 4 мм (рис. 6.5.а,б).

6 Выверните два болта и снимите направляющую для подачи масла, расположенную между распределительными валами (рис. 6.6). Выбросьте уплотнение.

7 Придерживая распределительные валы гаечным ключом за их шестигранные шейки, опустите винты крепления звездочек распределительных валов.

8 Извлеките блокирующий стержень коленчатого вала и гаечным ключом или торцевой головкой проверните двигатель за шкив коленчатого вала на 45° в обратном направлении (против часовой стрелки). Это предотвратит соударение клапанов с поршнями.

9 Полностью выверните болты крепления звездочек и снимите звездочки с распределительных валов. Выбросьте болты; при установке следует использовать новые.

10 Отметьте крышки подшипников распределительных валов, чтобы можно было установить их в исходное положение. Выпускной распределительный вал маркируется буквой "А", поэтому нанесите на крышки подшипников выпускного распределительного вала маркировку А1, А2, А3 и т.д., начиная с крышки, самой близкой к цепи газораспределительного механизма. Впускной распределительный вал имеет маркировку "Е", поэтому повторите процедуру маркировки для впускного распределительного вала, начиная с маркировки Е1 рядом с цепью газораспределительного механизма (рис. 6.10).

11 Работая равномерно и постепенно, опустите и выверните болты и снимите крышки подшипников распределительных валов.



Рис. 6.14. По очереди извлеките каждый толкатель и переверните его, чтобы не вытекло масло

12 Извлеките распределительные валы из головки цилиндров. При снятии выпускного распределительного вала отцепите от его левого конца муфту вакуумного насоса.

13 Снимите клапанные рычаги с головки цилиндров, и разложите их по порядку на чистой поверхности таким образом, чтобы их можно было установить в исходное положение – если они подлежат повторному использованию.

14 Возьмите шестнадцать маленьких, чистых пластиковых контейнеров и подпишите их, чтобы не перепутать. Или разделите на отделения большой контейнер. По очереди извлеките каждый толкатель, переверните его, чтобы не вытекло масло, и положите в соответствующий контейнер или отделение контейнера. Затем налейте в эти контейнеры/отделения чистое моторное масло (см. 6.14).





Рис. 6.17. Смажьте толкатели чистым моторным маслом и аккуратно установите каждый на свое исходное место



Рис. 6.18. Установите клапанные рычаги



Рис. 6.19,а. Расположите валы так, чтобы кулачки распределительных валов для цилиндра №1 были обращены вверх



Рис. 6.19,б. Соедините левый конец выпускного распределительного вала с муфтой вакуумного насоса



Рис. 6.23. Вверните новые болты крепления звездочек и затяните их только усилием руки



Рис. 6.30. Установите инструмент для проверки положения на квадратную секцию выпускного распределительного вала

**Предостережение:** Не перепутайте толкатели и не дайте вытечь из них маслу. Процесс заполнения их маслом при новом запуске двигателя займет очень много времени, что может привести к неправильным клапанным зазорам. При обращении с толкателями всегда соблюдайте абсолютную чистоту.

### Осмотр

15 Осмотрите опорные поверхности и кулачки распределительных валов: нет ли признаков износа и задиров. Если надо, замените распределительный вал. Проверяйте состояние рабочих поверхностей и на шейках распределительных валов и в головке цилиндров. Чрезмерно изношенную головку замените.  
16 Осмотрите поверхности клапанных рычагов, которые контактируют с кулачками распределительных валов, на наличие износа и задиров. Если клапанные зазоры двигателя становятся причиной шума, особенно если шум сохраняется после запуска холодного двигателя, есть повод подозревать толкатель в неисправности. Любой подозрительный или изношенный толкатель следует заменить.

### Установка

17 Смажьте снятые толкатели чистым моторным маслом и установите их в исходное положение в головку цилиндров (рис. 6.17).  
18 Установите клапанные рычаги на свои места, обеспечив, чтобы они были правильно сориентированы (рис. 6.18).  
19 Убедитесь, что коленчатый валещенаходится в положении 45° перед ВМТ, обильно

смажьте подшипники распределительных валов и клапанные рычаги и установите распределительные валы в головку цилиндров. Расположите валы, чтобы кулачки распределительных валов для цилиндра №1 были обращены вверх. Устанавливая выпускной распределительный вал, подсоедините к его левому концу муфту вакуумного насоса (рис. 6.19,а,б).  
20 Смажьте шейки распределительных валов чистым моторным маслом. Установите крышки подшипников распределительных валов на свои места в головке цилиндров.

21 Вверните болты крепления крышек подшипников, на этой стадии затягивая их только усилием руки.

22 Равномерно и постепенно затяните болты, чтобы подтянуть крышки подшипников к головке цилиндров. После обеспечения контакта крышек с головкой, затяните болты предписанным усилием.

**Предостережение:** Если болты крышек подшипников затягивать неаккуратно, можно сломать крышки. В случае их поломки потребуются заменить всю головку цилиндров в сборе. Крышки подгоняются под головку и отдельно не поставятся.

23 Наденьте цепь газораспределительного механизма на звездочки распределительных валов и установите звездочки на концы распределительных валов. Вверните новые болты крепления звездочек, затягивая их только усилием руки. Звездочки должны иметь возможность для вращения независимо от распределительных валов (рис. 6.23).

24 Очистите стыковочные поверхности и установите направляющую подачи масла с новым уплотнением на головку цилиндров

между распределительными валами. Затяните болты предписанным усилием.

25 Придерживая выпускной распределительный вал гаечным ключом за его шестигранную шейку, временно затяните болт крепления звездочки настолько, чтобы не допустить вращения звездочки независимо от распределительного вала.

26 Тем же гаечным ключом немного поверните выпускной распределительный вал по часовой стрелке, чтобы сжать плунжер натяжителя цепи. Извлеките блокирующий стержень натяжителя из отверстия для заглушки доступа на крышке газораспределительного механизма. Дайте распределительному валу вернуться в его предыдущее положение, а натяжителю устранить провисание цепи.

27 Отпустите болт звездочки выпускного распределительного вала, снова дав звездошке свободу вращения отдельно от вала.

28 Гаечным ключом или торцевой головкой проверните коленчатый вал за болт шкива коленчатого вала на 45° в нормальном направлении вращения (по часовой стрелке при взгляде с правого конца двигателя). Проворачивайте до тех пор, пока не сможете пропустить блокирующий стержень коленчатого вала через установочное отверстие в блоке цилиндров и вставить его в установочное отверстие в маховике. В этом положении коленчатый вал должен быть заблокирован в ВМТ для цилиндра №1.

29 Установите заглушку доступа к цепи газораспределительного механизма на крышке цепи и затяните ее предписанным усилием.  
30 Установите приспособление LRT-12-173



Рис. 6.31. Придерживая распределительный вал гаечным ключом за шестигранную шейку, затяните винт крепления звездочки распределительного вала



Рис. 7.6. Отсоедините топливопровод, идущий от топливного насоса к топливной рампе

или самодельный эквивалент (см. п. В параграфа 3) на квадратную секцию впускного распределительного вала (рядом с крышкой подшипника №1). Гаечным ключом проверните распределительный вал за его шестигранную шейку, чтобы приспособление с обеих сторон касалось стыковочной поверхности головки цилиндров с крышкой головки (рис. 6.30). Убедитесь в том, что коленчатый вал все еще находится в положении ВМТ.

31 Придерживая распределительный вал гаечным ключом за его шестигранную шейку в этом положении, затяните болт звездочки распределительного вала усилием согласно стадии 1, затем, используя угольник, — на угол согласно стадии 2 (рис. 6.31).

32 Повторите процедуру, описанную в пп. 30 и 31, для выпускного распределительного вала.

33 Извлеките блокирующий стержень коленчатого вала и снимите инструмент выверки положения распределительного вала. Взявшись гаечным ключом за болт шкива коленчатого вала, проверните вал по часовой стрелке на два полных оборота, пока вновь не сможете пропустить блокирующий стержень коленчатого вала через установочное отверстие в передней части блока цилиндров и вставить его в отверстие в маховике.

34 По процедуре, описанной в пп. 30 и 32, проверьте, правильно ли выставлены распределительные валы. Если надо, отпустите болты крепления звездочек распределительных валов и повторите процедуру выверки.

35 Если распределительные валы и коленчатый вал выставлены правильно, уберите блокирующий стержень и инструмент для



Рис. 7.3. Рассоедините электрический разъем датчика давления топлива

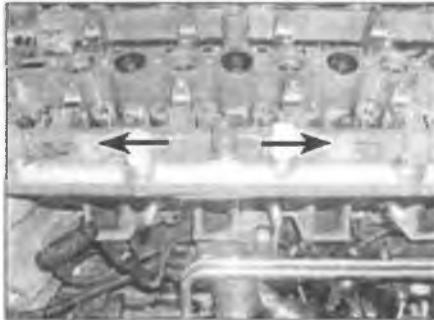


Рис. 7.7. Выверните два болта (отмечены стрелками) и снимите топливную рампу

выверки положения и установите заглушку в установочное отверстие в блоке.

36 Установите правую гидравлическую опору, как указано в параграфе 14.

37 Установите крышку головки цилиндров, как описано в параграфе 4.

38 См. главу 1Б: наденьте ремни привода вспомогательных агрегатов и привода компрессора кондиционера (где применимо).

39 Установите локер правую колесную арку. Установите колесо, опустите автомобиль. Затяните гайки колеса предписанным усилием.

## 7 Головка цилиндров – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Снимите распределительные валы, клапанные рычаги и толкатели – см. параграф 6.  
2 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.

3 Рассоедините электрический разъем датчика давления топлива и высвободите уплотнительную втулку жгута электропроводки из головки цилиндров (рис. 7.3).

4 Аккуратно рассоедините электрические разъемы накаливающих свечей.

5 Рассоедините электрический разъем датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя (рис. 7.4).

6 Отпустите гайки штуцерных соединений и отсоедините топливопровод, идущий от топливного насоса к топливной рампе (рис. 7.6). Будьте готовы к вытеканию топлива. Заглушите или закройте отверстия топливной



Рис. 7.5. Рассоедините электрический разъем датчика температуры охлаждающей жидкости (отмечен стрелкой)

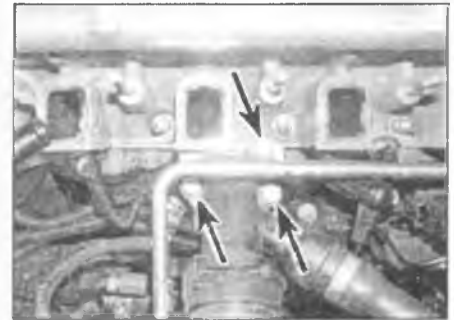


Рис. 7.9. Выверните три болта (см. стрелки) и отсоедините соединитель шланга охлаждающей жидкости от головки цилиндров



Рис. 7.10. Отсоедините шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ** Отрежьте кончики пальцев от старой пары резиновых перчаток, наденьте их на топливные порты и закрепите резинками.

рампы насоса, чтобы не загрязнить эти узлы.

7 Выверните два болта и снимите топливную рампу с головки цилиндров (рис. 7.7).

8 Выверните два болта и снимите вакуумный насос с левого края головки цилиндров. Выбросьте уплотнительное кольцо и болты; при установке следует использовать новые.

9 Выверните три болта и отсоедините соединитель шланга охлаждающей жидкости от головки цилиндров (рис. 7.9).

10 Отпустите зажим и отсоедините шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости на правом краю головки цилиндров (рис. 7.10).



Рис. 7.11,а. Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к топливопроводу (отмечены стрелкой), ...



Рис. 7.11,б. ... к головке цилиндров (отмечен стрелкой) ...



Рис. 7.11,в. ... и к выпускному коллектору (отмечен стрелкой)



Рис. 7.14. Выверните три болта (с внутренним шестигранником) крепления (отмечены стрелками) теплозащитного экрана трубы охлаждающей жидкости



Рис. 7.19. Выверните и затем выбросьте направляющие штифты цепи газораспределительного механизма. При установке следует использовать новые



Рис. 7.21. Выверните болты крепления головки цилиндров к крышке газораспределительного механизма (отмечены стрелками)

11 Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к топливопроводу, головке цилиндров и выпускному коллектору (рис. 7.11,а,б,в).

12 Отпустите зажимы и снимите выпускной шланг турбокомпрессора.

13 На моделях с автоматической коробкой передач отпустите винт зажима крепления трубопровода EGR (рециркуляции отработавших газов) к теплообменнику и отпустите зажим. Выверните три болта и снимите теплообменник EGR.

14 Выверните три болта (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана трубы охлаждающей жидкости (рис. 7.14).

15 Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости к корпусу термостата и снимите теплозащитный экран.

16 Выверните три болта крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору и выбросьте прокладку.

17 Выверните болты крепления проушины подъема двигателя к зажиму трубопровода усилителя рулевого управления и к головке цилиндров.

18 Введите звездочки распределительных валов из зацепления с цепью.

19 Шестигранным ключом выверните и выбросьте направляющие штифты цепи газораспределительного механизма. При установке возьмите новые (рис. 7.19).

20 Снимите заднюю направляющую цепи. Переднюю направляющую цепи проще снять после снятия головки цилиндров.

21 Выверните болты крепления головки

цилиндров к крышке газораспределительного механизма (рис. 7.21).

22 Последний раз проверьте, все ли соответствующие шланги, трубопроводы, провода и т.д. отсоединены.

23 Работая в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 7.40), постепенно отпустите болты крепления головки цилиндров, отпуская на треть оборота за раз, до тех пор, пока не сможете вывернуть все болты рукой. Извлеките болты и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

24 Снимите головку цилиндров с блока цилиндров. Если надо, слегка постучите по головке цилиндров киянкой с мягким покрытием, чтобы отделить ее от блока. **Ноне используйте как опору стыковочные поверхности.**

25 После отделения уберите головку цилиндров в сторону и снимите прокладку. Обратите внимание на положение двух установочных штифтов, и, если они легко вынимаются, извлеките их для последующего использования. Сохраните прокладку для выбора новой (см. п. 31).

**Предостережение:** Не кладите головку на верстак прямо своей нижней стыковочной поверхностью. Подложите под нее деревянные бруски, причем каждый брусок должен контактировать только со стыковочной поверхностью головки, и не в коем случае не с накалильными свечами. **Накалильные свечи выступают за пределы головки и, если головку положить прямо на верстак, они будут повреждены.**

26 Если головка цилиндров подлежит разборке, обратитесь к соответствующим параграфам главы 2Г.

### Подготовка к установке

27 Перед установкой головки цилиндров тщательно очистите сопрягаемые поверхности головки цилиндров и блока цилиндров. Для удаления остатков прокладки и следов нагара используйте скребок. Очистите головку поршней. Будьте особенно осторожны, работая с алюминиевыми поверхностями; мягкий сплав легко повреждается. Не допускайте попадания нагара в смазочные каналы и каналы охлаждающей жидкости. Особенно это важно для системы смазки, так как нагар может заблокировать подачу масла к подшипникам распределительных и коленчатого валов. Закройте каналы охлаждения смазки и отверстия под болты в блоке цилиндров липкой лентой и бумагой. Чтобы не допустить попадания снятого нагара в зазоры между поршнями и стенками цилиндров, введите в зазор немного консистентной смазки. После очистки каждого поршня проверните коленчатый вал таким образом, чтобы поршень ушел вниз, и уберите все следы консистентной смазки и нагара чистой ветошью. Также очистите головки поршней.

28 Проверьте все сопрягаемые поверхности блока цилиндров и головки цилиндров на наличие задиров, глубоких царапин и других повреждений. Если они незначительны, аккуратно удалите их напильником. Если они большие, единственной альтернативой замене может быть только механическая обработка, но это – работа для специалиста.

29 Если Вы подозреваете деформацию

стыковочной поверхности головки цилиндров (под прокладку), проверьте эту поверхность с помощью линейки. При необходимости обратитесь к главе 2Г.

30 Убедитесь в том, что отверстия для болтов крепления головки цилиндров в картере двигателя чистые и в них нет масла. С помощью шприца или впитывающей салфетки удалите остатки масла из отверстий под болты. Это очень важно для обеспечения правильного момента затяжки болтов и предотвращения риска возникновения в блоке трещин, вызванных гидравлическим давлением, возникающим в отверстиях при затягивании болтов.

31 На этом двигателе зазор между поршнем и головкой цилиндров регулируется посредством установки прокладки, толщина которой может быть различной. О выступании поршня можно судить по количеству отверстий в прокладке в зоне рядом с цепью газораспределительного механизма (рис. 7.31).

**Число отверстий в прокладке**      **Наибольшее выступание поршня**

Одно	до 0.91 мм
Два	0.92 – 1.03 мм
Три	свыше 1.03 мм

В том случае, если Вы устанавливаете "старые" поршни в сборе с шатунами, выберите новую прокладку той же толщины (с тем же числом отверстий). При установке новых поршней с шатунами правильная

толщина прокладки выбирается в результате измерения выступа поршня, которое выполняется следующим образом.

32 Извлеките блокирующий стержень из маховика и надежно закрепите стрелочный индикатор на блоке цилиндров таким образом, чтобы его плунжер можно было легко поворачивать между днищем поршня и стыковочной поверхностью блока цилиндров.

33 Убедитесь в том, что поршень находится точно в ВМТ, и, когда плунжер индикатора подведен к стыковочной поверхности блока цилиндров, установите индикатор на ноль. Аккуратно переместите плунжер индикатора к поршню №1, выставив его на линию вдоль оси поршневого пальца. Измерьте выступание с левой и правой стороны поршня (рис. 7.33). Повторите эту процедуру на поршне №4.

34 Проверните коленчатый вал на пол-оборота, чтобы привести поршни №№ 2 и 3 в ВМТ. **Примечание:** При проворачивании коленчатого вала проследите, чтобы перемещению цепи газораспределительного механизма не мешала крышка газораспределительного механизма. Проверьте точность положения коленчатого вала и измерьте выступание поршней №№ 2 и 3, выполняя по два измерения для каждого поршня. Измерив выступание обоих поршней, проверните коленчатый вал на пол-оборота, чтобы вывести поршни №№ 1 и 4 в ВМТ, и снова застопорьте коленчатый вал в этом положении.

35 Выберите соответствующую прокладку по таблице, приведенной в п. 31.

## Установка

36 Начисто вытрите сопрягаемые поверхности головки блока цилиндров, после чего убедитесь в наличии двух установочных штифтов на каждом краю стыковочной поверхности блока цилиндров (рис. 7.36).

37 Установите новую прокладку на блок цилиндров, проследив за правильностью ее посадки на установочные штифты.

38 Аккуратно установите головку цилиндров, ориентируясь на установочные штифты. Убедитесь в том, что цепь газораспределительного механизма можно протянуть вверх через проем в головке цилиндров.

39 Слегка смажьте маслом нижнюю сторону головки и резьбу каждого болта, потом аккуратно вставьте болты с 1 по 11 в свои отверстия и затяните их только усилием руки. Самый короткий болт (с внутренним шестигранником) следует установить в позицию 12 (рис. 7.39).

**Предостережение:** Не бросайте болты в отверстия.

40 Постепенно, в той последовательности, которая указана на рис. 7.40, затяните все болты сначала моментом, который соответствует стадии 1 (см. *Технические данные*).

41 Отпустите все болты на пол-оборота (180°), а затем затяните их в той же последовательности согласно стадии 3.

42 Снова в указанной последовательности затяните их на угол 90° (стадия 4) и еще раз

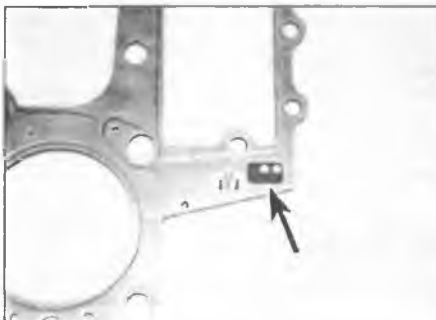


Рис. 7.31. Идентификационные отверстия в прокладке



Рис. 7.33. Измерение выступа поршня



Рис. 7.36. Убедитесь в наличии установочных штифтов



Рис. 7.39. Самый короткий болт (с внутренним шестигранником) следует установить в позицию 11

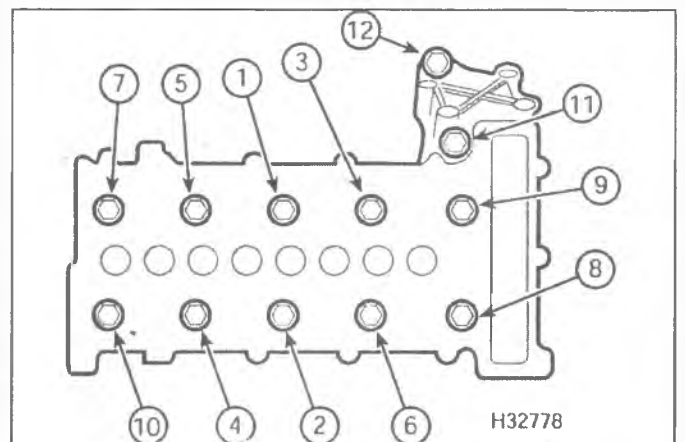


Рис. 7.40. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров

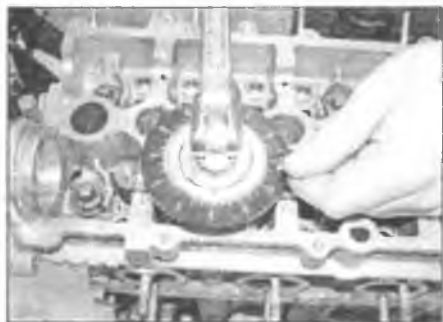


Рис. 7.42. Затягивание болтов головки цилиндров с использованием угломера



Рис. 7.45. Правильно установите переднюю направляющую на ее нижний опорный штифт



Рис. 7.49. Установив новое уплотнение (отмечено стрелкой), подсоедините трубу охлаждающей жидкости к корпусу термостата



Рис. 8.4. Выверните болт крепления трубки указателя уровня масла к корпусу масляного фильтра



Рис. 8.6. Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к поддону и блоку цилиндров



Рис. 8.8. Отпустите болт крепления нижней стяжки двигателя к подрамнику и выверните болт крепления стяжки к кронштейну поддона

на 90° (стадия 5), используя при этом угломер (рис. 7.42).

43 Вверните в позицию 12 (рис. 7.40) болт длиной 41 мм и затяните его предписанным усилием.

44 Вверните пять болтов (с внутренним шестигранником) крепления головки цилиндров к крышке газораспределительного механизма и затяните их предписанным усилием. **Примечание:** Будьте осторожны! Не уроните внутренний винт в проем для цепи газораспределительного механизма (рис. 7.21).

45 Убедитесь в хорошем состоянии направляющих цепи газораспределительного механизма и установите их на место. Правильно установите переднюю направляющую на ее нижний опорный палец. Вверните новые пальцы верхней направляющей и затяните их предписанным усилием (рис. 7.45).

46 Очистите звездочки распределительных валов и введите их в зацепление с цепью газораспределительного механизма.

47 Установите на головку цилиндров подъемную проушину. Установите зажим трубопровода усилителя рулевого управления и надежно затяните болты.

48 Установите новую прокладку, подсоедините турбокомпрессор к выпускному коллектору. Затяните болты предписанным усилием.

49 Очистите сопрягаемые поверхности трубы охлаждающей жидкости и корпуса термостата, установите теплозащитный экран, и, установив новое уплотнение, подсоедините трубу охлаждающей жидкости к корпусу термостата. Затяните болт предписанным усилием (рис. 7.49).

50 Надежно затяните болты (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана.

51 На моделях с автоматической коробкой передач выверните положение теплообменника EGR (системы рециркуляции отработавших газов) и трубы охлаждающей жидкости и затяните болты предписанным усилием. Установите и затяните хомут трубопровода EGR.

52 Вверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к головке цилиндров и выпускному коллектору, затяните предписанным усилием. Надежно затяните болт крепления трубы охлаждающей жидкости к топливопроводу.

53 Установите выпускной трубопровод турбокомпрессора и затяните зажимы.

54 Подсоедините шланг расширительного бачка к трубе охлаждающей жидкости и затяните хомут.

55 Очистите посадочную поверхность соединителя шланга охлаждающей жидкости, и вместе с новым уплотнением установите его на головку цилиндров. Затяните болты предписанным усилием.

56 Очистите стыковочную поверхность вакуумного насоса и установите его на место, используя новое уплотнение и новые болты. Затяните болты предписанным усилием.

57 Подсоедините топливную рампу к головке цилиндров и затяните винты (с внутренним шестигранником) предписанным усилием.

58 Подсоедините топливопровод к насосу и топливной рампе и затяните штуцерные соединения предписанным усилием.

59 Состыкуйте электрические разъемы датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя, датчика давления топлива и накаливающих свечей.

60 Установите толкатели, клапанные рычаги, распределительные валы – см. параграф 6.

61 Заправьте систему охлаждения, как описано в главе 1Б.

## 8 Поддон – снятие и установка

### Главная отливка поддона

#### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора.

2 Отпустите гайки правого переднего колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя и коробки передач. Снимите правое переднее колесо и локер из соответствующей колесной арки.

3 Слейте моторное масло и снимите масляный фильтр, как описано в главе 1Б. Установите сливную пробку поддона вместе с новой уплотнительной шайбой и затяните пробку предписанным усилием.

4 Выверните болт крепления трубки указателя уровня к корпусу масляного фильтра, извлеките трубку, выбросьте уплотнение (рис. 8.4).



Рис. В.11. Доступ к двум болтам возможен через вырезы в маховике

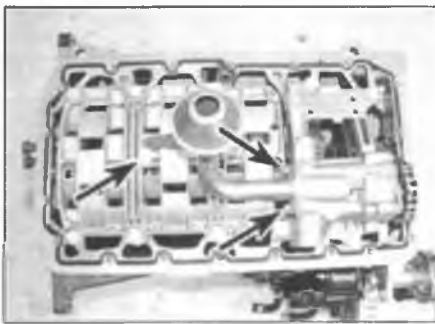


Рис. В.13. Выверните болты маслозаборника/сетчатого фильтра (отмечены стрелками)

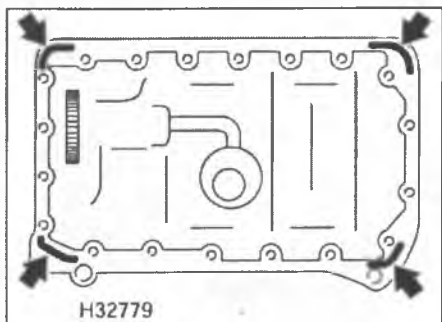


Рис. В.16. Нанесите валик подходящего герметика на показанные места



Рис. В.18. Поддон устанавливается на двигатель при снятой коробке передач: для расположения отливки поддона вровень с концом блока цилиндров возьмите линейку

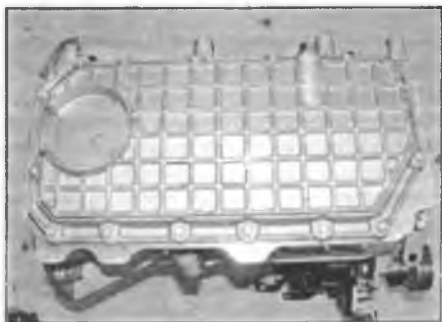


Рис. В.31. Выверните болты крепления пластины поддона

5 На моделях с кондиционером выверните два болта и снимите натяжитель ремня привода компрессора.

6 Выверните три болта крепления трубы охлаждающей жидкости к поддону и блоку цилиндров (рис. В.6).

7 На моделях с кондиционером выверните болты и переместите компрессор в сторону. Не отсоединяйте шланги хладагента. Выверните три болта и снимите опорный кронштейн компрессора.

8 Отпустите болт крепления нижней стяжки двигателя к подрамнику и выверните болт крепления стяжки кронштейна поддона (рис. В.8).

9 Выверните пять болтов крепления кронштейна стяжки к поддону.

10 Выверните три болта крепления картера коробки передач к поддону.

11 Постепенно отпустите и выверните девят-

надцать болтов крепления поддона к блоку цилиндров (рис. В.11).

12 Отделите поддон от блока цилиндров, постукивая по нему ладонью руки, затем опустите поддон и уберите его. Снимите прокладку и выбросьте ее; при установке следует использовать новую.

13 Когда поддон снят, не упустите возможность проверить маслозаборник/сетчатый фильтр масляного насоса. При необходимости выверните болты крепления маслозаборника/сетки и снимите маслозаборник вместе с его прокладкой с двигателя. После этого сетчатый фильтр легко очистить в растворителе. Осмотрите сетку на наличие закупорки или прорезов и при необходимости замените. Если повреждены болты, их тоже следует заменить.

## Установка

14 Удалите все следы старой прокладки с сопрягаемых поверхностей блока цилиндров и поддона. Потом чистой ветошью протрите поддон и внутреннюю часть двигателя.

15 Если надо, установите новую прокладку в канавку маслозаборника/сетчатого фильтра масляного насоса, а потом аккуратно подсоедините трубку. Вверните болты и затяните предписанным усилием.

16 Нанесите валик подходящего герметика (рекомендуется герметик, используемый Вашим дилером компании Land Rover) на стыковую поверхность блока цилиндров/картера двигателя (рис. В.16).

17 Установите прокладку на поддон и после этого подведите поддон к блоку цилиндров. Вверните болты крепления поддона и затяните их только усилием руки.

18 Вверните болты крепления поддона двигателя к коробке передач. Чтобы совместить задний фланец поддона с коробкой передач, слегка затяните болты, затем отпустите их. Если поддон устанавливается на двигатель при снятой коробке передач, для расположения отливки поддона заподлицо с концом блока цилиндров используйте линейку (рис. В.18).

19 Затяните предписанным усилием болты крепления поддона к блоку цилиндров и затем болты крепления поддона к коробке передач. 20 Подведите кронштейн нижней стяжки поддону, вверните болты и затяните их предписанным усилием.

21 Установите нижнюю стяжку и затяните болты предписанным усилием.

22 На моделях с кондиционером установите опорный кронштейн компрессора и компрессор, затяните болты предписанным усилием.

23 Подведите нижнюю трубу охлаждающей жидкости к поддону и затяните болты предписанным усилием.

24 На моделях с кондиционером установите натяжитель ремня привода компрессора и наденьте ремень. Выполните процедуру натяжения, описанную в главе 1Б.

25 Установите трубку указателя уровня масла вместе с новым уплотнительным кольцом и затяните болт предписанным усилием.

26 Установите защиту двигателя, локер и правое колесо. Опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

27 Установите новый масляный фильтр и залейте в двигатель правильное количество нового масла, как описано в главе 1Б.

28 Подсоедините провод массы к аккумулятору.

## Нижняя пластина поддона

### Снятие

29 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя и коробки передач.

30 Слейте моторное масло и снимите масляный фильтр, как описано в главе 1Б. Установите сливную пробку поддона вместе с новой уплотнительной шайбой и затяните пробку предписанным усилием.

31 Выверните болты крепления пластины поддона (рис. В.31).

32 Отделите пластину от поддона, постукивая по ней ладонью руки. Опустите пластину и уберите ее. Будьте готовы к вытеканию масла. Снимите прокладку и выбросьте ее; при установке следует использовать новую.



Рис. 8.33. Установите новую прокладку пластины поддона



Рис. 9.4. Снимите масляный насос с блока цилиндров



Рис. 9.8. Ориентируясь по лыске, установите звездочку на приводной вал масляного насоса

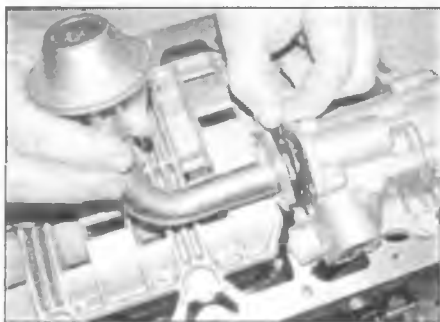


Рис. 9.9. Установите маслозаборную трубку с новой прокладкой



Рис. 10.2. Выверните болты и снимите крышку масляного насоса

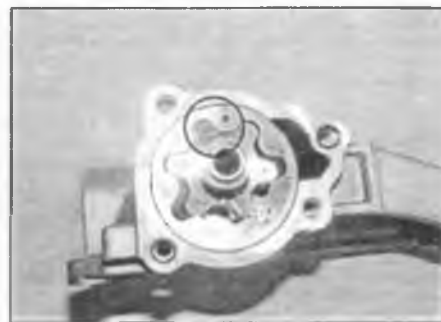


Рис. 10.3. Обратите внимание: отметки на роторах должны быть обращены наружу



Рис. 10.5. Измерьте зазор между наружным ротором и корпусом

### Установка

- 33 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности пластины и поддона и установите новую прокладку (рис. 8.33).
- 34 Установите пластину и равномерно затяните болты предписанным усилием.
- 35 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.
- 36 Установите новый масляный фильтр и залейте в двигатель правильное количество нового масла, как описано в главе 1Б.

## 9 Масляный насос – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите главную отливку поддона, как описано в параграфе В.
- 2 Выверните три болта и снимите масло-

- заборную трубу масляного насоса и сетчатый фильтр (рис. 8.13). Выбросьте прокладку.
- 3 Выверните болт крепления звездочки к приводному валу насоса и снимите звездочку и цепь с насоса.
- 4 Выверните четыре болта крепления масляного насоса к блоку цилиндров (рис. 9.4).
- 5 Аккуратно опустите насос и снимите его с установочных штифтов.

### Установка

- 6 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности масляного насоса и блока цилиндров. Убедитесь в наличии на своих местах установочных штифтов.
- 7 Установите масляный насос на установочные штифты. Затяните болты предписанным усилием.
- 8 Введите звездочку в зацепление с цепью и, ориентируясь по лыске, установите ее на приводной вал масляного насоса (рис. 9.8). Затяните болт предписанным усилием.
- 9 Возьмите новую прокладку и установите маслозаборную трубку и сетчатый фильтр на масляный насос. Затяните болты предписанным усилием (рис. 9.9).
- 10 Установите главную отливку поддона, как описано в параграфе В.

## 10 Масляный насос – разборка, осмотр и сборка

### Разборка

- 1 Снимите масляный насос и звездочку, как описано в параграфе 9.

- 2 Выверните болты и снимите крышку насоса (рис. 10.2).
- 3 Обратите внимание на отметки на внутреннем и наружном роторах. Это поможет установить их при сборке в исходное положение. Извлеките оба ротора из корпуса (рис. 10.3).

### Осмотр

- 4 Осмотрите роторы на наличие очевидных признаков износа или повреждений и при необходимости замените. Если корпус или крышка насоса имеют задиры или повреждены, следует заменить весь масляный насос в сборе.
  - 5 Установите роторы в корпус и с помощью щупа соответствующей толщины измерьте зазор между наружным ротором и корпусом насоса (рис. 10.5).
  - 6 Если результат измерения не соответствует норме, замените весь насос целиком.
- Примечание:** Хотя предохранительный клапан масляного насоса и можно разобрать, на момент написания этой книги отсутствовала какая-либо информация, касающаяся глубины установки заглушки фиксации плунжера. Положение заглушки очень важно для обеспечения работоспособности клапана. Поэтому перед попыткой разобрать клапан проконсультируйтесь с Вашим дилером (рис. 10.6, а-в).

### Сборка

- 7 Удалите все следы стопорящего компаунда с резьбы корпуса и винтов крышки.
- 8 Смажьте роторы чистым моторным

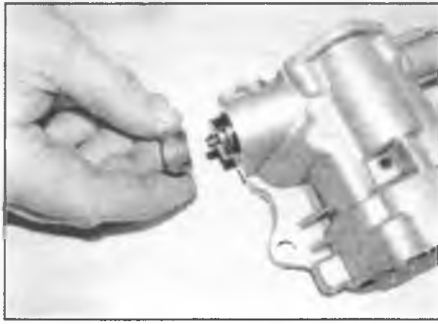


Рис. 10.6,а. Выверните заглушку, ...

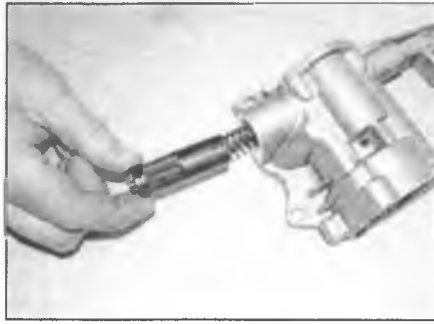


Рис. 10.6,б. ... в следом за ней извлеките плунжер...

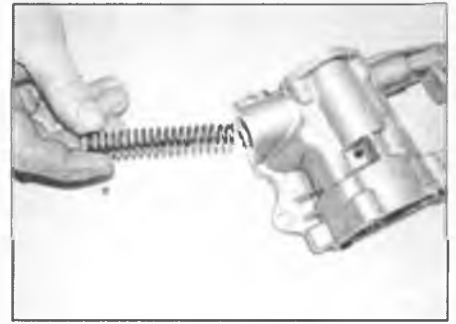


Рис. 10.6,в. ... и пружину



Рис. 10.8. Установите роторы в корпус насоса



Рис. 11.5,а. Выверните три болта (отмечены стрелками, один закрыт маслоохладителем)



Рис. 11.5,б. Замените прокладку маслоохладителя

маслом и установите их в корпус насоса, ориентируясь на отметки (рис. 10.8).  
 9 Установите крышку на корпус насоса.  
 10 Очистите и высушите резьбу винтов крышки и нанесите по капле стопорящего компаунда на каждый винт. Вверните винты надежно затяните их.  
 11 Проверьте, свободно ли вращается насос. Потом заправьте его, вводя масло в его каналы и проворачивая его. Если до установки насоса на двигатель должно пройти много времени, перед установкой насоса снова заправьте его.  
 12 Установите насос на место, как описано в параграфе 9.

прокладку, подсоедините охладитель к корпусу. Затяните винты предписанным усилием.  
 7 Подсоедините шланг к охладителю и затяните зажим.  
 8 Установите стартер – см. главу 5А.  
 9 Установите впускной коллектор, как описано в главе 4Б.  
 10 В соответствии с главой 1Б залейте в двигатель охлаждающую жидкость, установите новый масляный фильтр и залейте в двигатель правильное количество нового моторного масла.



Рис. 12.2. С помощью самонарезающего винта извлеките уплотнительную манжету коленчатого вала

## 11 Маслоохладитель – снятие и установка

### Снятие

- 1 Слейте охлаждающую жидкость двигателя, моторное масло и снимите масляный фильтр, как описано в главе 1Б.
- 2 Снимите впускной коллектор, как описано в главе 4Б.
- 3 Снимите стартер, как описано в главе 5А.
- 4 Отпустите хомут и отсоедините шланг от маслоохладителя.
- 5 Выверните три винта и отсоедините маслоохладитель от корпуса масляного фильтра. Выбросьте прокладки. Будьте готовы вытекаяию масла (рис. 11.5,а,б).

### Установка

- 6 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности маслоохладителя и корпуса масляного фильтра, и, используя новую

## 12 Манжеты коленчатого вала – замена

### Правая манжета (со стороны ремня газораспределительного механизма)

- 1 Снимите шкив с коленчатого вала, как описано в параграфе 5.
- 2 Аккуратно пробейте или просверлите в манжете два маленьких отверстия напротив друг друга. Вверните в каждое отверстие самонарезающий винт и, потянув за винты пассатижами, извлеките манжету (рис. 12.2). **Предостережение: Будьте аккуратны, чтобы не повредить коленчатый вал.**
- 3 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.
- 4 Смажьте уплотнительные выступы новой манжеты чистым моторным маслом и осторожно насадите манжету на конец вала. Запрессуйте манжету на штатное место, обеспечив ее расположение заподлицо с корпусом. При необходимости для запрес-

совки манжеты можно использовать подходящую трубчатую оправку, типа торцевой головки, которая упирается только в твердую наружную кромку манжеты. Будьте осторожны, чтобы при установке не повредить уплотнительные выступы. Имейте в виду, что уплотнительные выступы должны быть обращены внутрь.

- 5 Смойте все следы масла и установите шкив на коленчатый вал, как описано в параграфе 5.

### Левая манжета (со стороны маховика/ планшайбы)

- 6 Снимите маховик или планшайбу, как описано в параграфе 13.
- 7 Снимите главную отливку поддона, как описано в параграфе В.
- 8 Выверните болты и снимите корпус манжеты. С помощью оправки извлеките манжету из корпуса.





Рис. 12.10. Запрессуйте манжету так, чтобы она встала заподлицо с корпусом



Рис. 12.11. Установите новую прокладку, ориентируясь на установочные штифты



Рис. 12.12. Установите защитную втулку манжеты на конец коленчатого вала и аккуратно установите манжету вместе с корпусом на штатное место

9 Очистите корпус манжеты и удалите все неровности или заусенцы, которые могут повредить манжету.

10 Равномерно запрессуйте манжету в корпус, чтобы ее наружный фланец встал заподлицо с выступом корпуса (рис. 12.10). Если надо, чтобы аккуратно постучивать по манжете в процессе установки, можете использовать киянку с мягким покрытием.

11 Установите новую прокладку, ориентируясь на установочные штифты (рис. 12.11).

12 Установите защитную втулку манжеты (поставляется вместе с фирменной манжетой компании Land Rover) на конец коленчатого вала и аккуратно установите манжету вместе с корпусом на штатное место (рис. 12.12).

13 Вверните болты корпуса манжеты, после чего затяните их предписанным усилием.

14 Смойте все следы масла и установите маховик/планшайбу – см. параграф 13.

### 13 Маховик / планшайба – снятие, осмотр и установка

#### Маховик

**Примечание:** При установке замените болты крепления маховика на новые.



Рис. 13.2. Застопорьте маховик

#### СНЯТИЕ

1 Снимите сцепление в сборе, как описано в главе 6.

2 Застопорьте маховик, заблокировав его зубчатый венец, как показано (рис. 13.2). Или установите и закрепите болтами полосу металла между маховиком и блоком цилиндров/картером двигателя.

3 Выверните болты и снимите маховик, обратив внимание на установочный штифт (рис. 13.3). Не допускайте падения маховика, он очень тяжелый. Выбросьте болты; они подлежат замене при каждом отпускании/снятии.



Рис. 13.3. Выверните болты маховика и выбросьте их; при установке следует использовать новые

#### ОСМОТР

4 Если на стыковочной поверхности маховика со сцеплением присутствуют глубокие царапины, трещины или иные повреждения и их невозможно устранить шлифовкой, маховик подлежит замене. Предварительно посоветуйтесь с дилером компании Land Rover или специалистом по двигателям.

5 При наличии серьезного износа или отсутствии зубьев на зубчатом венце, зубчатый обод должен быть заменен. Эту работу лучше поручить дилеру или специалисту по ремонту двигателей.

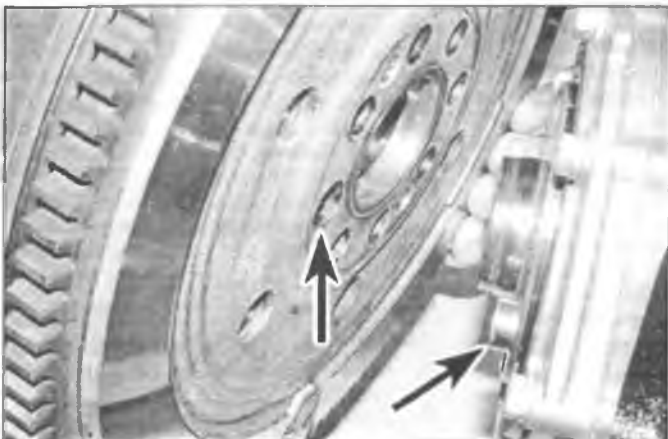


Рис. 13.7. Маховик может быть установлен только в одном положении. Одно увеличенное отверстие в ряду отверстий для болтов предназначено для установочного штифта (отмечено стрелкой)



Рис. 14.9. Выверните анкерный болт левой опоры



Рис. 14.10. Выверните болты крепления левой опоры к кузову

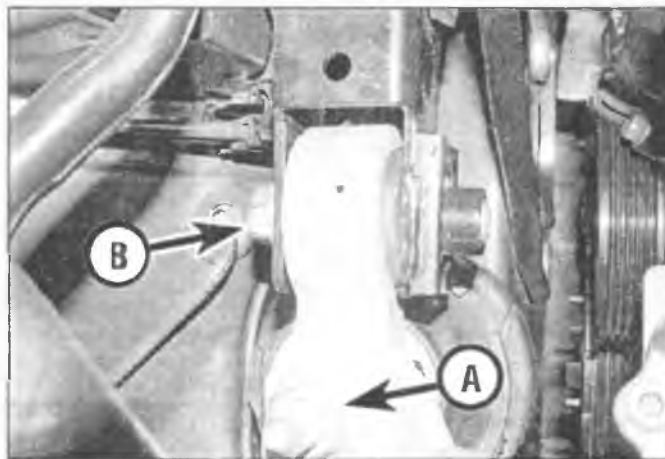


Рис. 14.18. Отверните гайку опорного кронштейна двигателя (А) и выверните болт верхней стяжки (В)

### Установка

6 Очистите посадочные поверхности маховика и коленчатого вала и удалите все остатки стопорящего компаунда из резьбовых отверстий коленчатого вала.

7 Установите маховик на коленчатый вал, ориентируясь на установочный штифт коленчатого вала. Вверните новые болты (рис. 13.7). **Примечание:** Если новые болты поставляются не покрытыми стопорящим компаундом, перед установкой нанесите на них несколько капель такого компаунда.

8 Застопорьте маховик, используя способ, примененный при снятии. Потом, работая в перекрестной последовательности, затяните болты предписанным усилием.

9 Установите сцепление в сборе, как описано в главе 6.

### Планшайба

**Примечание:** При установке замените болты крепления планшайбы на новые.

### Снятие

10 Снимите автоматическую коробку передач и гидротрансформатор – см. главу 7Б.

11 Застопорьте планшайбу, заблокировав ее зубчатый венец, как показано (рис. 13.2). Или установите и закрепите болтами полосу металла между планшайбой и блоком цилиндров/картером двигателя.

12 Выверните болты и снимите планшайбу, обратив внимание на установочный штифт. Выбросьте болты; они подлежат замене при каждом отпускании или снятии.

### Осмотр

13 При наличии серьезного износа или отсутствия зубьев на зубчатом венце, зубчатый обод должен быть заменен. Эту работу лучше поручить дилеру компании Land Rover или специалисту по ремонту двигателей.

### Установка

14 Очистите посадочные поверхности планшайбы и коленчатого вала и удалите все остатки стопорящего компаунда из резьбовых отверстий коленчатого вала.

15 Установите планшайбу на коленчатый

вал, ориентируясь на установочный штифт коленчатого вала. Вверните новые болты. **Примечание:** Если новые болты поставляются не покрытыми стопорящим компаундом, перед установкой нанесите на них несколько капель такого компаунда.

16 Застопорьте планшайбу, используя способ, примененный при снятии. Потом, работая в перекрестной последовательности, затяните болты предписанным усилием.

17 Установите гидротрансформатор и автоматическую коробку передач – см. главу 7Б.

## 14 Опоры двигателя / коробки передач – осмотр и замена

### Осмотр

1 Для лучшего доступа полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Если надо, выверните винты, отпустите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

2 Проверьте резину опор: нет ли трещин, затвердевания или отделения от металла. При очевидных дефектах замените опору.

3 Проверьте надежность затяжки крепежных элементов опор. Если можно, используйте для проверки динамометрический ключ.

4 Проконтролируйте наличие износа опор. Аккуратно подденьте опору большой отверткой и проверьте наличие люфта. Когда эта проверка невозможна, попросите помощника подвигать двигатель/коробку передач "назад-вперед" или "влево-вправо", и наблюдайте за опорами. Хотя некоторый люфт присущ даже новым элементам, чрезмерный износ Вы увидите четко. При обнаружении чрезмерного люфта сначала проверьте, правильно ли затянуты крепежные элементы, и лишь потом замените изношенные элементы (см. ниже).

### Замена

#### Левая опора

5 Полностью затяните стояночный тормоз,

приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

6 Снимите воздухоочиститель и воздуховоды, как описано в главе 4Б.

7 Снимите полку аккумулятора, как описано в главе 5А.

8 Установите домкрат под коробкой передач и разгрузите опоры агрегата. Между головкой домкрата и картером коробки передач установите деревянный брусок.

9 Выверните анкерный болт крепления левой опоры к кронштейну коробки передач (рис. 14.9).

10 Домкратом слегка опустите коробку передач и получите доступ к болтам крепления нижнего опорного кронштейна. Выверните четыре болта и снимите опору с кузова (рис. 14.10).

11 При установке подведите опору к кузову и затяните болты предписанным усилием.

12 Домкратом приподнимите двигатель в сборе с коробкой передач, чтобы совместить опору с кронштейном коробки передач. Вставьте анкерный болт и затяните его предписанным усилием.

13 Уберите домкрат из-под автомобиля.

14 Остальные операции установки выполняются в последовательности, обратной снятию.

#### Правая опора (гидравлическая)

15 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

16 Снимите воздухоочиститель и воздуховоды, как описано в главе 4Б.

17 Установите домкрат под коробкой передач и разгрузите опоры агрегата. Между головкой домкрата и картером коробки передач установите деревянный брусок.

18 Отверните гайку крепления опоры к опорному кронштейну двигателя (рис. 14.18).

19 Выверните болт крепления верхней стяжки к опорному кронштейну двигателя и поверните стяжку назад.



Рис. 14.22. При отсутствии фирменного специального инструмента для вывинчивания гидравлической опоры можно использовать цепной/ленточный ключ, но осторожно

20 Выверните четыре болта и снимите опорный кронштейн с правого конца двигателя. Обратите внимание на установочный штифт.

21 Выверните болт крепления хомута шланга усилителя рулевого управления к кузову.

22 Гидравлическую опору можно вывернуть из боковины крыла с помощью инструмента LRT-12-169 компании Land Rover или цепного/ленточного ключа, который следует обвести вокруг опоры и использовать очень аккуратно (рис. 14.22).

23 При установке затяните гидравлическую опору предписанным усилием, если возможно, используя метод, примененный при снятии.

24 Установите хомут шланга усилителя рулевого управления и надежно затяните болт.

25 Очистите сопрягаемые поверхности двигателя и опорного кронштейна и установите кронштейн. Затяните болты предписанным усилием.

26 Спустите двигатель в сборе с коробкой передач таким образом, чтобы опорный кронштейн двигателя встал на шпильку гидравлической опоры и затяните гайку предписанным усилием.

27 Остальные операции установки вы-



Рис. 14.34. Нижняя стяжка должна быть установлена "открытой" стороной вниз

полняться в последовательности, обратной снятию.

### Верхняя стяжка двигателя

28 Выверните болты и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

29 Выверните болты и снимите стяжку (рис. 14.18).

30 При установке совместите стяжку с кронштейнами, вставьте болты и затяните их предписанным усилием.

31 Установите шумопоглощающую крышку.

### Нижняя стяжка двигателя

32 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

33 Выверните два болта и снимите стяжку.

34 При установке совместите стяжку с кронштейнами, вставьте болты и затяните их предписанным усилием. Имейте в виду, что стяжка должна быть установлена "открытой" стороной вниз (рис. 14.34).

35 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

## 15 Направляющий подшипник коленчатого вала – осмотр, снятие и установка

### Осмотр

1 Направляющий подшипник устанавливается на конец коленчатого вала и служит опорой для свободного конца первичного вала коробки передач на автомобиле с механической коробкой передач. Осмотреть его можно только после снятия сцепления. Пальцами проверните внутреннее кольцо подшипника и проверьте на наличие какой-нибудь неравномерности хода, заедания или слабину. При наличии любого из этих симптомов подшипник должен быть заменен.

### Снятие

2 Снимите сцепление – см. главу 6.

3 Плоской отверткой, действуя через центральное отверстие подшипника, набейте смазкой пространство между подшипником и коленчатым валом, чтобы полностью заполнить центральное отверстие подшипника.

4 Подберите торцевую головку с удлинителем или стержень, которая (ый) точно входит в центральное отверстие подшипника. Идея состоит в том, чтобы слегка ударяя по инструменту, вставленному в центральное отверстие подшипника, сжать смазку и сдвинуть подшипник с коленчатого вала. Инструмент должен входить в центральное отверстие подшипника по скользящей посадке. В противном случае смазка будет вытесняться.

5 Перед высвобождением подшипника может потребоваться несколько раз набить его смазкой (рис. 15.5)

### Установка

6 С помощью торцевой головки, которая упирается только в твердый наружный край подшипника, вставьте новый подшипник в коленчатый вал. Подшипник должен упереться в соответствующий буртик (рис. 15.6).

7 Установите сцепление – см. главу 6.



Рис. 15.5. Перед высвобождением подшипника может потребоваться несколько раз набить его смазкой



Рис. 15.6. Используйте трубчатую оправку или торцевую головку, которая упирается только в наружный край подшипника






# Глава 2Г

## Снятие и капитальный ремонт двигателя

### Содержание

Общие сведения .....	1	Головка цилиндров – сборка .....	11
Капитальный ремонт двигателя – общие сведения .....	2	Поршень в сборе с шатуном – снятие .....	12
Снятие двигателя – методика и меры предосторожности .....	3	Коленчатый вал – снятие .....	13
Бензиновый двигатель в сборе с коробкой передач – снятие, разделение и установка .....	4	Блок цилиндров – очистка и осмотр .....	14
Дизельный двигатель в сборе с коробкой передач – снятие, разделение и установка .....	5	Поршень в сборе с шатуном – осмотр .....	15
Капитальный ремонт двигателя – последовательность разборки .....	6	Коленчатый вал – осмотр .....	16
Крышка цепи газораспределительного механизма (двигатель TD4) – снятие и установка .....	7	Коренные и шатунные подшипники – осмотр .....	17
Цепи, натяжитель и звездочки газораспределительного механизма (двигатель TD4) – снятие, осмотр и установка .....	8	Капитальный ремонт двигателя – последовательность сборки ..	18
Головка цилиндров – разборка .....	9	Поршневые кольца – установка .....	19
Головка цилиндров и клапаны – очистка и осмотр .....	10	Коленчатый вал – установка и проверка зазоров в коренных подшипниках .....	20
		Поршень в сборе с шатуном – установка и проверка зазора в нижней головке шатуна .....	21
		Первый пуск двигателя после ремонта .....	22

### Степени сложности

<b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

### Технические данные

#### Бензиновый двигатель

##### Головка цилиндров

Высота .....	118.95... 119.05 мм
Допуск на перешлифовку .....	0.2 мм
Максимально допустимая неплоскостность стыковочной поверхности (под прокладку) .....	0.05 мм
Ширина седла клапана .....	1.5 мм

##### Клапаны, пружины и направляющие втулки клапанов

Диаметр стержня клапана:	
Впускной клапан .....	5.952... 5.967 мм
Выпускной клапан .....	5.947... 5.962 мм
Установочная высота стержня клапана:	
Новый стержень .....	38.93... 39.84 мм
Предельное сервисное значение .....	40.10 мм
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана .....	6.000... 6.025 мм
Зазор между штоком клапана и направляющей втулкой:	
Впускной клапан:	
Стандартное значение .....	0.033... 0.063 мм
Предельное сервисное значение .....	0.07 мм
Выпускной клапан:	
Стандартное значение .....	0.038... 0.078 мм
Предельное сервисное значение .....	0.11 мм
Установочная высота направляющей втулки клапана .....	6.0 мм
Длина пружины клапана в свободном состоянии .....	50.0 мм

##### Блок цилиндров/ гильзы

Внутренний диаметр гильзы цилиндра:	
Класс А (красный цвет) .....	80.000... 80.015 мм
Класс В (синий цвет) .....	80.016... 80.030 мм

##### Поршни и поршневые кольца

Диаметр поршня:	
Класс А (красный цвет) .....	79.975... 79.990 мм
Класс В (синий цвет) .....	79.991... 80.005 мм

## 2Г•2 Снятие и капитальный ремонт двигателя

Зазор между поршнем и цилиндром .....	0.010...0.040мм
Зазоры в замках поршневых колец в установленном положении:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	0.20...0.35мм
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.28...0.48мм
Маслосъемное кольцо .....	0.15...0.40мм
Зазор между канавкой поршня и поршневым кольцом:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	0.040...0.072мм
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.030...0.062мм
Маслосъемное кольцо .....	0.01...0.18мм

### Коленчатый вал

Диаметр коренной шейки .....	47.979...48.000мм
Классы диаметров коренных шеек:	
Класс 1 .....	47.993...48.000мм
Класс 2 .....	47.986...47.993мм
Класс 3 .....	47.979...47.986мм
Диаметр шатунной шейки .....	47.986...48.007мм
Классы диаметров шатунных шеек:	
Класс А .....	48.000...48.007мм
Класс В .....	47.993...48.000мм
Класс С .....	47.986...47.993мм
Максимальное отклонение шейки от круглости (овальность) .....	0.01 мм
Радиальный зазор в коренном подшипнике .....	0.02...0.05мм
Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна .....	0.021...0.049мм
Осевой зазор коленчатого вала:	
Номинальное значение .....	0.10...0.25мм
Предельное допустимое значение .....	0.34мм
Толщина упорной шайбы .....	2.61...2.65мм

### Моменты затяжки резьбовых соединений

См. "Технические данные" в главе 2А.

## Дизельный двигатель серии "L"

### Головка цилиндров

Максимально допустимая неплоскостность стыковочной поверхности (под прокладку) .....	0.1 мм
<i>Перешлифовка головки цилиндров не допускается</i>	

### Клапаны, пружины и направляющие втулки клапанов

Диаметр стержня клапана:	
Впускной клапан .....	6.907...6.923мм
Выпускной клапан .....	6.897...6.913мм
Заглубление поверхности головки клапана относительно поверхности головки цилиндров (максимум):	
Впускной клапан .....	1.45мм
Выпускной клапан .....	1.35мм
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана .....	6.95...6.963мм
Зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой:	
Впускной клапан .....	0.056мм
Выпускной клапан .....	0.066мм
Установочная высота направляющей втулки клапана .....	61.1...61.7мм
Длина пружины клапана в свободном состоянии .....	37.0мм

### Блок цилиндров

Диаметр цилиндра .....	84.442...84.460мм
------------------------	-------------------

### Поршни и поршневые кольца

Диаметр поршня .....	84.262мм
Зазор между поршнем и цилиндром .....	0.18...0.20мм
Зазоры в замках поршневых колец в установленном положении:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	0.25...0.27мм
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.40...0.42мм
Маслосъемное кольцо .....	0.30...0.32мм
Зазор между канавкой поршня и поршневым кольцом:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	0.115...0.135мм
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.050...0.082мм
Маслосъемное кольцо .....	0.050...0.082мм

### Коленчатый вал

Диаметр коренной шейки .....	60.703...60.719 мм
Диаметр шатунной шейки .....	57.683...57.696 мм
Максимальное отклонение шейки от круглости (овальность) .....	0.01 мм*
Радиальный зазор в коренном подшипнике .....	0.040 ± 0.005 мм
Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна .....	0.040 ± 0.005 мм
Осевой зазор коленчатого вала .....	0.03...0.26 мм
Толщина упорной шайбы .....	2.31...2.36 мм

\* Это рекомендуемое значение. Точное значение компания Land Rover не дает. Перед отбраковкой элементов посоветуйтесь с Вашим дилером или со специалистом по ремонту двигателей.

### Моменты затяжки резьбовых соединений

См. "Технические данные" в главе 2Б.

## Дизельный двигатель TD4

### Головка цилиндров

Максимально допустимая неплоскостность стыковочной поверхности (под прокладку) .....	0.03 мм
--	---------

Перешлифовка головки цилиндров не допускается

### Клапаны, пружины и направляющие втулки клапанов

Диаметр стержня клапана:	
Впускной клапан .....	5.97 ± 0.01 мм
Выпускной клапан .....	5.97 ± 0.01 мм
Заглубление поверхности головки клапана относительно поверхности головки цилиндров (максимум):	
Впускной клапан .....	0.73 ± 0.10 мм
Выпускной клапан .....	0.56 ± 0.10 мм
Зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой .....	0.025...0.054 мм
Длина пружины клапана в свободном состоянии .....	47.5 мм

Направляющие втулки клапанов замене не подлежат  
Механическая обработка седел клапанов не допускается

### Поршни и поршневые кольца

Диаметр поршня (измеренный в 12 мм от основания, 90° относительно оси поршневого пальца):

Стандартное значение .....	83.950 ± 0.009 мм
Промежуточное значение .....	84.030 ± 0.009 мм
1-й ремонтный размер .....	84.200 ± 0.009 мм
Зазор между поршнем и цилиндром .....	0.036...0.150 мм
Зазоры в замках поршневых колец в установленном положении:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	0.20...0.35 мм
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.30...0.45 мм
Маслосъемное кольцо .....	0.2...0.4 мм
Зазор между канавкой поршня и поршневым кольцом:	
Верхнее компрессионное кольцо .....	не нормируется
Нижнее компрессионное кольцо .....	0.05...0.09 мм
Маслосъемное кольцо .....	0.03...0.07 мм

### Коленчатый вал

Диаметр шатунной шейки .....	44.975...45.009 мм
Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна .....	не нормируется
Осевой зазор коленчатого вала .....	0.080...0.163 мм
Диаметр коренной шейки:	
Стандартное значение:	
Желтая отметка .....	59.977...59.983 мм
Зеленая отметка .....	59.970...59.976 мм
Белая отметка .....	59.964...59.970 мм
1-й ремонтный размер (на 0.25 мм):	
Желтая отметка .....	59.727...59.733 мм
Зеленая отметка .....	59.720...59.726 мм
Белая отметка .....	59.714...59.720 мм
2-й ремонтный размер (на 0.50 мм):	
Желтая отметка .....	59.477...59.483 мм
Зеленая отметка .....	59.470...59.476 мм
Белая отметка .....	59.464...59.469 мм
Радиальный зазор в коренном подшипнике .....	0.027...0.063 мм
Максимальное отклонение шейки от круглости (овальность) .....	0.01 мм*

\* Это рекомендуемое значение. Точное значение компания Land Rover не дает. Перед отбраковкой элементов посоветуйтесь с Вашим дилером или со специалистом по ремонту двигателей.

## Блок цилиндров

Диаметр цилиндра:

Стандартное значение .....	84.000...84.018 мм
Предельное значение с допуском на износ .....	84.04 мм
Промежуточное значение .....	84.080...84.098 мм
Предельное значение с допуском на износ .....	84.12 мм
1-й ремонтный размер .....	84.25...84.268 мм
Предельное значение с допуском на износ .....	84.29 мм
Овальность цилиндра (максимум) .....	0.04 мм
Конусность цилиндра (максимум) .....	0.04 мм

## Моменты затяжки резьбовых соединений

См. "Технические данные" в главе 2В.

## 1 Общие сведения

В настоящую главу включена подробная информация о снятии с автомобиля двигателя в сборе с коробкой передач, а также о капитальном ремонте головки цилиндров, блока цилиндров и других внутренних элементов двигателя.

Вы найдете здесь широкий спектр информации – начиная с подготовки к ремонту и приобретения новых узлов и деталей и заканчивая поэтапными процедурами снятия, осмотра, ремонта и установки внутренних элементов двигателя.

После параграфа 6 все указания даются исходя из того, что двигатель уже снят с автомобиля. За информацией о ремонте двигателя без снятия его с автомобиля, а также о снятии и установке внешних элементов, что необходимо для полного капитального ремонта, обратитесь к соответствующему параграфу глав 2А, 2Б и 2В и к параграфу 6 этой главы. После снятия двигателя не обращайтесь внимания на все предварительные операции разборки (описаны в соответствующих параграфах, посвященных ремонту без снятия с автомобиля), которые уже потеряли актуальность.

За исключением значений моментов затяжки, которые даются в начале соответствующей главы, посвященной ремонту без снятия с автомобиля (2А–2В), все технические данные, касающиеся капитального ремонта двигателя, даются в начале этой главы.

## 2 Капитальный ремонт двигателя – общие сведения

Не всегда легко определить, когда двигателю требуется капитальный ремонт. Это зависит от множества факторов.

Большой пробег – это еще не обязательный признак необходимости капитального ремонта. В то же время низкий пробег совсем не исключает того, что двигатель требует капитального ремонта. Наиболее важным фактором можно считать регулярность обслуживания. Двигатель, на котором регулярно и часто меняли масло и заменяли фильтр, который регулярно проходили другое требуемое обслуживание, может надежно и долго прослужить без капитального ремонта и обеспечить многие тысячи километров про-

бега. И наоборот, двигатель, обслуживанием которого пренебрегали, может очень рано потребовать капитального ремонта, независимо от своего срока службы.

Повышенный расход масла – признак того, что требуют внимания поршневые кольца, маслоотражательные колпачки клапанов и/или направляющие втулки клапанов. Прежде, чем решить, что кольца и/или направляющие втулки изношены, убедитесь в том, что причина кроется не в утечке масла. Чтобы определить вероятную причину проблемы, выполните проверку компрессии, как описано в главе 2А, 2Б или 2В.

Проверьте давление масла манометром, установленным вместо реле давления масла, и сравните показание с предписанным значением. Если давление очень низкое, возможно, что причиной является износ коренных и шатунных вкладышей коленчатого вала и/или масляный насос.

Потеря мощности, неровная работа, стуки или металлические шумы двигателя, чрезмерный шум клапанного механизма и высокий расход топлива также могут говорить о необходимости капитального ремонта, особенно, если все они проявляются одновременно. Если полный комплекс обслуживания не решает проблемы, единственное решение – это капитальный ремонт.

Капитальный ремонт двигателя подразумевает восстановление всех внутренних элементов в соответствии с техническими параметрами нового двигателя. При капитальном ремонте заменяются поршни поршневые кольца. Как правило, устанавливаются новые коренные и шатунные вкладыши коленчатого вала; при необходимости и сам коленчатый вал может быть заменен или перешлифован, чтобы восстановить шейки. Клапаны также подлежат ремонту, так как на момент ремонта их состояние обычно далеко от идеального. При выполнении капитального ремонта двигателя можно отремонтировать и другие элементы, такие как стартер и генератор. Результатом работы должен стать двигатель, по своим характеристикам не уступающий новому, который обеспечит вам тысячи и тысячи километров безаварийного пробега.

**Примечание:** Основные элементы системы охлаждения, такие как шланги, термостат и насос охлаждающей жидкости при капитальном ремонте двигателя также должны быть заменены. Следует тщательно проверить радиатор на наличие закупорки или утечки. При выполнении капитального ремонта рекомендуется заменять масляный насос.

Перед началом капитального ремонта ознакомьтесь со всей процедурой, чтобы оценить объем работы и требования к ней. Капитальный ремонт двигателя не труден, если вы будете точно следовать всем указаниям и у вас будут все необходимые инструменты и оборудование. Обратите особое внимание на технические данные. Имейте в виду – ремонт может отнять много времени. Рассчитывайте, что вы не сможете воспользоваться автомобилем, как минимум, в течение двух недель, особенно, если для ремонта вам потребуется передать некоторые элементы на специализированное предприятие или на СТО. Проверьте наличие необходимых запасных частей и специальных инструментов и оборудования. Большинство операций можно выполнить с помощью обычных инструментов, хотя для осмотра элементов с целью определения необходимости их замены потребуются ряд точных измерительных инструментов. На специализированном предприятии/СТО часто могут сами осмотреть элемент и дать советы по поводу его ремонта и восстановления. **Примечание:** Прежде чем решить, какие сервисные и ремонтные операции необходимо передать на откуп специалистам, сначала следует полностью разобрать двигатель и осмотреть все элементы (особенно блок цилиндров и коленчатый вал). Состояние этих элементов будет определяющим фактором при принятии решения, что вам делать: капитально отремонтировать двигатель или купить восстановленный агрегат. Поэтому не покупайте узлы и детали и не выполняйте капитальный ремонт других элементов до тех пор, пока полностью не осмотрите базовые элементы. Можно взять за основу такое правило: основная стоимость капитального ремонта заключается в потраченном времени, а поэтому не тратьте его на установку изношенных или нестандартных элементов.

И, наконец, последнее замечание: чтобы обеспечить максимальный ресурс и надежность отремонтированного двигателя, соберите его очень аккуратно и обязательно следите за чистотой.

## 3 Снятие двигателя – методика и меры предосторожности

Если вы решили, что двигатель следует снять для капитального или просто



Рис. 4.5. Отметьте положение карданного вала относительно выходного фланца раздаточной коробки



Рис. 4.6. Отожмите назад крышку и кернером выбейте цилиндрический штифт тяги переключения передач

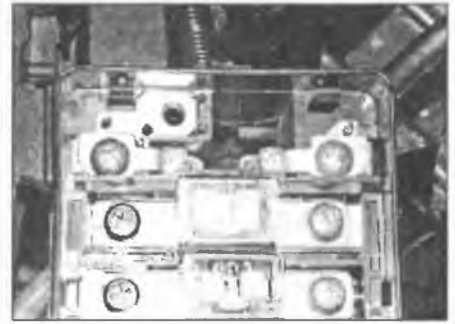


Рис. 4.12. Выверните два винта и отсоедините два положительных провода от коробки плавких предохранителей

серьезного ремонта, необходимо выполнить некоторые предварительные операции.

Чрезвычайно важно подобрать подходящее место для выполнения такой работы. Необходима соответствующая по размерам рабочая зона и пространство для автомобиля. Если у вас нет возможности работать в мастерской или в гараже, потребуется, как минимум, ровная, горизонтальная, чистая рабочая площадка.

Очистка моторного отделения и двигателя в сборе с коробкой передач перед снятием последнего поможет сохранить инструменты в чистоте и порядке.

Также потребуется подъемник для двигателя или А-образная подставка. Убедитесь в том, что грузоподъемность этих устройств превышает суммарную массу двигателя и коробки передач. При снятии двигателя/коробки передач автомобиля помните о потенциальных источниках опасности, возникающих при этом. Безопасность – прежде всего!

Если вы снимаете двигатель в первый раз, было бы очень здорово, если бы у вас был помощник. Советы и помощь со стороны кого-то более опытного также были бы полезны. Есть очень много примеров, когда один человек не может одновременно выполнять все необходимые действия при снятии двигателя из автомобиля.

Планируйте все работы вперед. Перед началом обзаведитесь (купите или позаимствуйте) инструментами и оборудованием, которые вам потребуются, но которых у вас нет. В перечень оборудования, необходимого для безопасного и относительно легкого снятия и установки двигателя/коробки передач (в дополнение к подъемному устройству), входит следующее: подкатной домкрат большой грузоподъемности, полные комплекты гаечных ключей и торцевых головок (как описано в конце настоящего руководства), деревянные бруски, ветошь в достаточном количестве и очищающий растворитель для удаления следов пролитого масла, охлаждающей жидкости и топлива. Если таль предполагается взять напрокат, позаботьтесь об этом заранее и, прежде чем, арендовать ее, выполните все действия, для которых она не требуется. Это сэкономит деньги и время.

Рассчитывайте, что вы не сможете воспользоваться автомобилем длительное время. Чтобы выполнить часть работы, которую вы не можете сделать самостоятельно без

специального оборудования, потребуется обращение на специализированное предприятие/СТО. Подобные предприятия часто имеют плотный график, а поэтому рекомендуем проконсультироваться с ними до снятия двигателя. Это позволит точно оценить время, требуемое для восстановления или ремонта необходимых элементов.

При снятии и установке двигателя в сборе с коробкой передач всегда будьте очень осторожны. Небрежность может привести к серьезной травме. Составьте план действий и выделите необходимое время, и эта работа, хотя она и большая, будет выполнена успешно.

## 4 Бензиновый двигатель в сборе с коробкой передач – снятие, разделение и установка

**Примечание:** Двигатель можно снять с автомобиля только в сборе с коробкой передач. Потом, в процессе капитального ремонта, эти два агрегата будут отделены друг от друга.

**Примечание:** Для подъема двигателя надо изготовить несколько кронштейнов, служащих для подсоединения к тали (см. п. 33).

### Снятие

1 Установите автомобиль на твердой, ровной поверхности, откройте и снимите капот, как описано в главе 11. Выверните винты и снимите верхнюю крышку двигателя.

2 Слейте охлаждающую жидкость, моторное масло, масло из коробки передач и раздаточной коробки, как описано в главах 1А, 7А и 7В.

3 Снимите обе полуоси – см. главу 8.

4 Снимите приемную выпускную трубу (см. главу 4А).

5 Маркером или чем-то аналогичным отметьте положение карданного вала относительно выходного фланца раздаточной коробки. Отверните шесть гаек и болтов и сдвиньте карданный вал в сторону (рис. 4.5).

6 Отожмите назад крышку и кернером выбейте цилиндрический штифт тяги переключения передач. Выбросьте штифт; при установке следует использовать новый (рис. 4.6).

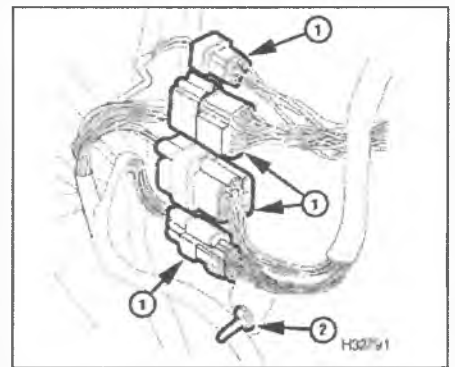


Рис. 4.13. Рассоедините электрические разъемы (1) и отпустите зажим (2)

7 Выверните болт и отсоедините тягу переключения передач от коробки передач.

8 Отсоедините провод массы от левого края коробки передач.

9 Выверните болт крепления нижней стяжки опорному кронштейну двигателя. Отпустите задний болт стяжки; пусть она повиснет.

10 Снимите полку аккумулятора, как описано в главе 5А.

### До 2001 модельного года

11 Рассоедините электрический разъем жгута электропроводки двигателя на коробке плавких предохранителей моторного отделения.

12 Откройте коробку, выверните два винта и отсоедините два положительных провода от коробки (рис. 4.12).

13 Рассоедините электрические разъемы, соединяющие жгут электропроводки двигателя с главным жгутом электропроводки и высвободите жгут электропроводки двигателя из зажима (рис. 14.13).

14 Снимите зажим рабочего цилиндра сцепления, переместите цилиндр в сторону. Отсоединять питающий шланг цилиндра не надо.

### Начиная с 2001 модельного года

15 Рассоедините электрические разъемы фонарей заднего хода и переключателя 1-ой передачи. Высвободите жгуты электропроводки из зажимов.

16 Выверните три болта и переместите рабочий цилиндр сцепления и кронштейн в сторону.





Рис. 4.1В,а. Электрораспределительная коробка моторного отделения

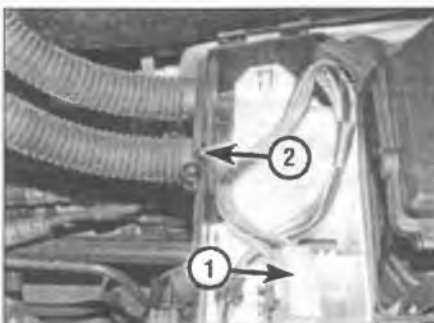


Рис. 4.1В,б. Электрический разъем жгута электропроводки двигателя (1) и воздуховода (2)

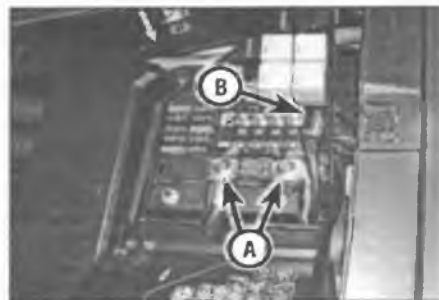


Рис. 4.19. Выверните два болта крепления проводов аккумулятора и стартера (А) к коробке плавких предохранителей и разъедините электрический разъем (В)



Рис. 4.21. Рассоедините электрический разъем клапана продувки



Рис. 4.28. Отсоедините вентиляционный шланг расширительного бачка от двигателя



Рис. 4.33. Снимите кронштейн катушки зажигания и подсоедините проушину подъема двигателя



Рис. 4.35. Отверните гайку крепления кронштейна шланга усилителя рулевого управления к правой опоре двигателя (отмечена стрелкой)

17 Обратитесь к параграфу 13 главы 4А и снимите электронный модуль управления (ЕСМ) двигателем.

18 Электрораспределительная коробка располагается в левом дальнем углу моторного отделения. Обратившись к иллюстрациям, рассоедините электрический разъем жгута электропроводки двигателя, отсоедините воздуховод и резиновый "чулок" электропроводки, отпустите четыре зажима и извлеките держатель элементов из коробки. Отверните гайку, отпустите фиксатор и снимите саму коробку (рис. 4.1В,а,б).

19 Откройте коробку плавких предохранителей и выверните два болта крепления проводов аккумулятора и стартера к коробке. Рассоедините электрический разъем (рис. 4.19).

20 Отпустите зажимы крепления проводов аккумулятора и стартера к опорному кронштейну коробки.

21 Рассоедините электрический разъем клапана продувки (рис. 4.21).

#### Все модели

22 Нажмите на два выступа зажима и отсоедините питающий топливопровод от топливной рампы.

23 Отсоедините вакуумный трубопровод от впускного коллектора.

24 Отсоедините трубопровод клапана продувки (см. главу 4А), отсоедините трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки.

#### До 2001 модельного года

25 Установите емкость под насос усилителя рулевого управления и отсоедините трубопроводы высокого и низкого давления. Будьте готовы к вытеканию рабочей жидкости и во избежание загрязнения заглушите открытые отверстия. Выверните болт крепления кронштейна трубопровода высокого давления и отведите трубопроводы в сторону.

26 Отпустите хомуты и отсоедините верхний шланг от выпускного патрубка охлаждающей жидкости и нижний шланг от трубы охлаждающей жидкости.

27 Отсоедините шланги отопителя от выпускного коленчатого патрубка охлаждающей жидкости и от трубы охлаждающей жидкости.

28 Отпустите хомуты и отсоедините шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости и вентиляционный шланг расширительного бачка от двигателя (рис. 4.28).

29 Отпустите хомуты и отсоедините шланги охлаждающей жидкости от раздаточной коробки (см. главу 3).

#### Начиная с 2001 модельного года

30 Отпустите хомуты и отсоедините следующие шланги охлаждающей жидкости:

а) Питающий и возвратный шланги отопителя от перегородки двигателя.

б) Верхний шланг радиатора, подсоединенный к коленчатому патрубку охлаждающей жидкости.

в) Шланг, идущий от расширительного бачка к впускному коллектору.

31 Отсоедините шланг от дна расширительного бачка и отпустите зажим крепления шланга к кузову.

#### Все модели

32 На моделях с кондиционером снимите генератор, как описано в главе 5А, выверните четыре болта и переместите компрессор кондиционера в сторону. **Не отсоединяйте** трубопроводы хладагента. **Примечание:** На автомобилях, начиная с 2001 модельного года, снимать генератор не надо.

33 Установите на головку цилиндра подходящие кронштейны для подъема двигателя. Подъемные кронштейны компании Land Rover (LRT-12-135/1 и LRT-12-135/2) крепятся болтами, ввинчиваемыми в резьбовое отверстие на правом дальнем краю головки цилиндра и в отверстия в крышке впускного распределительного вала на левом краю головки после снятия кронштейна катушки зажигания (на вариантах до 2001 модельного года) (рис. 4.33).

34 Подсоедините подъемные цепи/ канаты к подъемным кронштейнам и спомощью тали разгрузите опоры двигателя и коробки передач.

**До 2001 модельного года**

- 35 Отверните гайку крепления кронштейна шланга усилителя рулевого управления к правой опоре двигателя (рис. 4.35).
- 36 Выверните два болта крепления опорного кронштейна к двигателю (рис. 4.36).
- 37 Выверните болт крепления стяжки к опорному кронштейну двигателя и снимите кронштейн.
- 38 Выверните анкерный болт левой опоры двигателя и четыре болта крепления опоры к кузову.

**Начиная с 2001 модельного года**

- 39 Выверните болты крепления стяжки к левой опоре двигателя.
- 40 Выверните анкерный болт левой опоры двигателя и четыре болта крепления левой опоры к кузову.
- 41 Отсоедините бачок усилителя рулевого управления от опорного кронштейна и расположите его в стороне.
- 42 Выверните болт крепления верхней стяжки к опорному кронштейну двигателя, отпустите задний болт стяжки и поверните стяжку в сторону от двигателя (рис. 4.42).
- 43 Отверните гайку и выверните два болта крепления правого опорного рычага к двигателю и гидравлической опоре и снимите рычаг.
- 44 Приподнимите двигатель в сборе с коробкой передач настолько, чтобы получить доступ к насосу усилителя рулевого управления. Снимите ремень привода насоса, как описано в главе 1А.
- 45 Выверните три болта крепления шкива насоса усилителя рулевого управления и расположите насос в стороне.

**Все модели**

- 46 Последний раз проверьте, все ли элементы, препятствующие снятию двигателя/коробки передач с автомобиля сняты или отсоединены. Вместе с помощником извлеките двигатель в сборе с коробкой передач из моторного отделения, приподняв агрегат, затем отведя его в сторону от автомобиля.

**Разделение**

- 47 После снятия установите двигатель в сборе с коробкой передач на подходящие деревянные бруски или на верстак (а при

отсутствии того и другого – на чистый участок пола вашей "ремзоны").

- 48 Отсоедините электропроводку, выверните болты и снимите стартер (см. главу 5А).
- 49 Выверните болты и снимите опорный кронштейн между раздаточной коробкой и двигателем.
- 50 Выверните четыре болта и отделите раздаточную коробку от коробки передач. Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует установить новое (рис. 4.50).
- 51 Выверните болты и снимите крышки маховика.
- 52 Убедитесь в устойчивости двигателя и коробки передач и после этого отпустите и снимите остальные болты крепления картера коробки передач к двигателю. Обратите внимание на положение каждого болта (и соответствующих кронштейнов) при их вывинчивании; эта информация потребуется при установке их на место.
- 53 Аккуратно отделите коробку передач от двигателя, проследив за тем, чтобы коробка передач не давила своей массой на первичный вал, так как он сцеплен с ведомым диском сцепления.
- 54 Если установочные штифты легко вынимаются из двигателя или коробки передач, извлеките их и положите в надежное место.

**Установка**

- 55 Если двигатель и коробка передач были отделены друг от друга, выполните действия, описанные в п.л. 56 – 62. Если нет, продолжайте, как описывается, начиная с п. 63.
- 56 В соответствии с главой 6 нанесите дисульфид-молибденовую смазку на подшипник выключения сцепления и контактные поверхности вилки и направляющей втулки и после этого проверьте работу механизма выключения сцепления. Нанесите смазку на шлицы первичного вала коробки передач; но не слишком много, чтобы не испачкать ведомый диск сцепления.
- 57 Убедитесь в наличии и правильности установки установочных штифтов и аккуратно подведите коробку передач к двигателю, обеспечив совмещение штифтов с ответными отверстиями. Проследите за тем, чтобы коробка передач не давила своей массой на

первичный вал, когда он сцепляется с ведомым диском сцепления.

- 58 Вверните болты крепления картера коробки передач к двигателю, не забыв правильно расположить все необходимые кронштейны, и затяните их предписанным усилием (см. главу 7А).
- 59 Установите крышки маховика.
- 60 Возьмите новое уплотнительное кольцо и установите раздаточную коробку на коробку передач. Затяните болты предписанным усилием (см. главу 7В).
- 61 Установите опорный кронштейн между раздаточной коробкой и двигателем. Вверните болты и затяните их предписанным усилием.
- 62 Установите стартер и затяните соответствующие болты предписанным усилием (см. главу 5А). Подсоедините электропроводку к стартеру.
- 63 Подсоедините таль и цепи/канаты к кронштейнам подъяма двигателя.
- 64 Вместе с помощником аккуратно установите агрегат на штатное место в моторном отделении, при необходимости манипулируя талью и цепями. Будьте очень осторожны, чтобы не задеть какие-либо элементы.
- 65 Подсоедините левую опору двигателя/коробки передач к кузову, затяните болты предписанным усилием.

**До 2001 модельного года**

- 66 Совместите двигатель/коробку передач с левым опорным кронштейном и вверните анкерный болт.
- 67 Подсоедините правый опорный кронштейн к двигателю и опоре, совместите верхнюю стяжку с кронштейном и установите опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления на шпильку опоры двигателя. Затяните все болты опоры двигателя предписанным усилием.

**Начиная с 2001 модельного года**

- 68 Совместите двигатель/коробку передач с левым опорным кронштейном и стяжкой и вверните анкерный болт и болт стяжки.
- 69 Установите верхний опорный рычаг двигателя, выверните положение верхней стяжки и затяните все болты/гайки опоры двигателя предписанным усилием.



Рис. 4.36. Выверните болты опорного кронштейна двигателя

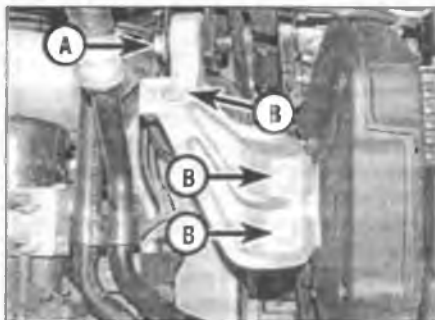


Рис. 4.42. Болт верхней стяжки (А) и гайка/болты опорного рычага двигателя (В)



Рис. 4.50. Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует использовать новое



Рис. 5.4. Отделите стойки от стабилизатора поперечной устойчивости

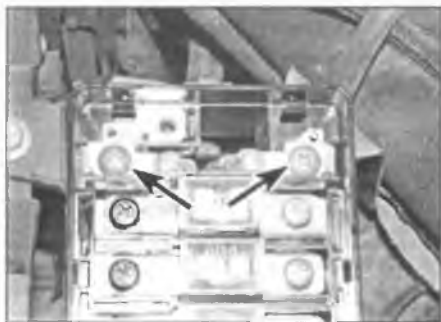


Рис. 5.17. Выверните два винта (отмечены стрелками) и отсоедините два положительных провода от коробки плавких предохранителей

#### Все модели

70 Снимите подъемные цепи и кронштейны.  
71 На моделях с кондиционером установите компрессор на кронштейн, установите генератор (только варианты до 2001 модельного года – см. главу 5А) и затяните болты предписанным усилием.

72 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на следующие моменты:

- а) Убедитесь в том, что электропроводка правильно проложена и соответствующим образом зафиксирована зажимами, и в том, что все электрические разъемы правильно и надежно состыкованы.
- б) Убедитесь в том, что все отсоединенные шланги правильно подсоединены и надежно зафиксированы хомутами.
- в) Подсоедините тягу переключения передач к валу, используя новый цилиндрический штифт.
- г) Перед установкой полуосей замените уплотнительные манжеты дифференциала коробки передач (см. главу 7А).
- д) Заправьте усилитель рулевого управления рабочей жидкостью в правильном количестве и соответствующего типа, как описано в главе 1А.
- е) Заправьте коробку передач и раздаточную коробку маслом в правильном количестве и соответствующего типа, как описано в главах 7А и 7В. Если Вы не сливали масло, долейте его до требуемого уровня, как описано в главе 1А.



Рис. 5.6. Выверните болт крепления нижней стяжки к кронштейну двигателя

ж) Залейте в двигатель масло (см. главу 1А), и заправьте систему охлаждения.

## 5 Дизельный двигатель в сборе с коробкой передач – снятие, разделение и установка

### Двигатель серии "L"

*Примечание: Двигатель можно снять с автомобиля только в сборе с коробкой передач. Агрегат из штатного положения опускается вниз и затем извлекается из-под автомобиля. Имейте это в виду. Вы должны поднять автомобиль настолько, чтобы между передком автомобиля и полом образовался просвет, достаточный для извлечения опущенного агрегата на свободный участок.*

#### СНЯТИЕ

- 1 Установите автомобиль на твердой, ровной поверхности, откройте и снимите капот, как описано в главе 11. Выверните винты и снимите верхнюю крышку двигателя.
- 2 Слейте охлаждающую жидкость, моторное масло, масло из коробки передач и раздаточной коробки – см. главы 1А, 7А и 7В.
- 3 Снимите обе полуоси – см. главу 8.
- 4 Отверните две гайки и отсоедините стойки от стабилизатора поперечной устойчивости (рис. 5.4).
- 5 С помощью съемника шарового шарнира отсоедините шаровые шарниры нижних рычагов от поворотных кулаков (см. главу 10).
- 6 Выверните болты крепления нижней стяжки кронштейну на двигателе (рис. 5.6).
- 7 Установите подкатную домкрат под заднюю поперечину в задней части моторного отделения, выверните четыре болта крепления задних опор нижнего рычага к поперечине и кузову и два болта крепления поперечины к кузову. С помощью домкрата опустите поперечину и снимите ее, работая из-под автомобиля.
- 8 Снимите приемную выпускную трубу (см. главу 4Б).
- 9 Маркером отметьте положение карданного вала относительно выходного фланца раздаточной коробки. Отверните шесть гаек и болтов и отведите карданный вал в сторону (рис. 4.5).



Рис. 5.13. Отсоедините нижний шланг промежуточного теплообменника

10 Отожмите назад крышку цилиндрического штифта тяги переключения передач и кернером выбейте штифт. Выбросьте штифт; при установке следует использовать новый (рис. 4.6).

11 Выверните болт и отсоедините тягу переключения передач от коробки передач.  
12 Отсоедините провод массы от левого края коробки передач.

13 Отпустите хомут и отсоедините нижний шланг промежуточного теплообменника (рис. 5.13).

14 На моделях с кондиционером выверните четыре болта и переместите компрессор кондиционера в сторону. Не отсоединяйте трубопроводы хладагента.

15 Снимите полку аккумулятора, как описано в главе 5А.

16 Рассоедините электрический разъем жгута электропроводки двигателя на нижней стенке коробки плавких предохранителей.

17 Откройте коробку, выверните два винта и отсоедините два положительных провода от коробки (рис. 5.17).

18 Рассоедините четыре электрических разъема, соединяющих жгут электропроводки двигателя с главным жгутом электропроводки двигателя из зажима (рис. 14.13).

19 Рассоедините электрический разъем провода массы на стенке левого брызговика и электрический разъем датчика MAP (абсолютного давления во впускном коллекторе) (рис. 5.19, а, б).

20 Рассоедините электрический разъем модулирующего клапана рециркуляции отработавших газов (EGR), расположенный на левой стороне моторного отделения (рис. 5.20).

21 Отсоедините вакуумный трубопровод клапана EGR.

22 Отпустите хомуты и отсоедините следующие шланги охлаждающей жидкости:

- а) Верхний шланг радиатора.
  - б) Шланги охлаждающей жидкости для отопителя от перегородки двигателя.
  - в) Выпускной шланг расширительного бачка.
- 23 Отсоедините шланг датчика давления от турбокомпрессора (рис. 5.23).
- 24 Отпустите хомуты и отсоедините питающий и возвратный топливные шланги от топливопроводов (рис. 5.24).

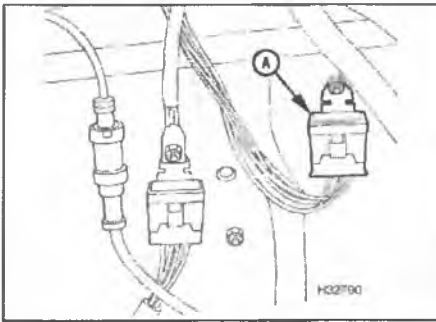


Рис. 5.19,а. Рассоедините электрический разъем провода массы (А) ...



Рис. 5.19,б. ... и электрический разъем датчика MAP



Рис. 5.20. Рассоедините электрический разъем модулирующего клапана EGR



Рис. 5.23. Отсоедините шланг датчика давления от турбокомпрессора

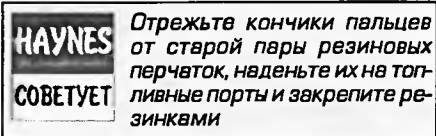


Рис. 5.24. Отсоедините питающий и возвратный топливные шланги от топливopводoв



Рис. 5.26. Освободите зажим рабочего цилиндра сцепления

25 Отпустите хомуты и отсоедините шланги охладителя топлива от топливопровода и топливного насоса высокого давления. Во избежание загрязнения заглушите открытые отверстия (см. выноску "Haynes советует").



26 Отпустите зажим рабочего цилиндра сцепления и переместите цилиндр в сторону. Отсоединять питающий шланг цилиндра не надо (рис. 5.26).

27 На моделях с кондиционером выверните винт крепления зажима трубопровода кондиционера к кронштейну на правой опоре двигателя.

28 Отверните гайку и выверните болт крепления зажима трубопровода усилителя рулевого управления к кронштейну на правой опоре двигателя.

29 Отпустите и рассоедините штуцерное соединение трубопровода высокого давления усилителя рулевого управления на кронштейне на правой опоре двигателя. Приготовьтесь к вытеканию жидкости. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке установите новое. Заглушите отверстия, чтобы предотвратить загрязнение.

30 Выверните болт крепления верхней стяжки к правой опоре двигателя, отпустите задний болт стяжки и поверните стяжку в сторону от двигателя (рис. 5.30).

31 Отверните гайку крепления правого опорного рычага двигателя к опоре.



Рис. 5.30. Выверните болт крепления верхней стяжки к правой опоре двигателя

32 Подсоединяют цепи/канаты к кронштейнам подъема двигателя и с помощью тали разгрузите опоры двигателя в сборе с коробкой передач.

33 Выверните болты, снимите опорную стойку крепления стартера к левой опоре двигателя.

34 Выверните анкерный болт левой опоры двигателя и четыре болта крепления опоры к кузову.

35 Еще раз проверьте, все ли элементы, препятствующие снятию двигателя/коробки передач с автомобиля сняты или отсоединены. С помощником извлеките двигатель в сборе с коробкой передач из моторного отделения, сначала опустив агрегат и затем отведя его в сторону от автомобиля.

### Разделение

36 После снятия установите двигатель в сборе с коробкой передач на подходящие



Рис. 5.38. Выверните болты и снимите кронштейн крепления коробки передач к двигателю

деревянные бруски или на верстак (а при отсутствии того и другого – на чистый участок пола Вашей "ремзоны").

37 Отсоедините электропроводку, выверните болты и снимите стартер (см. главу 5А).

38 Выверните болты и снимите опорный кронштейн между раздаточной коробкой и двигателем. Выверните болты и снимите кронштейн крепления коробки передач к двигателю (рис. 5.38).

39 Выверните четыре болта и отделите раздаточную коробку от коробки передач. Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует установить новое (рис. 4.50).

40 Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости и топливной рампы к соединительной пластине коробки передач.

41 Убедитесь в устойчивости двигателя и коробки передач и после этого отпустите и



Рис. 5.64,а. Выверните четыре винта, чтобы освободить жгут электропроводки, ...



Рис. 5.64,б. ... и затем разъедините электрические разъемы



Рис. 5.65. Оттяните блокирующую муфту и разъедините трубопровод рабочего цилиндра сцепления



Рис. 5.66. Отсоедините провод массы от коробки передач



Рис. 5.69. Отпустите зажимы, отсоедините питающий и возвратный топливные шланги

выверните остальные болты крепления картера коробки передач к соединительной пластине на двигателе. Обратите внимание на положение каждого болта (и соответствующих кронштейнов) при их снятии; эта информация потребуется при установке их на место.

42 Аккуратно отделите коробку передач от двигателя, проследив за тем, чтобы коробка передач не повисла на первичном валу, пока он не выйдет из ведомого диска сцепления.

43 Если установочные штифты легко вынимаются из двигателя или коробки передач, извлеките их и положите в надежное место.

### Установка

44 Если двигатель и коробка передач были отделены друг от друга, выполните действия, описанные в п.п. 45–50. Если нет, продолжайте работать, как описывается, начиная с п. 51.

45 В соответствии с главой 6 нанесите дисульфид-молибденовую смазку на подшипник выключения сцепления и контактные поверхности вилки и направляющей втулки и после этого проверьте работу механизма выключения сцепления. Нанесите смазку на шлицы первичного вала коробки передач; но не слишком много, чтобы не испачкать ведомый диск сцепления.

46 Убедитесь в наличии и правильности установки установочных штифтов и аккуратно подведите коробку передач к двигателю, обеспечив совмещение штифтов с ответными отверстиями. Проследите, чтобы коробка передач не давила на первичный вал, когда он сцепляется с ведомым диском сцепления.

47 Вверните болты крепления картера коробки передач к соединительной пластине,

не забыв правильно расположить все необходимые кронштейны, и затяните их предписанным усилием (см. главу 7А).

48 Возьмите новое уплотнительное кольцо и установите раздаточную коробку на коробку передач. Затяните болты предписанным усилием (см. главу 7В).

49 Установите опорный кронштейн между раздаточной коробкой и двигателем и вверните болты. Установите кронштейн крепления коробки передач к двигателю и затяните все болты предписанным усилием.

50 Установите стартер и затяните соответствующие болты предписанным усилием (см. главу 5А). Подсоедините электропроводку к стартеру.

51 Подсоедините таль и цепи/канаты к кронштейнам подъема двигателя.

52 Вместе с помощником аккуратно установите агрегат на штатное место в моторном отделении, при необходимости манипулируя талью и цепями. Будьте очень осторожны, чтобы не задеть какие-либо элементы.

53 Подсоедините левую опору двигателя/коробки передач к кузову, затяните болты предписанным усилием.

54 Совместите двигатель/коробку передач с левым опорным кронштейном и вверните анкерный болт.

55 Подсоедините правый опорный кронштейн к двигателю и опоре, совместите верхнюю стяжку с кронштейном и установите опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления на шпильку опоры двигателя. Затяните все болты опоры двигателя предписанным усилием.

56 Снимите подъемные цепи и кронштейны.

57 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на следующие моменты:

- а) Убедитесь в том, что электропроводка правильно проложена и соответствующим образом зафиксирована зажимами, и в том, что все электрические разъемы правильно и надежно состыкованы.
- б) Убедитесь в том, что все отсоединенные шланги правильно подсоединены и надежно зафиксированы хомутами.
- в) Подсоедините тягу переключения передач к валу, используя новый цилиндрический штифт.
- г) Перед установкой полуосей замените уплотнительные манжеты дифференциала коробки передач (см. главу 7А).
- д) Заправьте усилитель рулевого управления рабочей жидкостью в нужном количестве и соответствующего типа – см. главу 1Б.
- е) Заправьте коробку передач и раздаточную коробку маслом в правильном количестве и соответствующего типа (см. главы 7А и 7В). Если Вы не сливали масло, долейте его до требуемого уровня – см. главу 1Б.
- ж) Залейте в двигатель масло (см. главу 1Б), и заправьте систему охлаждения.

### Двигатель TD4

**Примечание:** Двигатель можно снять с автомобиля только в сборе с коробкой передач. Агрегат из штатного положения опускается вниз и затем извлекается из-под автомобиля. Имейте это в виду. Вы должны поднять автомобиль настолько, чтобы между передком автомобиля и полом образовался просвет, достаточный для извлечения опущенного агрегата на свободный участок.

### Снятие

58 Установите автомобиль на твердой, ровной поверхности, откройте и снимите капот, как описано в главе 11. Выверните винты и снимите верхнюю крышку двигателя.

59 Слейте охлаждающую жидкость, моторное масло, масло из коробки передач и раздаточной коробки (см. главы 1Б, 7А, 7Б, 7В).

60 Снимите полку аккумулятора, как описано в главе 5А.

61 Снимите впускной воздуховод в сборе и отсоедините электронный модуль управления (ЕСМ) двигателем – см. главу 4Б.



Рис. 5.70,а. Отсоедините шланги охлаждающей жидкости для отопителя здесь ...



Рис. 5.70,б. ... и здесь



Рис. 5.74,а. Отсоедините шланги от вакуумного бачка ...



Рис. 5.74,б. ...и электромагнитного клапана EGR



Рис. 5.77. Отпустите гайки (по одной с каждой стороны) крепления опорных втулок к нижнему рычагу



Рис. 5.79. Передний болт крепления подрамника

62 В электрораспределительной коробке моторного отделения отсоедините электронный модуль управления накальными свечами и рассоедините электрический разъем жгута электропроводки.

63 На моделях с автоматической коробкой передач отсоедините ЕСМ коробки передач, расположенный в электрораспределительной коробке моторного отделения. Высвободите электрические разъемы жгута электропроводки коробки передач из соответствующих зажимов и рассоедините их. Отпустите болт крепления троса селектора к рычагу селектора на коробке передач, отпустите зажим троса и отсоедините трос от коробки передач.

64 Выверните четыре винта, отпустите зажимы и извлеките жгут электропроводки двигателя из электрораспределительной коробки моторного отделения. Положите жгут электропроводки на двигатель (рис. 5.64).

65 На моделях с механической коробкой передач оттяните блокирующую муфту и рассоедините трубопровод рабочего цилиндра сцепления, рассоедините электрические разъемы переключателя 1-й передачи и переключателя фонарей заднего хода (рис. 5.65).

66 Выверните болт и отсоедините провод массы от коробки передач (рис. 5.66).

67 При необходимости отсоедините электрические провода от электромагнита стартера в соответствии с главой 5А.

68 Отпустите хомуты и отсоедините впускной шланг промежуточного теплообменника.

69 Отпустите хомуты и отсоедините питающий и возвратный топливные шланги от

топливопроводов (рис. 5.69). Будьте готовы к вытеканию топлива.

70 Отпустите хомуты и отсоедините следующие шланги охлаждающей жидкости:

а) Верхний шланг радиатора.

б) Шланги охлаждающей жидкости для отопителя (рис. 5.70,а,б).

в) Шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости.

71 На моделях с автоматической коробкой передач установите подходящую емкость под соединениями шланга охладителя трансмиссионной жидкости на радиаторе, отпустите хомуты и отсоедините шланг.

72 Выверните болт крепления зажима трубопровода усилителя рулевого управления к проушине подъема двигателя.

73 Отсоедините шланг от вакуумного насоса.

74 Обратите внимание на положение установки, а затем отсоедините оба шланга от вакуумного бачка и электромагнитного клапана EGR (рис. 5.74,а,б).

75 Выверните болт крепления нижней стяжки задней поперечины.

76 Выверните с каждой стороны по два болта крепления зажимов опор стабилизатора поперечной устойчивости к поперечине.

77 Отпустите гайки крепления опорных втулок к нижнему рычагу (по одной с каждой стороны) (рис. 5.77).

78 С каждой стороны выверните по два болта крепления корпусов задних втулок нижних рычагов к поперечине и шарнирный болт на передней стороне каждого нижнего рычага. Отведите нижние рычаги от поперечины.

79 Установите подкатную домкрат под заднюю поперечину в задней части моторного



Рис. 5.83. Аккуратно отсоедините тяги переключения передач от рычагов селектора

отделения, выверните с каждой стороны по одному болту крепления поперечины к кузову (рис. 5.79). Вместе с помощником опустите поперечину и снимите ее, работая из-под автомобиля.

80 Снимите обе полуоси, как описано в главе 8.

81 Снимите приемную выпускную трубу (см. главу 4Б).

82 Маркером или чем-то аналогичным отметьте положение карданного вала относительно выходного фланца раздаточной коробки. Отверните шесть гаек и болтов и отведите карданный вал в сторону (рис. 4.5).

83 На моделях с механической коробкой передач: аккуратно отсоедините тяги переключения передач от рычагов селектора (рис. 5.83).

84 На моделях с механической коробкой передач выверните два болта крепления



Рис. 5.91. Выверните анкерный болт левой опоры двигателя



Рис. 5.95. Выверните болты и снимите опорный кронштейн раздаточной коробки



Рис. 5.96. Выверните болты крепления раздаточной коробки – два сверху и два снизу

рычажного механизма переключения передач к перегородке моторного отделения и привяжите механизм в стороне.

85 На моделях с кондиционером отпустите шарнирный и зажимной болты натяжителя ремня привода компрессора и снимите ремень. Отпустите болты крепления опорного кронштейна компрессора, но не вывинчивайте их полностью. Выверните три болта крепления трубы охлаждающей жидкости к поддону двигателя и блоку цилиндров. Потом выверните болты, отпущенные раньше, и привяжите компрессор в стороне. **Не отсоединяйте трубопроводы хладагента.**

86 Подсоедините подъемные цепи/ канаты к кронштейнам подъема двигателя и с помощью тали разгрузите опоры двигателя коробки передач.

87 Выверните болт крепления верхней стяжки к опоре двигателя. Отпустите задний болт стяжки и поверните стяжку в сторону от двигателя.

88 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1Б. Выверните три винта и снимите шкив насоса усилителя рулевого управления. Выверните четыре болта крепления опорных кронштейнов насоса усилителя рулевого управления к двигателю и расположите насос в стороне.

89 Отверните гайку и выверните болты крепления правого опорного рычага двигателя к гидравлической опоре и двигателю и снимите рычаг.

90 Высвободите шланги охладителя топлива из зажимов.

91 Выверните анкерный болт левой опоры двигателя и четыре болта крепления опоры к кузову (рис. 5.91).

92 Последний раз проверьте, все ли элементы, препятствующие снятию двигателя/ коробки передач с автомобиля сняты или отсоединены. Вместе с помощником извлеките двигатель в сборе с коробкой передач из моторного отделения, сначала опустив агрегат и затем отведя его в сторону от автомобиля. Проследите, чтобы трубопроводы турбокомпрессора не задевали за рычажный механизм переключения передач на перегородке моторного отделения

### Разделение

93 После снятия установите двигатель в сборе с коробкой передач на подходящие

деревянные бруски или на верстак (а при отсутствии его и другого – на чистый участок пола Вашей "ремзоны").

94 Отсоедините электропроводку (при необходимости), выверните болты и снимите стартер (см. главу 5А).

95 Выверните болты и снимите опорный кронштейн, расположенный между раздаточной коробкой и двигателем (рис. 5.95).

96 Выверните четыре болта и отделите раздаточную коробку от коробки передач (рис. 5.96). Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует установить новое.

97 Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости и топливной рампы к соединительной пластине коробки передач.

98 На моделях с автоматической коробкой передач извлеките уплотнительную втулку из соединительной пластины, чтобы получить доступ к болтам гидротрансформатора. Отметьте положение гидротрансформатора относительно планшайбы и выверните четыре болта. При необходимости проворачивайте коленчатый вал, чтобы совместить болты с отверстиями.

99 Убедитесь в устойчивости двигателя и коробки передач и после этого отпустите и выверните остальные болты крепления картера коробки передач к соединительной пластине на двигателе. Обратите внимание на положение каждого болта (и соответствующих кронштейнов) при их снятии; эта информация потребуется при установке их на место.

100 Аккуратно отделите коробку передач от двигателя, проследив за тем, чтобы коробка передач не повисла на первичном валу, пока он не вышел из ведомого диска сцепления (на моделях с механической коробкой передач). На моделях с автоматической коробкой передач следите за тем, чтобы гидротрансформатор остался на первичном валу коробки.

101 Если установочные штифты легко вынимаются из двигателя или коробки передач, извлеките их и положите в надежное место.

### Установка

102 Если двигатель и коробка передач были отделены друг от друга, выполните действия, пол.п. 103 – 108. Если нет, перейдите к п. 109. 103 На моделях с механической коробкой

передач в соответствии с главой 6 нанесите дисульфид-молибденовую смазку на подшипник выключения сцепления и контактные поверхности вилки и направляющей втулки и после этого проверьте работу механизма выключения сцепления. Нанесите смазку на шлицы первичного вала коробки передач; но не слишком много, чтобы не испачкать ведомый диск сцепления.

104 Убедитесь в наличии и правильности установки установочных штифтов и аккуратно подведите коробку передач к двигателю, обеспечив совмещение штифтов с ответными отверстиями. Проследите за тем, чтобы коробка передач не давила своей массой на первичный вал.

105 Вверните болты крепления картера коробки передач к соединительной пластине, не забыв правильно расположить все необходимые кронштейны, и затяните их предписанным усилием (см. главу 7А).

106 На моделях с автоматической коробкой передач совместите гидротрансформатор с отверстиями в планшайбе и затяните болты предписанным усилием (см. главу 7Б). При необходимости проворачивайте коленчатый вал, чтобы совместить отверстия под болты с проемом в соединительной пластине.

107 Возьмите новое уплотнительное кольцо и установите раздаточную коробку на коробку передач. Затяните болты предписанным усилием (см. главу 7Б).

108 Установите опорный кронштейн между раздаточной коробкой и двигателем и вверните болты. Установите кронштейн крепления коробки передач к двигателю и затяните все болты предписанным усилием (см. главу 7Б). 109 Установите стартеры и затяните соответствующие болты предписанным усилием (см. главу 5А). Подсоедините электропроводку к стартеру.

110 Подсоедините таль и цепи/ канаты к кронштейнам подъема двигателя.

111 Вместе с помощником аккуратно установите агрегат на штатное место в моторном отделении, при необходимости манипулируя талью и цепями. Будьте очень осторожны, чтобы не задеть какие-либо элементы.

112 Подсоедините левую опору двигателя/ коробки передач к кузову, затяните болты предписанным усилием.

113 Совместите двигатель/ коробку передач с левым опорным кронштейном и вверните анкерный болт.

114 Подсоедините правый опорный кронштейн двигателя к опоре, совместите верхнюю стяжку с кронштейном и установите опорный кронштейн шланга усилителя рулевого управления на шпильку опоры двигателя. Затяните все болты опоры двигателя предписанным усилием.

115 Снимите подъемные цепи и кронштейны.

116 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на следующие моменты:

- а) Убедитесь, что электропроводка правильно проложена и соответствующим образом зафиксирована зажимами, и в том, что все электрические разъемы правильно и надежно состыкованы.
- б) Убедитесь в том, что все отсоединенные шланги правильно подсоединены и надежно зафиксированы хомутами.
- в) Подсоедините тягу переключения передач к валу, используя новый цилиндрический штифт (вариант с механической коробкой передач).
- г) Перед установкой полуосей замените уплотнительные манжеты дифференциала коробки передач (см. главу 7А).
- д) Заправьте коробку передач и раздаточную коробку маслом в правильном количестве и соответствующего типа, как описано в главе 7. Если Вы не сливали масло, долейте его до требуемого уровня, как описано в главе 1Б.
- е) Залейте в двигатель масло – см. главу 1Б, и заправьте систему охлаждения.

## 6 Капитальный ремонт двигателя – последовательность разборки

1 Значительно проще разбирать двигатель и работать с ним, если он установлен на передвижном стенде для сборки/разборки двигателя. Часто такой стенд можно взять в пункте проката инструментов. Перед закреплением на стенде с двигателя следует снять маховик/планшайбу. Это позволит затянуть болты крепления блока цилиндров к стенду.

2 При отсутствии стенда двигатель можно разбирать, закрепив его на надежном мас-

сивном верстаке или на полу. Будьте чрезвычайно осторожны! Не допускайте наклона или падения двигателя при работе без стенда.

3 Если Вы собираетесь приобрести восстановленный двигатель, сначала снимите с имеющегося двигателя все наружные элементы, подлежащие перестановке на двигатель, используемый на замену (так же, как и в том случае, когда Вы сами выполняете полный капитальный ремонт двигателя). В число этих элементов входят следующие:

- а) впускной и выпускной коллекторы (см. главу 4А или 4Б).
- б) кронштейн(ы) генератора, насоса усилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (при наличии).
- в) насос охлаждающей жидкости (см. главу 3)
- г) элементы топливной системы (см. главу 4А или 4Б).
- д) жгуты электропроводки и все электрические переключатели и датчики.
- е) масляный фильтр (см. главу 1А или 1Б).
- ж) маховик/планшайба (см. главу 2А, 2Б или 2В).
- з) опорная пластина коробки передач – дизельный двигатель серии "L".

**Примечание:** При снятии наружных элементов с двигателя повышенное внимание обратите на особенности, которые могут оказаться полезными или важными при установке снятых элементов на место. Примите во внимание положение установки прокладок, уплотнений, дистанционных элементов, штифтов, шайб, болтов и других небольших деталей.

4 Если Вы собираетесь приобрести неуккомплектованный двигатель (в состав которого входит блок цилиндров/картер двигателя, коленчатый вал, поршни в сборе с шатунами), также следует снять головку цилиндров, поддон, масляный насос и ремень/цепи привода газораспределительного механизма.

5 Если Вы планируете полный капитальный ремонт, двигатель можно разобрать и снять внутренние элементы в следующей последовательности, обращаясь к главе 2А, 2Б или 2В (если не предписано иное):

- а) впускной и выпускной коллекторы (см. главу 4А или 4Б);

- б) ремень, звездочки и натяжитель ремня газораспределительного механизма,

- в) ремень, звездочки и натяжитель ремня привода топливного насоса высокого давления – только дизельный двигатель серии "L";

- г) головку цилиндров;

- д) маховик;

- е) поддон;

- ж) масляный насос;

- з) цепи и звездочки газораспределительного механизма – только дизельный двигатель TD4;

- и) поршни в сборе с шатунами;

- к) коленчатый вал;

- л) опорную пластину коробки передач – дизельный двигатель серии "L";

6 До начала операций разборки и капитального ремонта убедитесь в наличии всех нужных инструментов и приспособлений. За дополнительной информацией обратитесь к разделу "Инструменты и приспособления".

## 7 Крышка цепи газораспределительного механизма (двигатель TD4) – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите головку цилиндров, как указано в параграфе 7 главы 2В.

2 Снимите масляный насос, как описано в параграфе 9 главы 2В.

3 Снимите генератор – см. главу 5А.

4 Снимите шкив коленчатого вала, как описано в параграфе 5 главы 2В.

5 Выверните болт (с внутренним шестигранником) и снимите промежуточный шкив ремня привода вспомогательных агрегатов с крышки газораспределительного механизма (рис. 7.5).

6 Отверните гайку и извлеките рычаг натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов из корпуса пружины. Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое (рис. 7.6, а, б).

7 Выверните два болта и снимите опорный кронштейн нижней трубы охлаждающей жидкости с крышки газораспределительного механизма.



Рис. 7.5. Выверните болт (с внутренним шестигранником) и снимите промежуточный шкив ремня привода вспомогательных агрегатов



Рис. 7.6, а. Отверните гайку, снимите рычаг натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов...

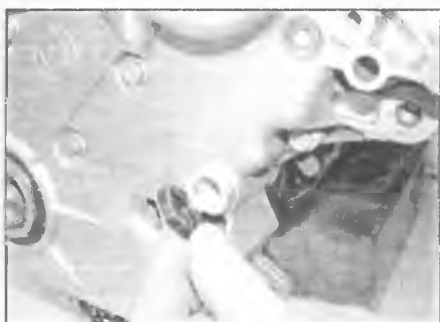


Рис. 7.6, б. ... и выбросьте уплотнение; при установке следует установить новое





Рис. 7.8. Вывинчивание болтов крышки газораспределительного механизма обеспечит отпусkanie натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов



Рис. 7.10. Выверните болт и снимите форсунку смазки цепи



Рис. 7.12, а. Установите защитную втулку, прилегаемую к новой манжете, ...



Рис. 7.12, б. ... и вставьте манжету таким образом, чтобы она была заподлицо с крышкой



Рис. 7.13. Установите новую прокладку крышки газораспределительного механизма на блок цилиндров

8 Крышка газораспределительного механизма фиксируется четырнадцатью болтами. Выверните болты и снимите крышку газораспределительного механизма. При выворачивании болтов освободится натяжитель ремня привода вспомогательных агрегатов (рис. 7.8).

9 Для того чтобы снять старую прокладку и установить новую, следует снять цепь, натяжитель и звездочку привода топливного насоса высокого давления и звездочку коленчатого вала, как описано в параграфе 8 этой главы.

10 Выверните болт и снимите форсунку

смазки цепи (рис. 7.10). Выбросьте масляное уплотнение; при установке используйте новое.

11 Снимите прокладку крышки газораспределительного механизма.

#### Установка

12 Перед установкой крышки газораспределительного механизма извлеките из нее старую уплотнительную манжету коленчатого вала и установите взамен новую. Для запрессовки манжеты воспользуйтесь подходящей трубчатой оправкой или торцевой головкой (рис. 7.12, а, б).

13 Очистите и высушите сопрягаемые по-

верхности крышки газораспределительного механизма и блока цилиндров и установите на блок цилиндров новую прокладку для крышки (рис. 7.13).

14 Очистите стыковочные поверхности, установите форсунку смазки цепи с новым уплотнением. Затяните болт предписанным усилием.

15 Установите цепь, звездочку ТНВД, звездочку коленчатого вала и натяжитель привода ТНВД, как описано в параграфе 8.

16 Наденьте цепь привода распределительных валов на звездочку ТНВД.

17 Установите крышку газораспределительного механизма на блок цилиндров и, чтобы вывернуть положение натяжителя, временно установите рычаг натяжного шкива ремня привода вспомогательных агрегатов.

18 Равномерно и постепенно затяните болты крепления крышки газораспределительного механизма предписанным усилием.

19 Снимите рычаг натяжного шкива ремня привода вспомогательных агрегатов, установите новое уплотнение, установите рычаг, затяните гайку предписанным усилием (рис. 7.6, б).

20 Установите промежуточный шкив ремня привода вспомогательных агрегатов и затяните болт (с внутренним шестигранником) предписанным усилием.

21 Выполните следующие действия:

а) Установите генератор (глава 5А).

б) Установите масляный насос (глава 2В).



Рис. 8.4. Вставьте нижний плунжер в корпус натяжителя, если нет фирменного специального инструмента, чтобы застопорить плунжер, вставьте сверло диаметром 4 мм

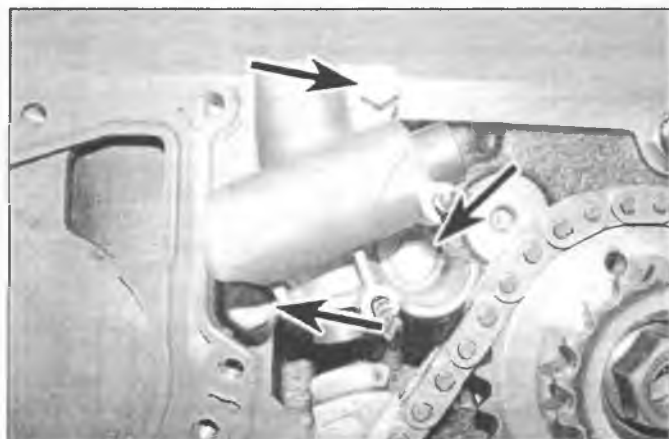


Рис. 8.5. Выверните три болта (отмечены стрелками) и снимите натяжитель с блока цилиндров



Рис. 8.6,а. Снимите заднюю направляющую цепи с ее пальца (отмечен стрелкой)

- в) Установите шкив на коленчатый вал (глава 2В).
- г) Установите головку цилиндров (глава 2В).
- д) Наденьте ремни кондиционера и привода вспомогательных агрегатов (глава 1Б).

## 8 Цепи, натяжитель и звездочки газораспределительного механизма (двигатель TD4) – снятие, осмотр и установка

### Снятие

#### Цепь привода газораспределительного механизма

- 1 Снимите крышку цепи газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7 этой главы.
- 2 Снимите цепь привода газораспределительного механизма со звездочки ТНВД.

#### Натяжитель и направляющие цепи газораспределительного механизма

- 3 Снимите крышку цепи газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7 этой главы.
- 4 Полностью вдавите плунжер натяжителя нижней цепи в корпус и вставьте приспособление LRT-12-172 компании Land Rover в корпус, чтобы застопорить плунжер. Если нет приспособления, замените его сверлом или стержнем диаметром 4 мм (рис. 8.4).
- 5 Выверните три болта и извлеките натяжитель из блока цилиндров (рис. 8.5).
- 6 Снимите заднюю направляющую цепи с ее пальца. Выверните болт (с внутренним шестигранником) и снимите переднюю направляющую цепи с ее пальца (рис. 8.6,а,б). Выбросьте болт; при установке следует использовать новый.

#### Звездочки и цепь топливного насоса и коленчатого вала

- 7 Снимите крышку цепи газораспределительного механизма (параграф 7 этой главы).
- 8 Снимите цепь привода распределительных валов со звездочки ТНВД.



Рис. 8.6,б. Выверните болт (с внутренним шестигранником) и снимите переднюю направляющую цепи с ее пальца

- 9 Снимите натяжитель и направляющие цепи, как описано в пунктах 4 – 6 этого параграфа.
- 10 Отверните центральную гайку крепления топливного насоса высокого давления. Для предотвращения проворачивания звездочки используйте ленточный ключ (или аналог) (рис. 8.10).
- 11 Используя подходящий съемник с двумя или тремя захватами, снимите звездочку топливного насоса высокого давления с вала насоса (рис. 8.11).
- 12 При снятии звездочки топливного насоса снимите звездочку и с коленчатого вала. Извлеките шпонку из коленчатого вала, если она в нем плохо держится. Снимите цепь со звездочек.
- 13 Выверните болт и снимите форсунку смазки цепи.

### Осмотр

- 14 Осмотрите зубья на звездочках распределительных валов, топливного насоса высокого давления и коленчатого вала на наличие признаков износа или повреждений, таких как выкрашивание или поднутрение зубьев. При наличии любого из этих признаков на любой звездочке следует комплектно заменить все звездочки и цепи.
- 15 Осмотрите звенья цепей на наличие признаков износа или повреждения роликов. Степень износа можно оценить по величине "прогиба" цепи в поперечном направлении; новая цепь будет иметь очень незначительную поперечную "свободу". Если же в любой из цепей это значение чрезмерно, эту цепь следует заменить.
- 16 Одним из заметных показателей необходимости замены цепей, независимо от их внешнего состояния, является большой пробег или шум, исходящий от цепи (ей) при работающем двигателе. Хотя это и не обязательно, всегда лучше заменять цепи и звездочки комплектом, так как работа новой цепи на изношенных звездочках наоборот – это ничто иное, как ложная экономия. Если у Вас имеются любые сомнения в части состояния цепей и звездочек, посоветуйтесь со специалистами дилерского представительства компании Land Rover. Они, основываясь на опыте и знании двигателя, могут дать Вам



Рис. 8.10. Для предотвращения проворачивания звездочки используйте ленточный ключ (или аналог)



Рис. 8.11. Используя подходящий съемник с двумя или тремя захватами, снимите звездочку топливного насоса высокого давления с вала насоса

наилучший совет относительно дальнейших действий.

17 Осмотрите направляющие цепей на наличие признаков износа или повреждения их контактных поверхностей. При необходимости замените их.

### Установка

- 18 Удалите с блока цилиндров остатки прокладки крышки газораспределительного механизма. Очистите и высушите сопрягаемые поверхности блока и крышки.
- 19 Установите новую прокладку на блок цилиндров и установите форсунку смазки цепи (с новым уплотнительным кольцом). Затяните соответствующий болт предписанным усилием.
- 20 Введите звездочки коленчатого вала и топливного насоса высокого давления в зацепление с цепями привода топливного насоса высокого давления и масляного насоса. Цепь масляного насоса надевается на внутренний ряд зубьев на звездочке коленчатого вала, а цепь привода топливного насоса высокого давления надевается на внутренний ряд зубьев на звездочке насоса (рис. 8.20). Примечание: В конструкции системы впрыскивания топлива с топливной рампой "Common Rail" нет необходимости синхронизировать топливный насос высокого давления и положение коленчатого вала.
- 21 Совместите шпоночный паз в звездочке со шпонкой в коленчатом вале и установите звездочку. Затем установите звездочку на топливный насос высокого давления (рис. 8.21).



Рис. 8.20. Цепь привода масляного насоса надевается на внутренний ряд зубьев звездочки коленчатого вала, а цепь привода топливного насоса высокого давления надевается на внутренний ряд зубьев звездочки насоса



Рис. 8.21. Совместите шпоночный паз в звездочке со шпонкой на коленчатом валу

22 Затяните гайку крепления звездочки топливного насоса предписанным усилием. Чтобы застопорить звездочку при затяжке гайки, используйте ленточный ключ (рис. 8.22).

23 Установите переднюю направляющую цепи на ее палец и затяните новый болт (с внутренним шестигранником) предписанным усилием (см. рис. 8.6,б).

24 Установите заднюю направляющую цепи на ее палец (см. рис. 8.6,а).

25 Очистите стыковочную поверхность корпуса натяжителя и смазочные канавки и установите натяжитель на блок цилиндров. Затяните болты предписанным усилием.

26 Вставьте нижний плунжер в корпус натяжителя и извлеките блокирующий инструмент/ стержень/ сверло (смотря, что установили).

27 Наденьте цепь привода распределительных валов на звездочку топливного насоса высокого давления.

28 Установите на место крышку цепи газораспределительного механизма, как описано в параграфе 7 этой главы.

## 9 Головка цилиндров – разборка

**Примечание:** Новые и восстановленные головки цилиндров предлагают как изгот...

тель, так и специалисты по капитальному ремонту/ восстановлению двигателей. Вы должны знать, что для разборки и осмотра требуются некоторые специальные инструменты, и новых элементов может не оказаться в конкретный момент времени. Поэтому, при самостоятельном выполнении ремонта может оказаться более практичным и экономичным купить восстановленную головку, а не разбирать, осматривать и восстанавливать оригинальную головку с Вашего двигателя.

1 На бензиновых двигателях в соответствии с главой 2А снимите распределительные валы и толкатели, затем снимите с двигателя головку цилиндров. Снимите свечи зажигания (см. главу 1А).

2 На дизельных двигателях: снимите накаливающие свечи (глава 5В) и форсунки (глава 4Б). Снимите распределительный вал (ы) и толкатели или клапанные рычаги и гидравлические толкатели (в зависимости от типа двигателя) с головки цилиндров. Снимите головку цилиндров с двигателя, как описано в главе 2Б или 2В.

3 На всех двигателях: используя приспособление для сжатия пружины клапана, сожмите пружину каждого клапана по очереди. Это позволит снять сухари. Отпустите приспособление и снимите тарелку пружины и саму пружину. Пассатижами аккуратно снимите



Рис. 8.22. Затяните гайку крепления звездочки топливного насоса высокого давления предписанным усилием

маслоотражательный колпачок с направляющей втулки клапана (рис. 9.3,а,б).

4 Если при сжатии пружины клапана приспособлением тарелка пружины не хочет высвободиться и не открывает сухари, аккуратно постучите легким молотком по верхушке приспособления, прямо над тарелкой.

5 Извлеките клапан через камеру сгорания. Обязательно храните каждый клапан вместе с его сухарями, тарелкой и пружиной. Кроме того, клапаны следует хранить в их правильной последовательности, если, конечно, они не так сильно изношены, что требуют замены (см. выноску "Haynes советует").



Рис. 9.3,а. Чтобы сжать пружину клапана, используйте приспособление для сжатия пружин клапанов



Рис. 9.3,б. Аккуратно снимите маслоотражательный колпачок с направляющей втулки клапана



Рис. 10.6. С помощью линейки и щупа проверьте поверхность головки цилиндров на наличие деформации

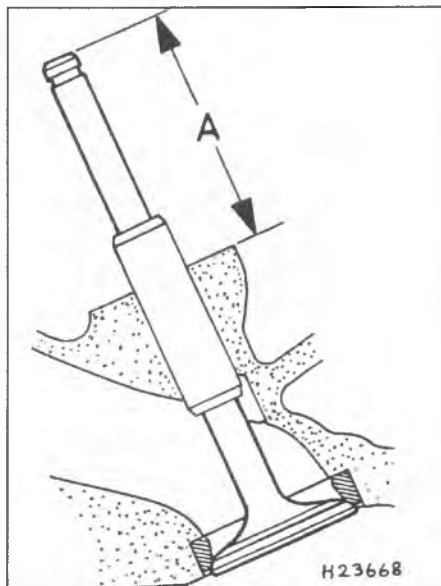


Рис. 10.8.в. Измерение установочной высоты стержня клапана (А) – бензиновый двигатель

## 10 Головка цилиндров и клапаны – очистка и осмотр

1 Тщательная очистка головки цилиндров и элементов клапанов с последующим детальным осмотром даст Вам возможность решить, что делать с клапанами в процессе капитального ремонта двигателя. **Примечание:** Если двигатель серьезно перегревался, лучше предположить наличие деформации головки цилиндров – тщательно проверьте головку на наличие соответствующих признаков.

### Очистка

- 2 Удалите все следы старой прокладки с головки цилиндров.
- 3 Удалите нагар из камер сгорания и каналов впуска и выпуска и полностью промойте головку цилиндров керосином или соответствующим растворителем.
- 4 Удалите серьезный нагар, наличие которого возможно на клапанах, а затем с помощью проволочной щетки, приводимой в действие электрической дрелью, удалите отложения с головок и стержней клапанов.

### Осмотр

**Примечание:** Прежде чем вынести решение о необходимости обращения на СТО или к специалисту по капитальному ремонту двигателей, убедитесь в том, что выполнили все процедуры осмотра, описанные ниже. Запишите все моменты, требующие внимания.

### Головка цилиндров

- 5 Тщательно осмотрите головку на наличие трещин, признаков утечки охлаждающей жидкости и других повреждений. В случае обнаружения трещин потребуются новая головка цилиндров.
- 6 С помощью линейки и щупа проверьте

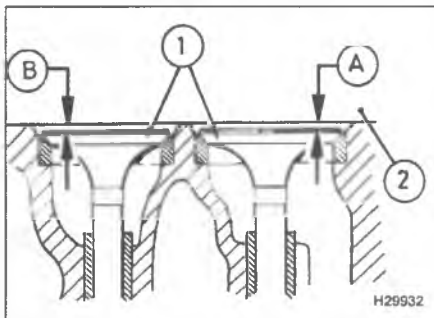


Рис. 10.8.б. Измерение заглубления головки клапана – дизельный двигатель  
1 Клапаны А Впускной клапан  
2 Линейка В Выпускной клапан



*Если Вы собираетесь клапаны с соответствующими элементами использовать и дальше, положите каждый клапан (и элементы) в полиэтиленовый пакетик или маленький контейнер и наклейте на него этикетку с номером клапана. Это позволит Вам установить клапаны на свои места.*

поверхность головки цилиндров на наличие деформации (рис. 10.6). При деформации поверхность головки можно перешлифовать (только на бензиновом двигателе), но при условии того, что высота головки цилиндров не уменьшится меньше предписанной минимальной высоты.

7 Осмотрите седла клапанов в каждой камере сгорания. Если они сильно изъедены, расколоты или "сожжены", они потребуют замены или механической обработки, которую может выполнить специалист по капитальному ремонту двигателя (только на бензиновых и дизельных двигателях серии "L"). Если седла только слегка изъедены, это можно устранить притиркой головки клапана и седла с помощью мелкозернистого состава для притирки клапанов, как описано ниже.

8 Проверьте изношенность седла клапана, вставляя каждый клапан в его направляющую. На бензиновых двигателях измерьте высоту выступа стержня клапана над поверхностью головки цилиндров, а на дизельных двигателях, используя линейку и щуп, измерьте заглубление головки клапана относительно поверхности головки цилиндров (рис. 10.8.а,б). Если предписанное значение превышено, повторите проверку с новым клапаном. Если измеренное значение не соответствует норме, седло клапана чрезмерно изношено, и его надо заменить. Седла клапанов можно заменять только на бензиновых и дизельных двигателях серии "L", а на

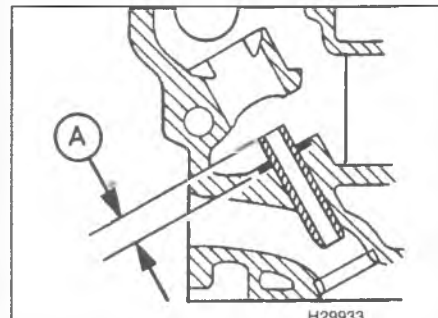


Рис. 10.10.а. Измерение установочной высоты направляющей втулки клапана (А) – бензиновый двигатель

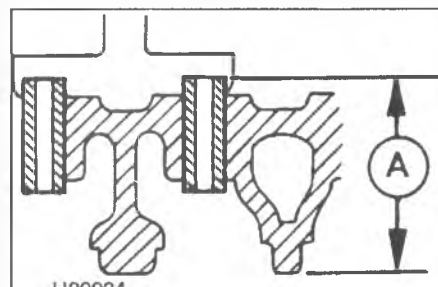


Рис. 10.10.б. Измерение установочной высоты направляющей втулки клапана (А) – дизельный двигатель серии "L"

дизельных двигателях TD4 придется заменить всю головку цилиндров.

9 Если изношены направляющие втулки клапанов (признак – перемещение клапана из стороны в сторону и чрезмерное количество голубого дыма в выхлопе), следует установить новые втулки. Измерьте диаметры стержней имеющихся клапанов (см. ниже) и отверстий в направляющих втулках, рассчитайте зазор и сравните результат с предписанным значением. Если зазор не соответствует норме, замените клапаны и/или втулки. Направляющие втулки клапанов можно заменять только на бензиновых и дизельных двигателях серии "L", на дизельных двигателях TD4 надо заменить всю головку цилиндров.

10 Замену направляющих втулок клапанов лучше поручить специалисту по капитальному ремонту двигателей. Если Вы хотите это сделать сами, на бензиновых двигателях используйте ступенчатую (по наружному диаметру) оправку; она поможет выбить изношенную направляющую втулку в камеру сгорания. Потом запрессуйте новую втулку так, чтобы она выступала над поверхностью головки цилиндров точно на предписанную высоту. На дизельных двигателях нагрейте головку цилиндров до 120° и затем, используя ступенчатую (по наружному диаметру) оправку, выбейте изношенную втулку в камеру сгорания. При установке новой направляющей втулки снова нагрейте головку цилиндров до 120°С и установите новую втулку так, чтобы ее верхний торец находился выше нижней поверхности головки цилиндров на установленное значение (рис. 10.а,б). На дизельных

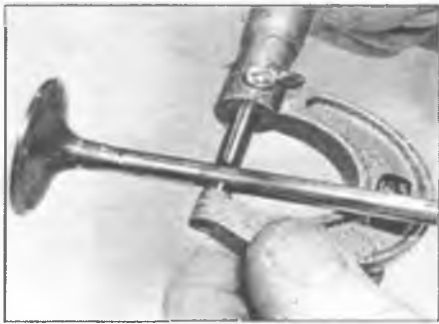


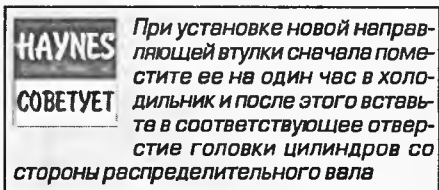
Рис. 10.13. Микрометром измерьте диаметр стержня клапана



Рис. 10.16. Притирка седла клапана



Рис. 10.19. Измерьте длину пружины клапана в свободном состоянии



двигателях серии "L" направляющие втулки клапанов можно заменять только дважды. При первой замене на поверхность головки со стороны распределительного вала рядом со втулкой надо нанести отметку "+", а при второй замене – там же наносится отметка "-".

11 Если седла клапанов требуют обработки, это следует делать только после замены направляющих втулок.



Рис. 11.1. Установите клапаны на свои штатные места



Рис. 11.2,а. Установите на стержень клапана защиту маслоотражательного колпачка (при наличии),...

## Клапаны

12 Осмотрите головку каждого клапана на наличие точечной коррозии, пригорания, трещины общего износа, и проверьте стержень клапана на наличие задиров и износа. Повращайте клапан, и проверьте, не согнут ли он. Осмотрите кончик стержня каждого клапана на наличие точечной коррозии и чрезмерного износа. При наличии таких признаков износа или повреждений замените клапан.

13 Если на этой стадии клапан кажется удовлетворительным, в нескольких местах измерьте диаметр стержня клапана, используя для этого микрометр (рис. 10.13). Любая значительная разница в полученных показаниях указывает на износ стержня. Если налицо любое из этих состояний, клапан (ы) подлежит замене.

14 Если клапаны находятся в удовлетворительном состоянии, они должны быть притерты к своим седлам, что обеспечит газонепроницаемое уплотнение. Если седло только слегка изъедено или уже перешлифовывалось, чтобы обеспечить требуемую чистоту поверхности, используйте **только** состав для тонкого шлифования. Грубый состав для притирки клапанов **не следует** использовать, если седла не сильно прогорели или не глубоко изъедены. Если дело обстоит именно так, чтобы решить, что необходимо – перешлифовка седла или замена клапана или замена седла, обратитесь к специалисту. Он должен осмотреть головку цилиндров и клапаны.

15 Притирка клапанов выполняется следующим образом. Переверните головку цилиндров камерами сгорания вверх и в таком состоянии закрепите ее на верстаке.

16 Нанесите притирочный состав соответствующей зернистости на поверхность седла и прижмите к головке клапана инструмент для притирки с присоской. Вращательными движениями по пол-оборота в одну и в другую сторону притрите головку клапана к седлу, иногда приподнимая клапан, чтобы перераспределить пасту для шлифования (рис. 10.16). Слабая пружина, установленная под головкой клапана, значительно облегчит эту работу.

17 Если используется крупнозернистый (грубый) состав, работайте только до тех пор, пока не получите ровную матовую поверхность и на седле клапана и на самом клапане. Затем вытрите использованный состав и повторите процесс с мелкозернистым составом (для тонкого шлифования). Когда получите гладкое сплошное кольцо светло-серого цвета с матовой поверхностью и на клапане и на седле, процесс притирки завершен. **Не притирайте** клапаны больше, чем это действительно необходимо. В противном случае седло будет излишне утоплено в головку цилиндров.

18 После пригонки всех клапанов перед сборкой головки цилиндров очень тщательно отмойте все следы абразивной пасты керосином или соответствующим растворителем.

## Элементы клапанов

19 Осмотрите пружины клапанов на наличие признаков повреждения и изменения цвета. Состояние каждой пружины можно оценить, измеряя ее свободную длину (рис. 10.19). Установите каждую пружину на плоскую поверхность и проверьте ее перпендикулярность. Если свободная длина любой пружины меньше нормы или имеются признаки повреждения и деформации, замените все пружины комплектом.

## 11 Головка цилиндров - сборка

1 Смажьте стержни клапанов и установите клапаны на свои штатные места (рис. 11.1). При установке новых клапанов вставьте их в соответствии с порядком притирки.

2 Работая спервым клапаном, установите защиту маслоотражательного колпачка (если предусмотрена), опустите новый маслоотражательный колпачок в свежее моторное масло и после этого аккуратно установите его на клапан и на направляющую втулку. Будьте осторожны, чтобы не повредить колпачок, когда он надевается на стержень клапана. Подходящей торцевой головкой или металлической трубкой надежно насадите колпачок на направляющую втулку (рис. 11.2,а,б,в).

3 Установите пружину над маслоотражательным колпачком и установите тарелку пружины (рис. 11.3,а,б).



Рис. 11.2.б. ... затем наденьте колпачок на направляющую втулку ...



Рис. 11.2.в. ... и торцевой головкой (или чем-то аналогичным) вдавите колпачок на штатное место



Рис. 11.3.а. Установите пружину клапана, ...



Рис. 11.3.б. ... а за ней тарелку пружины



Рис. 11.4.а. Сожмите пружину клапана вместе с тарелкой ...



Рис. 11.4.б. ... и установите сухари

4 Сожмите пружину клапана и вставьте сухари в канавку на стержне клапана (рис. 11.4.а,б и выноска "Haynes советует"). Снимите приспособление для сжатия пружин и повторите процедуру на остальных клапанах.

5 После установки всех клапанов возьмите молоток и через промежуточный деревянный брусок слегка постучите по концу стержня каждого клапана. Это позволит элементам принять стабильное положение.

6 На бензиновых двигателях: работая, как описано в главе 2А, установите головку цилиндров на двигатель и установите толкатели и распределительные валы.

7 На дизельных двигателях: работая, как описано в главе 2Б или 2В, установите головку цилиндров на двигатель и установите толкатели, клапанные рычаги и гидравлические толкатели (только TD4 двигатель) и распределительные валы. Установите форсунки и накаливающие свечи, как описано в главах 4Б и 5В.

будет, его следует лишь снять для капитального ремонта. Помните об этом и при выполнении обслуживания или ремонта всегда добивайтесь желаемого положения коленчатого вала до отпускания болтов головки цилиндров.

1 Снимите распределительные валы и толкатели, потом – поддон и маслозаборник/сетчатый фильтр масляного насоса, как описано в главе 2А.

2 Проверните коленчатый вал, чтобы поршни №№ 1 и 4 встали в ВМТ, снимите головку цилиндров и надежно зажмите гильзы, как описано в главе 2А. Не следует проворачивать коленчатый вал после снятия головки цилиндров (рис. 12.2).



Чтобы удержать сухари на стержне клапана при снятии приспособления для сжатия пружин, используйте консистентную смазку

3 Выверните болты крепления трубки масляного шупа и извлеките трубку из блока цилиндров / картера двигателя.

4 Отверните две гайки и отделите масляный коллектор от нижней секции картера (рис. 12.4).

5 С помощью молотка и кернера нанесите на каждую крышку подшипника нижней головки шатуна маркировку в соответствии с номером цилиндра. Отметка наносится на плоскую механически обработанную поверхность крышки и заливается краской или чем-то аналогичным (рис. 12.5). Если двигатель разбирался и раньше, внимательно ознакомьтесь со всеми идентификационными отметками, сделанными до Вас. Помните, что цилиндр №1 располагается со стороны ремня газораспределительного механизма.

6 Выверните болты крышки подшипника нижней головки шатуна и снимите крышку вместе с вкладышем подшипника. Если Вас интересуют только вкладыши подшипников, поднимите шатун и снимите его с шатунной шейки, следя за тем, чтобы нижняя головка не повредила стенку цилиндра, а затем извлеките верхний вкладыш подшипника. Держите крышку, болты и (если они подлежат установке вторично) вкладыши подшипника вместе и в правильной последовательности.

7 После отсоединения крышек от нижних головок шатунов цилиндров №№ 2 и 3 повторите процедуру (проявляя повышенную осторожность для того, чтобы предотвратить повреждение любого из элементов) и снимите крышки подшипников цилиндров №№ 1 и 4.

8 Удалите нагар в верхней зоне каждого цилиндра. Протолкните каждый поршень в

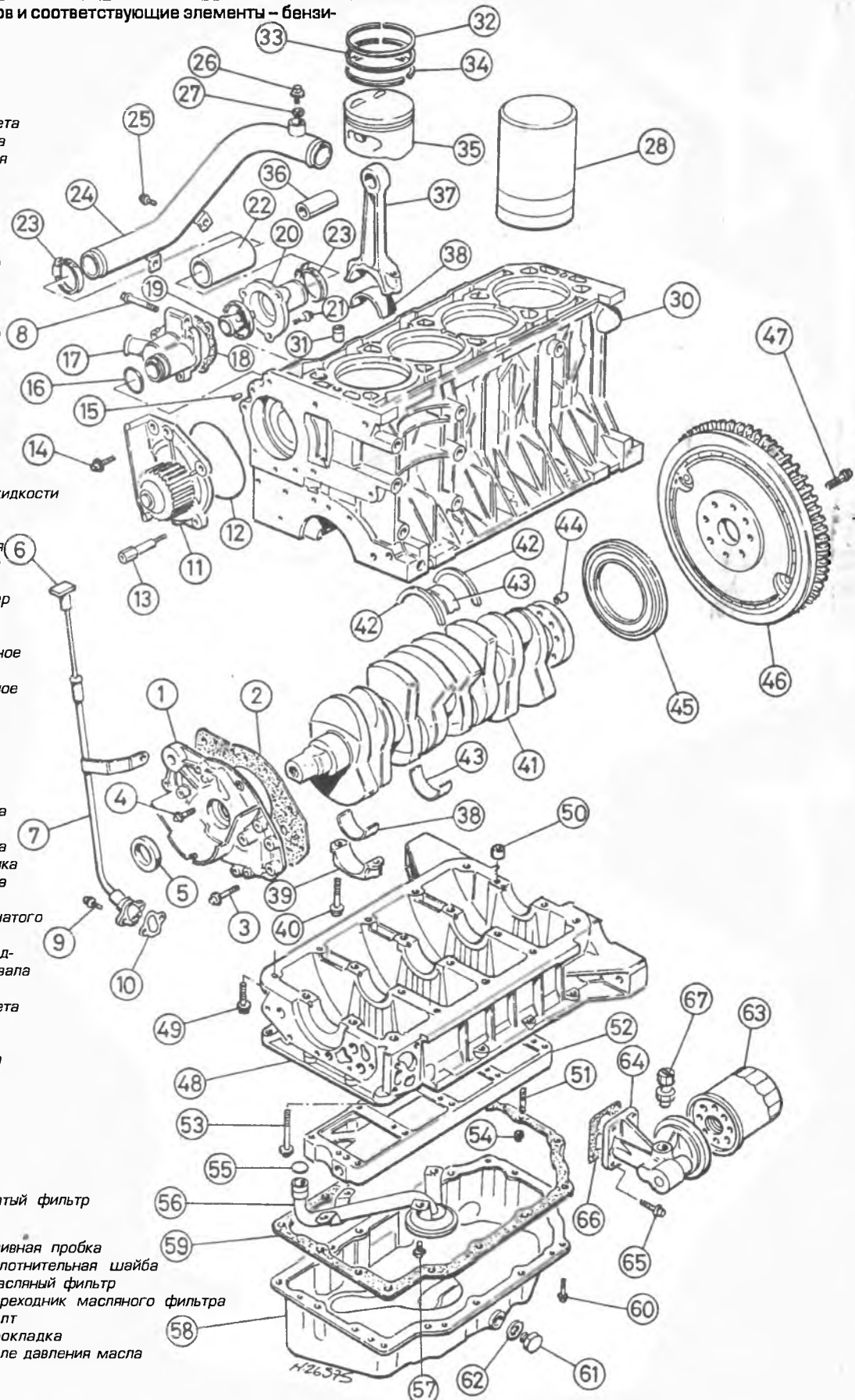
## 12 Поршень в сборе с шатуном – СНЯТИЕ

### Бензиновый двигатель

**Примечание:** Вследствие особенности конструкции двигателя повернуть коленчатый вал после ослабления болтов головки цилиндров очень трудно, почти невозможно. Изготовитель утверждает, что коленчатый вал будет заблокирован и проворачивать его после снятия головки совершенно не тре-

Рис. 12.2. Блок цилиндров и соответствующие элементы – бензиновый двигатель

- 1 Масляный насос
- 2 Прокладка
- 3 Болт
- 4 Болт
- 5 Уплотнительная манжета
- 6 Указатель уровня масла
- 7 Трубка указателя уровня
- 8 Болт
- 9 Болт
- 10 Прокладка
- 11 Насос охлаждающей жидкости
- 12 Уплотнительное кольцо
- 13 Анкерный болт
- 14 Болт
- 15 Установочный штифт
- 16 Уплотнительное кольцо
- 17 Корпус термостата
- 18 Прокладка
- 19 Термостат
- 20 Корпус термостата
- 21 Болт
- 22 Шланг охлаждающей жидкости
- 23 Хомут
- 24 Труба охлаждающей жидкости
- 25 Винт
- 26 Винт выпуска воздуха из системы охлаждения
- 27 Уплотнительная шайба
- 28 Гильза
- 30 Блок цилиндров/ картер двигателя
- 31 Штифт
- 32 Верхнее компрессионное кольцо
- 33 Нижнее компрессионное кольцо
- 34 Маслосъемное кольцо
- 35 Поршень
- 36 Поршневой палец
- 37 Шатун
- 38 Вкладыш подшипника нижней головки шатуна
- 39 Крышка подшипника нижней головки шатуна
- 40 Болт крышки подшипника нижней головки шатуна
- 41 Коленчатый вал
- 42 Упорная шайба коленчатого вала
- 43 Вкладыш коренного подшипника коленчатого вала
- 44 Штифт
- 45 Уплотнительная манжета
- 46 Маховик
- 47 Болт маховика
- 48 Нижняя секция картера
- 49 Болт
- 50 Штифт
- 51 Шпилька
- 52 Масляный коллектор
- 53 Болт
- 54 Гайка
- 55 Уплотнительное кольцо
- 56 Маслосборник/ сетчатый фильтр масляного насоса
- 57 Болт
- 58 Поддон
- 59 Прокладка
- 60 Болт
- 61 Сливная пробка
- 62 Уплотнительная шайба
- 63 Масляный фильтр
- 64 Переходник масляного фильтра
- 65 Болт
- 66 Прокладка
- 67 Реле давления масла



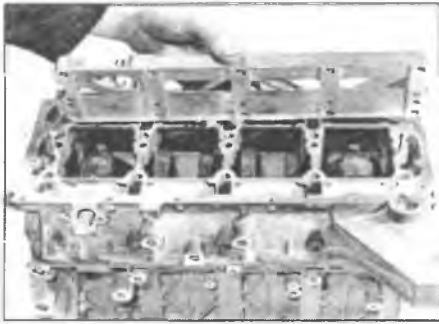


Рис. 12.4. Отделите масляный коллектор от основания нижней секции картера

сборе с шатуном вверх и сверху извлеките его из цилиндра. Следите за тем, чтобы нижние головки шатунов не повредили стенки цилиндров.

9 Имейте в виду, что номер, выбитый Вами на каждой крышке подшипника должен соответствовать номеру цилиндра, выбитому на передней стороне каждого шатуна (буква на шатуне – это код массы, а номер на передней стороне крышки подшипника – это код внутреннего диаметра нижней головки шатуна) (см. рис. 21.3). Если номер какого-либо шатуна не соответствует номеру цилиндра, сразу же отметьте его так, чтобы каждый поршень в сборе с шатуном можно было установить в нужный цилиндр. Установите крышку подшипника, вкладыши и вверните болты в нижнюю головку каждого шатуна, чтобы они хранились все вместе, как единый комплект.

### Дизельный двигатель серии "L"

10 Снимите головку цилиндров и поддон, как указано в главе 2Б. После этого выверните болты и отсоедините от основания блока цилиндров маслосборник с сетчатым фильтром.

11 Если имеется явная полоса износа в верхней зоне любого цилиндра, может потребоваться удалить ее с помощью скребка или развертки, чтобы избежать повреждения поршня при его извлечении. Такая полоска указывает на чрезмерный износ цилиндра.

12 С помощью молотка и кернера нанесите на каждый шатун и соответствующую крышку маркировку в соответствии с номером цилиндра. Отметка наносится на плоскую механически обработанную поверхность крышки и заливается краской или чем-то аналогичным (рис. 12.5). Нанесите отметки так, чтобы при сборке у Вас не было никакой возможности установить крышки неправильно. Если двигатель разбирался и раньше, внимательно ознакомьтесь со всеми идентификационными отметками, сделанными до вас. Имейте в виду, что цилиндр №1 располагается со стороны ремня газораспределительного механизма.

13 Проверните коленчатый вал, чтобы вывести поршни №№ 1 и 4 в НМТ.

14 Отверните гайки/выверните болты (смотря, что имеется) от крышки подшипника



Рис. 12.5. Перед снятием каждой крышки подшипника нижней головки шатуна нанесите на нее маркировку в соответствии с номером цилиндра



Рис. 12.18,а. Отверните гайки ...

нижней головки шатуна цилиндра №1. Отсоедините крышку и извлеките нижний вкладыш. Если вкладыши подшипника подлежат повторному использованию, обмотайте крышку и вкладыш липкой лентой, чтобы хранить их вместе.

**Предостережение:** На некоторых двигателях стыковочные поверхности шатунов/крышек подшипников не плоские. Эти элементы были изготовлены из одной заготовки и разделены не плоским, а "пилообразным" резом. Стыковочные поверхности фактически остались нетронутыми, что гарантирует идеальное сопряжение крышки и шатуна. В случае использования такой конструкции будьте очень аккуратны! Нельзя допустить ни малейшего ухудшения качества стыковочных поверхностей. Любое повреждение этих поверхностей неблагоприятно воздействует на прочность шатуна и может привести к преждевременному разрушению.

15 Ручкой молотка протолкните поршень вверх по цилиндру и извлеките его сверху из блока цилиндров. Извлеките вкладыш подшипника и обмотайте шатун и вкладыш липкой лентой, чтобы хранить их вместе

16 Соедините крышку и шатун и стяните их гайками/ болтами (не затягивайте). Это поможет хранить элементы в их правильной последовательности.

17 Аналогичным образом снимите поршень в сборе с шатуном цилиндра №4.

18 Проверните коленчатый вал на 180°, чтобы вывести поршни №№ 2 и 3 в НМТ. Аналогичным образом снимите соответствующие поршни в сборе с шатунами (рис. 12.18,а,б).



Рис. 12.12. Перед снятием нанесите идентификационные отметки (отмечены стрелками) на каждый шатун и ответную крышку подшипника



Рис. 12.18,б. ... и снимите крышку подшипника с нижней головки шатуна

### Дизельный двигатель TD4

19 В соответствии с главой 2В снимите головку цилиндров и поддон. После этого выверните болты и отделите маслосборник/ сетчатый фильтр и масляный насос от блока цилиндров.

20 Выверните шесть болтов и снимите усиленную пластину с блока цилиндров (рис. 12.20).

21 Если имеется явная полоса износа в верхней зоне любого цилиндра, может потребоваться ее удаление с помощью скребка или развертки, что позволит избежать повреждения поршня при его извлечении. Такая полоса указывает на чрезмерный износ цилиндра.

22 С помощью молотка и кернера нанесите на каждый шатун и соответствующую крышку маркировку в соответствии с номером цилиндра. Отметка наносится на плоскую механически обработанную поверхность крышки и заливается краской или чем-то аналогичным (рис. 12.5). Нанесите отметки так, чтобы при сборке у Вас не было никакой возможности установить крышки неправильно. Если двигатель разбирался и раньше, внимательно ознакомьтесь со всеми идентификационными отметками, сделанными до вас. Имейте в виду, что цилиндр №1 располагается со стороны ремня газораспределительного механизма.

23 Проверните коленчатый вал, чтобы вывести поршни №№ 1 и 4 в НМТ.

24 Отверните гайки/выверните болты (смотря, что имеется) от крышки подшипника нижней головки шатуна цилиндра №1. Отсоедините крышку и извлеките нижний вкладыш



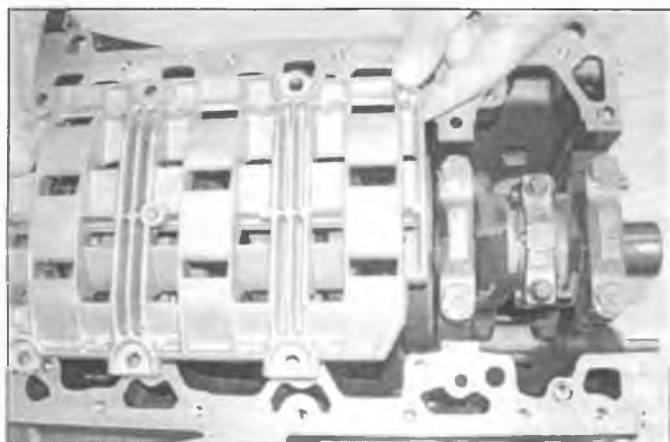


Рис. 12.20. Выверните шесть болтов и снимите усиленную пластину с блока цилиндров

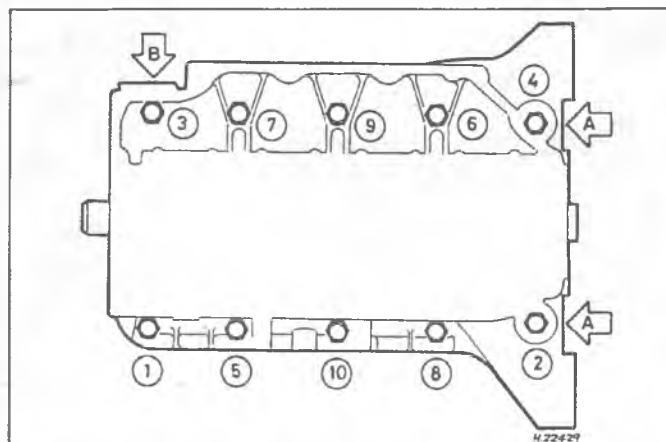


Рис. 13.4,а. Последовательность отпускания болтов нижней секции картера – бензиновый двигатель  
 А Болты, скрытые во фланцах отливки  
 В Расположение более длинного болта

дыш. Если вкладыши подшипника подлежат повторному использованию, обмотайте крышку и вкладыш липкой лентой, чтобы хранить их вместе. **Примечание:** Положение крышек подшипников относительно нижних головок шатунов определяется штифтами. Не стучите по крышкам сбоку при попытке снять их.

25 Ручкой молотка протолкните поршень вверх по цилиндру и выньте его сверху из блока цилиндров. Извлеките вкладыш подшипника и обмотайте шатун и вкладыш липкой лентой, чтобы хранить их вместе.

26 Соедините крышку и шатуны и стяните их гайками/болтами (не затягивайте). Это поможет хранить элементы в их правильной последовательности.

27 Также снимите поршень в сборе с шатуном цилиндра №4.

28 Проверните коленчатый вал на 180°, чтобы вывести поршни №№ 2 и 3 в НМТ. Аналогично снимите соответствующие поршни в сборе с шатунами.

масляный насос и маховик, как описано в главе 2А.

2 Выверните болты крепления трубки указателя уровня масла и извлеките трубку из блока цилиндров/картера двигателя.

3 Отверните две гайки, после чего отделите масляный коллектор от нижней секции картера.

4 Работая в показанной последовательности, сначала постепенно выверните болты крепления нижней секции картера, отпуская на один оборот за раз, после чего снимите нижнюю секцию картера. Обратите внимание на два установочных штифта, а также вкладыши коренных подшипников, которые требуется снять и хранить в последовательности их установки (рис. 13.4,а,б).

5 Снимите поршни в сборе с шатунами, как описано в параграфе 12 (рис. 13.5). Если вы не планируете никакой работы с поршнями и шатунами, выверните болты и снимите крышки подшипников шатунов и отведите поршни вверх, достаточно для того, чтобы шатуны располагались в стороне от шеек коленчатого вала.

6 Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как описано в параграфе 16, и снимите коленчатый вал (рис. 13.6).

7 Извлеките две упорных шайбы из верхней части коренного подшипника №3. Обратите внимание на положение вкладышей с канавками, снимите верхние вкладыши коренных подшипников, которые следует хранить с соответствующими вкладышами из нижней секции картера таким образом, чтобы все вкладыши можно было идентифицировать и (при необходимости) установить на исходные места.

### Дизельный двигатель серии "L"

8 В соответствии с главой 2Б снимите масляный насос, маховик и корпус левой манжеты коленчатого вала.

9 Снимите поршни в сборе с шатунами, как описано в параграфе 12. Если вы не планируете никакой работы с поршнями и шатунами, головки цилиндров можно оставить на месте. Потом выверните болты и снимите крышки подшипников шатунов и отведите поршни вверх, достаточно для того, чтобы шатуны располагались в стороне от шеек коленчатого вала.

10 Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как это описано в параграфе 16. После этого продолжайте следующим образом.

11 Крышки коренных подшипников должны

## 13 Коленчатый вал – СНЯТИЕ

### Бензиновый двигатель

1 Снимите головку цилиндров, поддон,

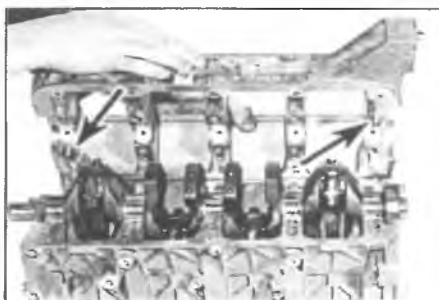


Рис. 13.4,б. Снимите нижнюю секцию картера с блока цилиндров, обратив внимание на положение установки штифтов (отмечены стрелками)



Рис. 13.5. Снимите крышку подшипника и вкладыш нижней головки шатуна цилиндра №1



Рис. 13.6. Снимите коленчатый вал



Рис. 13.13. Снимите крышки коренных подшипников, обращая внимание на установочные штифты (один отмечен стрелкой)



Рис. 13.21. Аккуратно извлеките каждую крышку из блока цилиндров



Рис. 14.3,а. Выверните болты и снимите трубки смазки поршней – дизельный двигатель серии "L" ...



Рис. 14.3,б. ... и дизельный двигатель TD4

быть пронумерованы номерами с 1 по 5, начиная со стороны ремня газораспределительного механизма, а стрелка на каждой крышке должна быть направлена к ремню газораспределительного механизма. Если крышки подшипников не промаркированы, возьмите молоток и кернер или маркер и пронумеруйте крышки – см. выше (1–5, начиная со стороны ремня газораспределительного механизма), и отметьте каждую крышку, чтобы указать правильное направление во избежание путаницы при установке.

**Предостережение:** Не наносите маркировку на стыковочные поверхности крышек подшипников 1 и 5.

12 Работая в перекрестной последовательности, равномерно и постепенно отпустите десять болтов крепления крышек коренных подшипников, вывинчивая на пол-оборота за раз. И так, пока не отпустите все болты. Полностью выверните все болты и храните в последовательности установки.

13 Аккуратно снимите каждую крышку с блока цилиндров, обращая внимание на установочные штифты и обеспечив, чтобы нижние вкладыши оставались на своих местах в крышках (рис. 13.13). Помните, что все нижние вкладыши коренных подшипников имеют простую, гладкую конструкцию, а все верхние вкладыши снабжены канавками.

14 Аккуратно поднимите и извлеките коленчатый вал, осторожно, чтобы не сместить верхние вкладыши коренных подшипников.

15 Извлеките верхние вкладыши подшипников из блока цилиндров и, чтобы сохранить, с помощью липкой ленты привяжите их к соответствующим крышкам. Извлеките две верхние половины упорной шайбы с обеих сторон среднего коренного подшипника.

### Дизельный двигатель TD4

16 В соответствии с главой 2В снимите масляный насос, маховик и корпус левой манжеты коленчатого вала.

17 Снимите поршни в сборе с шатунами, как описано в параграфе 12. Если вы не планируете никакой работы с поршнями и шатунами, головку цилиндров можно оставить на месте. После этого выверните болты и снимите крышки подшипников шатунов и отведите поршни вверх, достаточно для того, чтобы шатуны располагались в стороне от шеек коленчатого вала.

18 Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как описано в параграфе 16, и продолжайте следующим образом.

19 Крышки коренных подшипников должны быть пронумерованы номерами с 1 по 5, начиная со стороны ремня газораспределительного механизма, а стрелка на каждой крышке должна быть направлена к цепи газораспределительного механизма. Если крышки подшипников не промаркированы, возьмите молоток и кернер или подходящий маркер и пронумеруйте крышки – см. выше (1–5 начиная со стороны цепи газораспределительного механизма), и отметьте каждую крышку, чтобы указать правильное направление во избежание путаницы при установке.

20 Работая в перекрестной последовательности, равномерно и постепенно отпустите десять болтов крепления крышек коренных подшипников, вывинчивая на пол-оборота за раз. И так, пока не отпустите все болты. Полностью выверните все болты и храните в последовательности установки.

21 Аккуратно снимите каждую крышку с блока цилиндров, обеспечив, чтобы нижние вкладыши оставались на своих местах в крышках (рис. 13.21). Обратите внимание на то, что вкладыш крышки коренного подшипника №4 имеет упорные фланцы.

22 Аккуратно поднимите и извлеките коленчатый вал, соблюдая осторожность, чтобы не сместить верхние вкладыши коренных подшипников.

23 Извлеките верхние вкладыши подшипников из блока цилиндров и, чтобы сохранить, с помощью липкой ленты привяжите их к соответствующим крышкам. Обратите внимание на то, что верхний вкладыш коренного подшипника №4 имеет упорные фланцы.

## 14 Блок цилиндров – очистка и осмотр

### Очистка

1 Снимите с блока все наружные элементы и электрические переключатели/датчики. В идеале для полной очистки следует извлечь и заглушки. Просверлите в извлекаемой заглушке маленькое отверстие и выверните в него самонарезающий винт. Потяните за винт пассатижами и извлеките заглушку.

2 На бензиновых двигателях: снимите гильзы, как описано в параграфе 13.

3 На дизельных двигателях выверните болт (ы) и снимите трубки смазки поршней изнутри блока цилиндров (рис. 14.3,а,б). Выбросьте болты; при установке следует использовать новые.

4 На всех двигателях: удалите все следы прокладки с блока цилиндров/картера двигателя и с нижней секции картера/крышек подшипников (в зависимости от конструкции), соблюдая при этом осторожность, чтобы не повредить стыковочные/уплотнительные поверхности.

5 Извлеките все заглушки масляных каналов (по наличию). Заглушки обычно очень плотно посажены. Возможно, что их придется высверливать и вновь нарезать резьбу в отверстиях. При сборке двигателя используйте новые заглушки.

6 Если какие-нибудь элементы сильно загрязнены, все следует очистить паром.

7 После этого еще раз очистите все смазочные отверстия и масляные каналы. Промойте все внутренние каналы теплой водой. Промывать надо до тех пор, пока не будет выходить чистая вода. Тщательно высушите и во избежание появления ржавчины нанесите тонкий слой масла на все стыковочные поверхности. Также смажьте внутренние стенки цилиндров. Если Вас есть сжатый воздух, используйте его для ускорения высыхания и продувки всех смазочных отверстий и каналов.

**Предупреждение:** При работе со сжатым воздухом используйте средства защиты глаз.

8 Если блок не очень грязный, Вы можете использовать для очистки горячую (настолько горячую, сколько Вы можете выдержать) мыльную воду и жесткую щетку. Не жалейте

времени и работайте тщательно. Независимо от используемого способа очистки очистите все смазочные отверстия и каналы очень тщательно и хорошо высушите все элементы. Во избежание появления ржавчины предпримите защитные меры (см. выше).

9 Очистите все резьбовые отверстия; это позволит обеспечить требуемые моменты затяжки при сборке. Чтобы очистить резьбу, прогоните метчиком надлежащего размера каждое из отверстий. Это позволит удалить ржавчину, коррозию, резьбовой герметик или отстой и восстановить поврежденную резьбу. Если возможно, используйте для очистки отверстий от следов предыдущей очистки сжатый воздух. Хорошая альтернатива – ввести аэрозольную водоотталкивающую смазку в каждое отверстие, используя имеющийся в комплекте длинный наконечник.

**Внимание!** При очистке этих отверстий используйте средства защиты глаз.

10 Нанесите соответствующий герметик на новые заглушки масляных каналов и вставьте заглушки в отверстия в блоке. Надежно затяните их.

11 На дизельных двигателях нанесите каплю стопорящего компаунда на резьбу новых болтов крепления трубок смазки поршней, проследив за тем, чтобы не загрязнить масляные отверстия болтов. Установите масляные трубки на блок цилиндров, вверните новые болты и затяните их предписанным усилием (рис. 14.11).

12 Если двигатель не подлежит немедленной сборке, закройте его большим полиэтиленовым пакетом или пленкой, чтобы сохранить в чистоте; защитите все стыковочные поверхности и цилиндры, как описано выше, чтобы предотвратить появление ржавчины.

### Осмотр

#### Бензиновый двигатель

13 Снимите зажимы фиксации гильз (если использовались), затем с помощью деревянной выколотки выбейте каждую гильзу с внутренней стороны блока цилиндров. После освобождения всех гильз наклоните блок цилиндров набок и извлеките гильзы с верхней стороны блока. После извлечения каждой гильзы наклейте на ее левую (со стороны маховика) поверхность липкую ленту и напишите на ленте номер цилиндра. Цилиндр №1 располагается со стороны ремня газораспределительного механизма.

14 Проверьте гильзу каждого цилиндра: нет ли царапин и задиров. Проверьте, нет ли узкой полоски износа в верхней зоне гильзы, указывающей, что цилиндр чрезмерно изношен.

15 При наличии необходимого измерительного оборудования измерьте диаметр каждого цилиндра. Измерение следует выполнять в 65 мм от верхнего торца гильзы. Выполните два измерения, один замер – параллельно оси коленчатого вала, а другой – под прямым углом к оси коленчатого вала. Сравните результаты с цифрами, указанными в "Технических данных".



Рис. 14.11. Нанесите стопорящий компаунд на резьбу новых болтов крепления трубок смазки поршней

16 Если износ гильзы в любом месте превышает допустимое значение или стенки гильзы цилиндра сильно поцарапаны или истерты, потребуется замена соответствующей гильзы. При наличии каких-либо сомнений по поводу состояния цилиндров посоветуйтесь с дилером компании Land Rover или специалистом по капитальному ремонту двигателя. Если цилиндры в приемлемо хорошем состоянии и не изношены до установленного предела, следует заменить поршневые кольца. Компания Land Rover считает, что цилиндры не следует хонинговать.

17 Если требуется замена, новые гильзы можно купить у дилера компании Land Rover. Также потребуются новые поршни в сборе с шатунами. Учтите, что поршни поставляются только в сборе с шатунами.

18 Чтобы учесть технологические допуски, поршни и гильзы по размерам разделяются на две группы (класса). Размерная группа каждого поршня обозначается буквой (А или В), выбитой на его головке, а размерная группа каждой гильзы обозначается цветной маркировкой; красный цвет для размерной группы А, а синий цвет для размерной группы В. Обеспечьте идентичность размерных групп каждого поршня и соответствующей ему гильзы. На одном двигателе можно иметь поршни и соответствующие им гильзы, которые имеют различные размеры в разных цилиндрах. Но никогда не устанавливайте поршень одной размерной группы в гильзу другой группы.

19 Перед установкой гильз тщательно очистите поверхности под гильзы в блоке цилиндров и мелкозернистой наждачной бумагой удалите все неровности или острые кромки, которые могут препятствовать установке.

20 Очистите и высушите посадочные поверхности гильз и блока цилиндров. Нанесите непрерывный валик герметика (номер запасной части STC 50552 по каталогу компании Land Rover) толщиной приблизительно 2,0 мм по периметру буртика гильзы (рис. 14.20).

21 Аккуратно направьте гильзу в блок цилиндров и полностью установите ее на штатное место. В случае установки "старых" гильз, для того чтобы правильно сориентировать гильзы и установить их на свои места, используйте отметки, сделанные при снятии. Вставьте каждую гильзу в блок цилиндров и вручную продвиньте ее внутрь, насколько это возможно. Легко постукивая молотком через дере-

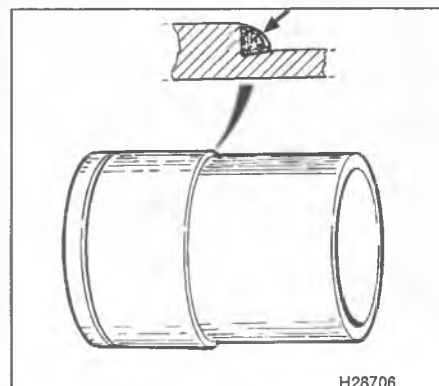


Рис. 14.20. Нанесите непрерывный валик герметика (номер запасной части STC 50552 по каталогу компании Land Rover) толщиной приблизительно 2,0 мм по периметру установочного буртика гильзы

вянный брусок, полностью вставьте гильзу на место; буртик гильзы должен сесть на соответствующий упор (рис. 14.21). Протрите начисто и слегка смажьте все открытые поверхности гильзы, чтобы предотвратить ржавление. Если возможно, зафиксируйте гильзы зажимами.

22 При каждом вывинчивании болтов головки цилиндров проверяйте их состояние и особенно резьбу.

23 Сохраняя последовательность установки, промойте и насухо вытрите все болты. Проверьте каждый на наличие признаков видимого износа или повреждений. При необходимости замените любой болт. В качестве профилактической меры мы рекомендуем заменять все болты комплектом, независимо от их внешнего состояния. Имейте в виду, что при обнаружении повреждения резьбовых отверстий (для болтов крепления головки цилиндров) в масляном коллекторе последний потребует замены. Установка резьбовых втулок – это неприемлемый способ ремонта в данном случае.

#### Дизельный двигатель серии "L"

24 Визуально проверьте блок на наличие трещин и коррозии. Осмотрите резьбовые отверстия на наличие срыва витков резьбы.



Рис. 14.21. Легко постукивая молотком через деревянный брусок, полностью вставьте гильзу на место; буртик гильзы должен сесть на соответствующий упор



Рис. 14.26. Измерьте диаметр цилиндра с помощью микрометра для измерения внутренних размеров

Если был случай внутренней протечки воды, может быть полезным показать блок цилиндров специалисту по капитальному ремонту двигателя, чтобы он проверил его с помощью специального оборудования. При обнаружении дефектов устранили их, если это возможно, или замените узел.

25 Проверьте каждый цилиндр: нет ли царапин и задиров. Проверьте, нет ли узкой полоски износа в верхней части цилиндра, указывающей на чрезмерный износ цилиндра.

26 При наличии необходимого измерительного оборудования измерьте диаметр каждого цилиндра. Измерение следует выполнять в 70 мм от верхнего торца цилиндра. Выполните два измерения, один замер – параллельно оси коленчатого вала, а другой – под прямым углом к оси коленчатого вала (рис. 14.26). Сравните результаты с цифрами, указанными в «Технических данных».

27 На момент написания этой книги не было известно, имеются ли поршни увеличенного ремонтного размера. За самой последней информацией по наличию поршней обратитесь к Вашему дилеру компании Land Rover и/или специалисту по ремонту двигателей. Если поршни ремонтного размера есть, можно расточить цилиндры под установку поршней ремонтного размера. При отсутствии поршней ремонтного размера и износе цилиндров может быть так, что единственным вариантом будет замена блока цилиндров. За советом по лучшему варианту действий обратитесь к дилеру компании Land Rover или специалисту по ремонту двигателей.

28 Если цилиндры находятся в приемлемо хорошем состоянии и не изношены до установленного предела, следует заменить поршневые кольца. Если дело обстоит именно так, следует выполнить хонингование цилиндров, чтобы дать новым кольцам возможность правильно «сесть» и обеспечить наилучшее (насколько возможно) уплотнение. Обычная хонинговальная головка имеет подпружиненные камни и используется с электрической дрелью. Вам потребуется некоторое количество керосина (или хонинговального масла) и ветошь. Чтобы обеспечить требуемое качество поверхности, хонинговальную головку следует перемещать вверх-вниз вдоль цилиндра и не жалеть хонинговального масла. В идеале линии рисунка шероховатости должны пересекаться под углом приблизительно 60°. Не

снимайте больше металла, чем это действительно необходимо для обеспечения требуемой шероховатости. При установке новых поршней их изготовители могут задать рисунок шероховатости под другим углом. Поэтому Вы должны следовать их инструкциям. Не извлекайте хонинговальную головку из отверстия, пока она не прекратит вращаться; дайте ей остановиться. После хонингования цилиндра удалите ветошью все следы хонинговального масла. Если такого оборудования у вас нет или вы не можете самостоятельно справиться с этой работой, обратитесь к специалисту по капитальному ремонту двигателей. Он может выполнить эту работу за умеренную цену.

### Дизельный двигатель TD4

29 Визуально проверьте блок на наличие трещин и коррозии. Осмотрите резьбовые отверстия на наличие срыва витков резьбы. Если был случай внутренней протечки воды, может быть полезным показать блок цилиндров специалисту по капитальному ремонту двигателя, чтобы он проверил его с помощью специального оборудования. При обнаружении дефектов устранили их, если это возможно, или замените узел.

30 Проверьте каждый цилиндр: нет ли царапин и задиров. Проверьте, нет ли узкой полоски износа в верхней части цилиндра, указывающей на чрезмерный износ цилиндра.

31 При наличии необходимого измерительного оборудования измерьте диаметр каждого цилиндра. Измерение следует выполнять в 70 мм от верхнего торца цилиндра. Выполните два измерения, один замер – параллельно оси коленчатого вала, а другой – под прямым углом к оси коленчатого вала (рис. 14.26). Сравните результаты с цифрами, указанными в «Технических данных».

32 Имеются ли поршни увеличенного ремонтного размера, и поэтому можно расточить цилиндры для установки поршней ремонтного размера. За советом по лучшему варианту действий обратитесь к дилеру компании Land Rover или специалисту по ремонту двигателей.

33 Если цилиндры находятся в приемлемо хорошем состоянии и не изношены до установленного предела, следует заменить поршневые кольца. Если дело обстоит именно так, следует выполнить хонингование цилиндров, чтобы дать новым кольцам возможность правильно «сесть» и обеспечить наилучшее (насколько это возможно) уплотнение. Обычная хонинговальная головка имеет подпружиненные камни и используется с электрической дрелью. Вам потребуется некоторое количество керосина (или хонинговального масла) и ветошь. Чтобы обеспечить требуемое качество поверхности, хонинговальную головку следует перемещать вверх-вниз вдоль цилиндра и не жалеть хонинговального масла. В идеале линии рисунка шероховатости должны пересекаться под углом приблизительно 60°. Не снимайте больше металла, чем это действительно необходимо для обеспечения требуемой шероховатости. При установке новых поршней их изготовители могут задать рисунок шероховатости



Рис. 15.2. При снятии поршневого кольца используйте щуп

под другим углом. Поэтому Вы должны следовать их инструкциям. Не извлекайте хонинговальную головку из отверстия, пока она не прекратит вращаться; дайте ей остановиться. После хонингования цилиндра удалите ветошью все следы хонинговального масла. Если оборудования у Вас нет или Вы не можете самостоятельно справиться с этой работой, обратитесь к специалисту по капитальному ремонту двигателей. Он может выполнить эту работу за умеренную цену.

## 15 Поршень в сборе с шатуном – осмотр

1 Перед осмотром поршня в сборе с шатуном его следует очистить и снять с него поршневые кольца.

2 Аккуратно разожмите кольца, чтобы вывести их из канавок. Чтобы не дать кольцам спружинить и встать в освобожденные канавки, используйте два или три старых щупа (рис. 15.2). Будьте внимательны, не поцарапайте поршень торцами замка кольца. Кольца хрупкие, и если их разжать слишком сильно, сломаются. Кроме того, они очень острые – защитите ладони и пальцы. Имейте в виду, что третье (маслоуъемное) кольцо может состоять из дистанционного элемента (расширителя) и двух боковых элементов, а может быть и монолитным. Всегда снимайте кольца через верх поршня. Если Вы будете устанавливать «старые» кольца, храните каждый комплект колец вместе с его поршнем.

3 Скребок удалите нагар с верхней части поршня. После удаления большей части отложения можно использовать проволочную щетку (или мелкозернистую наждачную бумагу). Идентификационные отметки поршня теперь должны быть видны.

4 Удалите нагар из канавок поршня. Для этого используйте старое кольцо. Сломайте кольцо пополам (осторожно, чтобы не порезать пальцы – поршневые кольца очень острые). Будьте внимательны, чтобы снимать только отложения нагара – не снимайте металл и не царапайте боковые стороны канавок.

5 После удаления нагара очистите поршень в сборе с шатуном с помощью керосина или подходящего растворителя и полностью высушите. Очистите отверстия для возврата масла (в канавках).



Рис. 15.10. Измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца

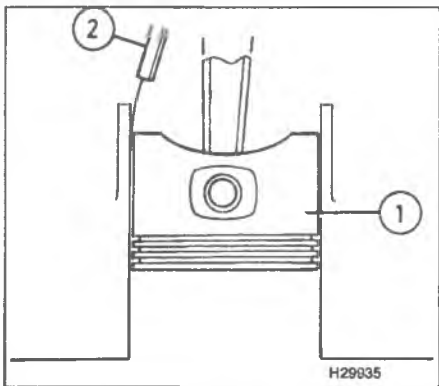


Рис. 15.18. Расположите поршень (1), как описано в тексте, а затем проверьте зазор, вставляя щуп (2) между поршнем и цилиндром

6 Если стенки цилиндров не повреждены и не чрезмерно изношены (см. параграф 14), проверьте поршни в сборе с шатунами следующим образом.

## Бензиновый двигатель

**Примечание:** Поршни и шатуны поставляются только в сборе.

7 Тщательно осмотрите каждый поршень на наличие трещин на юбке, около отверстия для поршневого пальца и в зонах между канавками под поршневые кольца.

8 Осмотрите поршень на наличие отверстий в головке поршня, "обгоревшего" участка на краю головки и царапин и износа юбки. Если юбка изношена или истерта, возможно, двигатель был перегрет и/или в нем происходило ненормальное сгорание, приведшее к чрезмерно высокой рабочей температуре. Следует тщательно проверить систему охлаждения и смазки. Следы пригорания на стенках поршней говорят о прорыве газов. Отверстие в головке поршня или "обгоревшие" участки на краю головки поршня указывают на аномальное сгорание (преждевременное воспламенение или детонация). При наличии любого из этих дефектов следует выяснить их причины и устранить их. В противном случае повреждение произойдет снова. Причинами может быть неправильное опережение зажигания/впрыскивания (что применимо) или неисправность форсунок.

9 Точечная коррозия поршня указывает на



Рис. 15.17. Измерьте диаметр поршня в зоне кружков, оставленных открытыми на графитовом покрытии (отмечены стрелкой)

просачивание охлаждающей жидкости в камеру сгорания и/или картер двигателя. Следует устранить причину. Если не сделать это, проблема может проявиться и на восстановленном двигателе.

10 Измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца, в 8 мм вверх от основания юбки поршня и сравните результат с "Техническими данными", указанными в начале этой главы (рис. 15.10). Имейте в виду, что имеются две размерных группы поршней. Это позволяет компенсировать технологические допуски. Маркировка размерной группы выбита на головке поршня.

11 Чтобы измерить зазор между поршнем и цилиндром измерьте диаметр цилиндра под прямым углом к оси коленчатого вала в 20 мм вверх от основания цилиндра (см. параграф 14). Рассчитайте зазор, для чего следует вычесть диаметр поршня из диаметра цилиндра. Или же, вставьте каждый поршень в соответствующий ему цилиндр, а затем выберите соответствующий щуп и введите его в зазор между цилиндром и поршнем. Поршень должен быть точно выставлен в свое нормальное положение, а щуп должен находиться между поршнем и цилиндром, на одной из поверхностей, передающих боковое давление, в 20 мм от нижней части цилиндра. Если зазор чрезмерен, требуется новый поршень. Если поршень заедает вниз и постепенно высвобождается в направлении кверху цилиндра, налицо конусность цилиндра. Если, когда Вы поворачиваете поршень в цилиндре или проходите щупом по окружности зазора, возникают места плотного контакта, цилиндр имеет отклонение от круглости.

12 Повторите эту процедуру на остальных поршнях и цилиндрах. Поршень, изношенный сверх допустимого, следует заменить.

13 Тщательно осмотрите каждый шатун на наличие признаков повреждения, таких как трещины около подшипников верхней головки шатуна и нижней головки шатуна. Проверьте, не погнут ли шатун. Если двигатель не был заклинен или сильно перегрет, повреждение очень маловероятно. Детальную проверку шатуна в сборе может выполнить только дилер компании Land Rover или специалист по ремонту двигателей, обладающий необходимым оборудованием.

14 Поршневые пальцы устанавливаются в подшипники верхних головок шатунов по прессовой посадке. Компания Land Rover не

рекомендует отделять поршни от шатунов и поставляет поршни и шатуны только в сборе; купить их отдельно не возможно. Поэтому при повреждении поршня или шатуна замене подлежат сразу оба, как единый элемент.

15 Внимательно осмотрите болты крышек нижних головок шатунов: нет ли износа или повреждений и проверьте, насколько легко они ввинчиваются в шатуны. Любой болт с очевидными признаками повреждений или который не может быть легко ввернут в соответствующее отверстие, подлежит замене.

## Дизельный двигатель серии "L"

16 Выполните проверки, описанные в пп. 7–9.

17 Измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца в 44 мм вверх от основания юбки поршня и сравните результат с "Техническими данными", указанными в начале этой главы. **Примечание:** Диаметр поршня следует измерять в зоне кружков, оставленных открытыми на графитовом покрытии на передней и задней стороне поршня (рис. 15.17).

18 Чтобы измерить зазор между поршнем и цилиндром, измерьте диаметр цилиндра под прямым углом к оси коленчатого вала, в 70 мм вниз от верхнего среза цилиндра (см. параграф 14). Рассчитайте зазор, для чего следует вычесть диаметр поршня из диаметра цилиндра. Или же, переверните поршень и вставьте его в соответствующий ему цилиндр так, чтобы стрелка на головке поршня была обращена в сторону, где располагается маховик. Расположите поршень так, чтобы основание его юбки было на 25 мм ниже верха цилиндра. Затем выберите щуп и введите его в зазор вдоль поршня. Поршень должен быть точно выставлен в свое нормальное положение, а щуп должен находиться между поршнем и цилиндром, на одной из поверхностей, передающих боковое давление, приблизительно в 70 мм вниз от верхней части цилиндра (рис. 15.18). Если зазор чрезмерен, требуется новый поршень. Если поршень заедает вниз и постепенно высвобождается в направлении кверху цилиндра, налицо конусность цилиндра. Если, когда Вы поворачиваете поршень в цилиндре или проходите щупом по окружности зазора, возникают места плотного контакта, цилиндр имеет отклонение от круглости.

19 Повторите эту процедуру на остальных поршнях и цилиндрах. Поршень, изношенный сверх допустимого, следует заменить.

20 Тщательно осмотрите каждый шатун на наличие признаков повреждения, таких как трещины около подшипников верхней головки шатуна и нижней головки шатуна. Проверьте, не погнут ли шатун. Если двигатель не был заклинен или сильно перегрет, повреждение очень маловероятно. Детальную проверку шатуна в сборе может выполнить только дилер компании Land Rover или специалист по ремонту двигателей, обладающий необходимым оборудованием. Поршни и шатуны можно разделить, действуя так.

21 Возьмите щипцы для снятия и установки стопорных колец, снимите стопорные кольца с поршня и выпрессуйте поршневой палец



Рис. 15.21,а. Снимите стопорные кольца,...



Рис. 15.21,б. ...выпрессуйте поршневой палец и отделите поршень от шатуна



Рис. 15.33. С помощью маленькой отвертки снимите стопорные кольца с поршня



Рис. 15.37,а. Стрелка (выделена) на головке поршня должна быть обращена вперед, ...

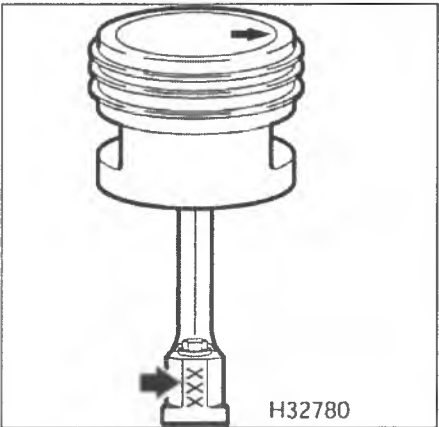


Рис. 15.37,б. ... в номер класса на шатуне расположен, как показано

(рис. 15.21). Для извлечения пальца должно хватить усилия руки. Отметьте поршень и шатун, чтобы обеспечить правильную сборку. Выбросьте стопорные кольца; при сборке следует использовать новые.

22 Осмотрите поршневой палец и подшипник верхней головки шатуна на наличие признаков износа или повреждения. В случае износа потребуется замена и поршневого пальца и шатуна.

23 Сами шатуны не должны требовать замены, если не произошло заклинивание двигателя или какая-то другая крупная механическая неисправность. Визуально проверьте геометрию шатунов, и, если они деформированы, покажите их специалисту

по капитальному ремонту двигателей. Он может выполнить более детальную проверку.

24 Осмотрите все элементы. Приобретите необходимые новые запасные части у вашего дилера. На случай приобретения новых поршней знайте, что они будут поставляться в комплекте с поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Стопорные кольца можно купить и отдельно.

25 Соберите поршень и шатун так, чтобы стрелка на головке поршня была обращена в направлении сборочной метки/ прилива, находящейся на одной из сторон шатуна.

26 На всех двигателях: нанесите чистое моторное масло на поршневой палец. Вставьте палец в поршень, пропустите через верхнюю головку шатуна. Проверьте, свободно ли поворачивается поршень на шатуне. Зафиксируйте поршневой палец двумя новыми стопорными кольцами. Каждое стопорное кольцо должно быть правильно зафиксировано в соответствующей канавке на поршне.

27 Внимательно осмотрите болты крышек нижних головок шатунов: нет ли признаков износа, повреждений и проверьте, насколько легко они ввинчиваются в шатуны. Любой болт со очевидными признаками повреждений или который не может быть легко ввернут в соответствующее отверстие, надо заменить.

### Дизельный двигатель TD4

28 Выполните проверки, описанные в пп. 7–9.

29 Измерьте диаметр поршня под прямым углом к оси поршневого пальца в 12 мм вверх от основания юбки поршня и сравните результат с "Техническими данными", указанными в начале этой главы.

30 Чтобы измерить зазор между поршнем и цилиндром, измерьте диаметр цилиндра под углом 45° к оси коленчатого вала, сверху, в середине и внизу. Еще раз измерьте диаметр цилиндра под углом 90° к месту первой серии измерений. Рассчитайте зазор, для чего вычтите диаметр поршня из диаметра цилиндра. Если зазор чрезмерен, может потребоваться расточка цилиндра и новые поршни.

31 Повторите эту процедуру на остальных поршнях и цилиндрах. Поршень, изношенный сверх допустимого, следует заменить.

32 Тщательно осмотрите каждый шатун на наличие признаков повреждения, таких как трещины около подшипников верхней головки шатуна и нижней головки шатуна. Проверьте, не погнут ли шатун. Если двигатель не был заклинен или сильно перегрет, повреждение очень маловероятно. Детальную проверку шатуна в сборе может выполнить только дилер компании Land Rover или специалист по ремонту двигателей, обладающий необходимым оборудованием. Поршни и шатуны можно разделить, действуя так.

33 С помощью маленькой отвертки снимите стопорные кольца с поршня и вытолкните поршневой палец (рис. 15.33). Для извлечения пальца должно хватить усилия руки. Отметьте поршень и шатун, чтобы обеспечить правильную сборку. Выбросьте стопорные кольца; при сборке следует использовать новые.

34 Осмотрите поршневой палец и подшипник верхней головки шатуна: нет ли износа или повреждения. В случае износа потребуется замена и поршневого пальца и шатуна.

35 Сами шатуны не должны требовать замены, если не произошло заклинивание двигателя или какая-то другая крупная механическая неисправность. Визуально проверьте геометрию шатунов, и если они деформированы, покажите их специалисту по капитальному ремонту двигателей. Он может выполнить более детальную проверку.

36 Осмотрите все элементы. Приобретите необходимые новые запасные части у Вашего дилера. На случай приобретения новых поршней знайте, что они будут поставляться в комплекте с поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Стопорные кольца можно купить и отдельно.

37 Соберите поршень и шатун так, чтобы стрелка на головке поршня была обращена вперед, номер класса отлит на правой стороне шатуна (рис. 15.37,а,б).

38 Нанесите чистое моторное масло на поршневой палец. Вставьте палец в поршень и пропустите через верхнюю головку шатуна. Проверьте, свободно ли поворачивается поршень на шатуне. Зафиксируйте поршневой палец двумя новыми стопорными кольцами. Проследите, чтобы каждое стопорное кольцо было правильно зафиксировано в соответствующей канавке на поршне.

39 Внимательно осмотрите болты крышек нижних головок шатунов на наличие признаков износа или повреждений и проверьте, насколько легко они ввинчиваются в шатуны. Любой болт, который показывает очевидные признаки повреждений или не может быть легко ввернут в соответствующее отверстие, подлежит замене.

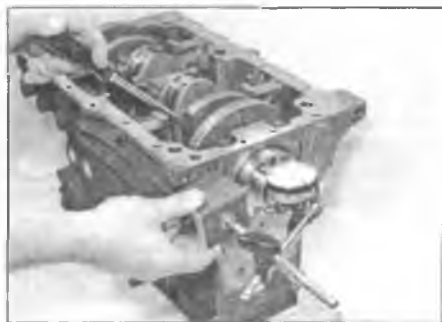


Рис. 16.2. Проверьте осевой зазор, используя стрелочный индикатор, плунжер которого подводится к торцу коленчатого вала



Рис. 16.3. Измерьте осевой зазор коленчатого вала с помощью щупа



Рис. 16.10. Измерьте диаметр коренной шейки коленчатого вала

## 16 Коленчатый вал – осмотр

### Проверка осевого зазора

1 Если Вы проверяете осевой зазор коленчатого вала, это должно быть сделано, пока коленчатый вал еще не снят с блока цилиндров, но его можно перемещать (см. параграф 13). На бензиновых двигателях это означает проверку осевого зазора после отсоединения от коленчатого вала шатунов, но пока еще не снята головка цилиндров, а болты головки цилиндров держат нижнюю секцию картера.

2 Проверьте осевой зазор, используя стрелочный индикатор, плунжер которого подводится к торцу коленчатого вала. Полностью отведите коленчатый вал в одну из сторон и установите индикатор на ноль. Отведите коленчатый вал до упора в другую сторону, снимите показание осевого зазора (рис. 16.2). Результат можно сравнить с предписанным значением. Потом можно решить, требуются ли новые упорные шайбы (полукольца).

3 При отсутствии стрелочного индикатора можно использовать щуп. Сначала отожмите коленчатый вал полностью в сторону маховика, а затем щупом измерьте зазор между шейкой коренной шейки и упорной шайбой (рис. 16.3). На бензиновых и дизельных двигателях серии "L" упорные шайбы установлены только с обеих сторон верхнего вкладыша центрального коренного подшипника (№3), а на дизельных двигателях TD4 они объединены с вкладышами коренного подшипника №4.

### Осмотр

4 Очистите коленчатый вал с помощью керосина или подходящего растворителя и высушите его. Желательно использовать сжатый воздух, при наличии у Вас такой возможности. Проверьте и при необходимости очистите смазочные отверстия, используя трубчатую выколотку для чистки отверстий или аналогичный "зонд". Отверстия не должны быть закупорены.

**Внимание!** При работе со сжатым воздухом используйте средства защиты глаз.

5 Проверьте коренные и шатунные шейки на наличие неравномерного износа, задиров, точечной коррозии и трещин.

6 Износ подшипников нижних головок шатунов сопровождается явным металлическим стуком при работе двигателя (особенно заметно, когда двигатель разгоняется с низкой скоростью) и некоторой потерей давления масла.

7 Износ коренных подшипников сопровождается серьезной вибрацией двигателя и громохатым (уровень которых возрастает при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя) и также потерей давления масла.

8 Проверьте шероховатость шейки, слегка проведя пальцем по рабочей поверхности подшипника. Любая повышенная шероховатость (которая будет сопровождаться очевидным износом подшипника) говорит о том, что коленчатый вал требует перешлифовки (если допускается) или замены.

9 Проверьте на наличие заусенцев участка вокруг смазочных отверстий коленчатого вала (обычно отверстия имеют фаску, поэтому заусенцев быть не должно, если только не была небрежно выполнена перешлифовка). Удалите заусенцы мелким напильником или шабером, и полностью очистите смазочные отверстия, как описано ранее.

10 Микрометром измерьте диаметр коренных и шатунных и шеек (см. параграфы 20 и 21, в которых дается информация по маркировке размерных групп для бензиновых двигателей) и сравните результаты с "Техническими данными" (рис. 16.10). Измеряя диаметр в ряде точек по окружности каждой шейки, Вы сможете определить, имеет ли шейка отклонение от круглости. Выполните измерение на каждом конце шейки, около щек. Это позволит определить, сведена ли шейка на конус. Сравните полученные результаты со значениями, указанными в "Технических данных".

11 Проверьте на каждом конце коленчатого вала поверхности, контактирующие с уплотнительными манжетами: нет ли износа и повреждений. Если манжета оставила на поверхности коленчатого вала глубокую канавку, посоветуйтесь со специалистом по капитальному ремонту; ремонт может быть и возможен. Если нет, нужен новый коленчатый вал.

12 На момент написания этой книги имелась информация, что компания Land Rover не производит вкладыши подшипников уменьшенного ремонтного размера для бензиновых двигателей или дизельных двигателей серии "L". Поэтому, если износ коленчатого

вала превысил допустимое значение, он подлежит замене. Для дизельного двигателя TD4 имеются вкладыши уменьшенного размера. Дополнительную информацию о запасных частях Вы можете получить у Вашего дилера или специалиста по двигателям.

13 Тщательно осмотрите болты нижней секции картера/крышек коренных подшипников (в зависимости от конструкции двигателя) и замените каждый поврежденный болт.

## 17 Коренные и шатунные подшипники – осмотр

1 Несмотря на то, что вкладыши коренных и шатунных подшипников при выполнении капитального ремонта двигателя должны быть заменены, старые вкладыши следует сохранить для самого внимательного осмотра, так как они могут дать ценную информацию о состоянии всего двигателя.

2 Выход из строя подшипников может происходить вследствие недостатка смазки, наличия грязи или других инородных частиц, перегрузки двигателя или коррозии (рис. 17.2). Независимо от причины неисправности



Рис. 17.2. Типичные неисправности вкладышей подшипников

подшипника, ее следует устранить (по возможности) до сборки двигателя, чтобы исключить повторение неисправности.

3 При исследовании вкладышей подшипника снимите их с блока цилиндров, крышек коренных подшипников, шатунов и крышек подшипников нижних головок шатунов. Положите на чистую поверхность, сохраняя тот же порядок, в котором они располагаются в двигателе. Это даст Вам возможность определить, какой шейке коленчатого вала отвечает конкретный дефектный подшипник.

4 Грязь и другие инородные вещества попадают в двигатель множеством путей. Они могли остаться в двигателе после сборки, могли пройти через фильтры или систему вентиляции картера двигателя. Они могли попасть в масло, а оттуда в подшипники. Часто присутствует металлическая стружка, образующаяся при механической обработке и в результате обычного износа двигателя.

Мелкие абразивные и металлические частицы иногда остаются в двигателе после ремонта, особенно, если очистка была выполнена не качественно, без использования правильных методов очистки. Независимо от причины эти посторонние объекты часто въедаются в мягкий материал подшипника и легко обнаруживаются. Большие частицы не внедряются в структуру подшипника, но будут той или иной степени царапать подшипник и шейку. Лучшая мера для предотвращения этой причины неисправности подшипника – это тщательно очистить все части и соблюдать при сборке двигателя безукоризненную чистоту. Также рекомендуются частая и регулярная замена моторного масла и фильтра.

5 Недостаток смазки (или разложение смазки) имеет ряд взаимосвязанных причин. Перегрев (который разжижает масло), перегрузка (которая отжимает масло от опорной поверхности) и утечки масла (вследствие повышенных зазоров в подшипниках, износа масляного насоса или высокой частоты вращения коленчатого вала двигателя) – все эти факторы способствуют разложению смазки. Закупорка смазочных каналов, которая обычно является результатом перекоса смазочных отверстий во вкладышах подшипников, также является причиной “масляного голодания” подшипников и ведет к выходу их из строя. Если причиной неисправности подшипника является недостаток смазки, мягкий рабочий материал стирается или выдавливается со стальной основы подшипника. Температура может увеличиваться до точки, в которой стальная основа от перегрева становится синей.

6 На долговечность подшипника определенное влияние также может оказывать манера вождения. Полностью открытая дроссельная заслонка, работа на низкой скорости (с низкой частотой вращения) накладывает очень высокие нагрузки на подшипники, заставляя выжимать масляную пленку. Эти нагрузки заставляют подшипники деформироваться, что приводит к возникновению тонких трещин на поверхности подшипника (усталостное разрушение). В конечном счете, материал подшипника уже не так прочно держится на стальной основе и отрывается от нее.

7 Поездки на короткое расстояние ведут к коррозии подшипников, потому что в этом случае двигатель вырабатывает недостаточно тепла, чтобы удалять конденсированную воду и коррозионные газы. Эти продукты собираются в моторном масле, образуя кислоту и отстой. При подаче масла к подшипникам кислота воздействует на материал подшипника и разъедает его.

8 Неправильная установка подшипника при сборке двигателя также ведет к неисправности. Плотное посаженные подшипники дают недостаточный рабочий зазор, что ведет к “масляному голоданию”. Грязь или инородные частицы, собравшиеся за вкладышем подшипника, вызывают возникновение местных “выпуклостей”, которые приводят к неисправности.

9 Как упомянуто в начале этого параграфа, вкладыши подшипника в процессе капитального ремонта двигателя подлежат обязательной замене.

## 18 Капитальный ремонт двигателя – последовательность сборки

1 Перед сборкой проверьте наличие всех новых запасных частей и необходимых инструментов. Ознакомьтесь со всей процедурой, чтобы оценить характер выполняемой работы и убедиться в наличии под рукой всего необходимого для сборки двигателя. В дополнение к обычным инструментам и материалам потребуются комплект для стопорения резьбовых соединений. Для стыков, в которых не используются прокладки, также потребуются жидкий герметик хорошего качества.

2 Для экономии времени и во избежание лишних проблем сборку двигателя рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- а) коленчатый вал;
- б) поршни в сборе с шатунами;
- в) масляный насос;
- г) поддон;
- д) маховик;
- е) головка цилиндров;
- ж) натяжитель, звездочки и ремни/цепи газораспределительного механизма;
- з) впускной и выпускной коллекторы (глава 4А или 4Б);
- и) звездочки, натяжитель и ремень топлив-



Рис. 19.4. Расположите поршневое кольцо, как описано в тексте, и с помощью щупа измерьте зазор в замке

ного насоса высокого давления – только дизельный двигатель серии “L”;

к) наружные элементы двигателя.

3 На этой стадии все элементы двигателя должны быть абсолютно чистыми и сухими. Все неисправности должны быть устранены. Элементы должны быть разложены на абсолютно чистой рабочей поверхности (или лежать в отдельных контейнерах).

## 19 Поршневые кольца – установка

1 Перед установкой новых поршневых колец следует проверить зазоры в замках, действуя следующим образом.

2 Разложите поршни в сборе с шатунами и новые комплекты поршневых колец таким образом, чтобы и при измерениях зазоров в замках колец и при последующей сборке двигателя комплекты колец всегда отвечали одному и тому же поршню и цилиндру.

3 Вставьте верхнее кольцо в первый цилиндр и вдавите его внутрь цилиндра, используя в качестве оправки верхнюю часть поршня. Это заставит кольцо располагаться перпендикулярно стенкам цилиндра. Вдавливайте кольцо внутрь, пока оно не займет положение в 20 мм ниже от верхнего края цилиндра на бензиновых двигателях или в 30 мм – на дизельных двигателях. Извлеките поршень.

4 Возьмите щуп и измерьте зазор в замке кольца. Сравните результаты со значениями, из “Технических данных” (рис. 19.4).

5 Если зазор слишком мал (хотя это вряд ли в случае использования подлинных запасных частей компании Land Rover), его следует увеличить. Если это не сделать, концы кольца при работе двигателя могут войти в контакт друг с другом, что вызовет серьезное повреждение. В идеале следует установить новые поршневые кольца, обеспечивающие правильный зазор в замке. В качестве альтернативы зазор в замке можно увеличить, очень аккуратно припилив концы кольца мелким напильником. Закрепите напильник в тисках с мягкими губками и надвиньте кольцо на напильник таким образом, чтобы концы кольца контактировали с поверхностью напильника. Затем медленно перемещайте кольцо, чтобы снять материал с концов. Будьте осторожны, поскольку поршневые кольца очень острые и легко ломаются.

6 При установке новых поршневых колец маловероятно, что зазор в замке был слишком большой. Если зазоры слишком велики, проверьте, правильные ли у Вас кольца (соответствуют ли данному двигателю), и измерьте диаметр конкретного цилиндра.

7 Повторите процедуру проверки каждого кольца в первом цилиндре и выполните аналогичные действия для колец в остальных цилиндрах. Не забудьте о поддержании соответствия колец, поршней и цилиндров.

8 После проверки зазоров в замках колец и выполнения необходимой корректировки колец можно установить на поршни, действуя следующим образом и используя ту же самую методику, которая использовалась при снятии.



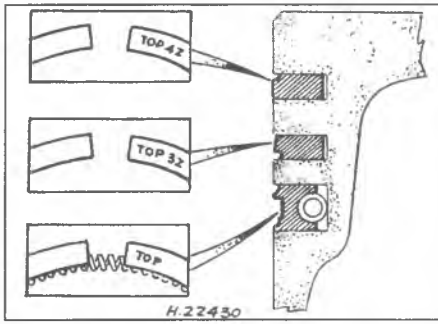


Рис. 19.9. Идентификация поршневых колец – бензиновый двигатель

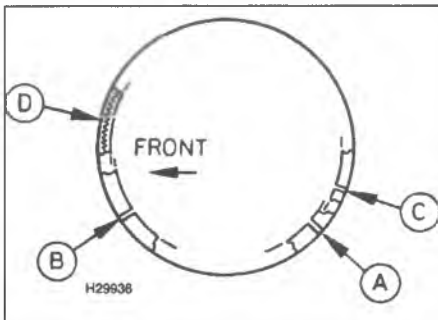


Рис. 19.10. Расположение замков поршневых колец – бензиновый двигатель  
 А Верхнее компрессионное кольцо  
 В Нижнее компрессионное кольцо  
 С Маслосъемное кольцо  
 D Расширитель маслосъемного кольца

### Бензиновый двигатель

9 Сначала установите расширительный элемент маслосъемного кольца (будет проще, если в этот момент правильно сориентировать зазор замка), затем установите кольцо, проследив за тем, чтобы его идентификационная маркировка (например, TOP (ВЕРХ)) была обращена вверх (рис. 19.9). Нижнее и верхнее компрессионные кольца отличаются друг от друга, и их можно распознать по поперечному сечению. Второе кольцо толще. Установите нижнее и верхнее компрессионные кольца, обеспечив, чтобы идентификационная маркировка (TOP) на каждом была обращена вверх. **Примечание:** Всегда следуйте инструкциям, прилагаемым к новым комплектам поршневых колец. Различные изготовители могут предписывать

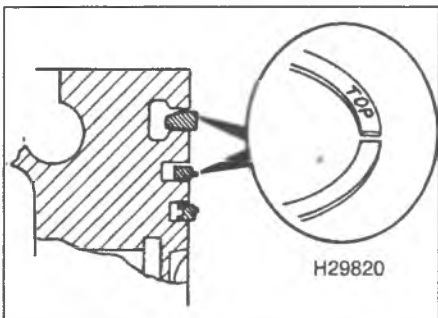


Рис. 19.12,в. Идентификация поршневых колец – дизельный двигатель серии "L"

различные процедуры. Не путайте верхнее и нижнее компрессионные кольца.

10 Проверьте наличие свободы вращения каждого кольца в своей канавке. Щупом измерьте зазор между кольцом и канавкой. Если зазор в норме, разверните кольца таким образом, чтобы замки располагались, как показано (рис. 19.10).

### Дизельные двигатели

11 Установите расширительный элемент маслосъемного кольца, потом аккуратно установите кольцо. Кольцо не имеет никакой идентификационной маркировки и может быть установлено любой стороной вверх.

12 Нижнее и верхнее компрессионные кольца отличаются друг от друга, и их можно распознать по их поперечному сечению (рис. 19.12,а,б). Установите нижнее и верхнее компрессионные кольца, обеспечив, чтобы идентификационная маркировка (TOP) на каждом была обращена вверх. **Примечание:** Всегда следуйте инструкциям, прилагаемым к новым новым комплектам поршневых колец. Различные изготовители могут предписывать различные процедуры. Не путайте верхнее и нижнее компрессионные кольца.

13 Проверьте наличие свободы вращения каждого кольца в своей канавке. Щупом измерьте зазор между кольцом и канавкой. Если зазор в норме, разверните кольца таким образом, чтобы замки располагались под углом 120° по отношению друг к другу, и чтобы ни один из замков не попадал на поверхность поршня, воспринимающие боковое давление (переднюю и заднюю).

### 20 Коленчатый вал – установка и проверка зазоров в коренных подшипниках

**Примечание:** Рекомендуется устанавливать новые вкладыши коренных подшипников независимо от состояния "старых".

### Бензиновый двигатель

#### Выбор вкладышей подшипников

1 Радиальные зазоры в коренных подшипниках задаются при сборке автомобиля путем выбора вкладышей одного из трех классов. Классы обозначаются посредством цветовой

кодировки. Отметки наносятся на край каждого вкладыша. Класс является показателем толщины вкладыша:

а) Зеленый цвет – тонкий вкладыш.  
 б) Синий цвет – вкладыш промежуточной толщины.

в) Красный цвет – толстый вкладыш.

2 Если на одну и ту же шейку должны быть установлены вкладыши разных классов, более толстый вкладыш всегда должен устанавливаться снизу (в нижнюю секцию картера). Не забывайте об этом при заказе новых вкладышей для подшипников №№ 2, 3 и 4.

3 Если вкладыши подлежат замене, сначала проверьте и запишите буквы размерной группы отверстия для коренного подшипника, выбитые на правой передней поверхности нижней секции картера (рис. 20.3). Эти буквы можно прочитать, перевернув нижнюю секцию картера "вверх ногами". Буква размерной группы подшипника №1 тогда будет сверху, а остальные следуют по порядку начиная от ремня газораспределительного механизма.

4 Во-вторых, проверьте и запишите цифры, характеризующие размерные группы шеек коленчатого вала. Они выбиты на правой щеке коленчатого вала. Цифра кода шейки №1 будет первой.

5 Сопоставьте букву размерной группы отверстия под конкретный коренной подшипник с цифрой размерной группы соответствующей шейки коленчатого вала и выберите новый комплект вкладышей, используя таблицу, данную внизу страницы. Цифры для коленчатого вала даются слева сверху вниз, а буквы отверстия под коренной подшипник – сверху слева направо; требуемые классы указаны на пересечении этих двух колонок.

### Проверка радиального зазора в коренных подшипниках

6 Очистите посадочные поверхности вкладышей подшипников и места для установки подшипников в блоке цилиндров и нижней секции картера.

7 Установите вкладыши подшипника на штатные места, проследив за тем, чтобы выступ на каждом вкладыше встал в паз на блоке цилиндров или в нижней секции картера. Будьте осторожны, не касайтесь пальцами рабочих поверхностей вкладышей.

8 При установке вкладышей на штатные места обратите внимание на следующее:

а) Вкладыши со смазочными канавками должны устанавливаться сверху (в блок цилиндров) – это относится к коренным подшипникам №№ 2, 3 и 4.

б) Если на одну и ту же шейку должны быть установлены вкладыши разных классов, более толстый вкладыш всегда должен устанавливаться снизу (в нижнюю секцию картера) (см. пункт 2).

в) Если для проверки используются "старые" вкладыши, имейте в виду, что они должны быть установлены на свои исходные места.

9 Радиальный зазор коренных подшипни-

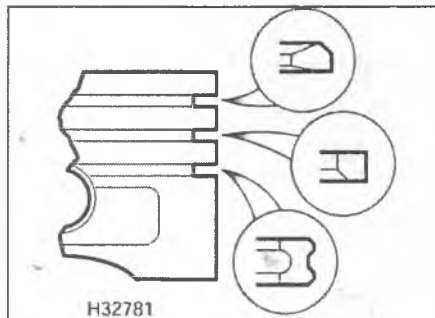


Рис. 19.12,б. Идентификация поршневых колец – дизельный двигатель TD4

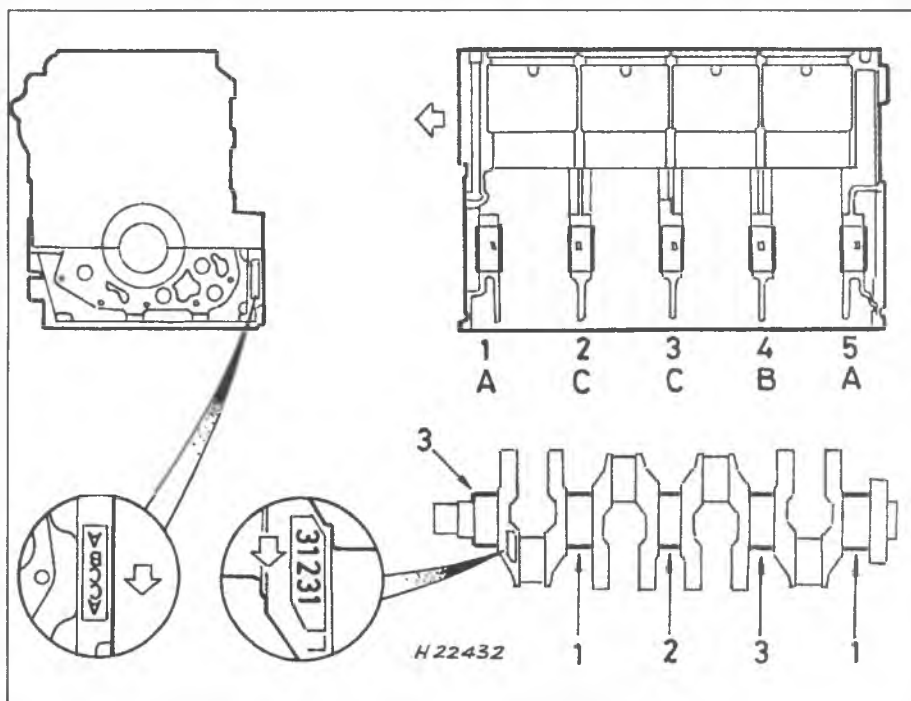


Рис. 20.3. Расположение кодов размерных групп коренных подшипников на коленчатом вале и блоке цилиндров – бензиновый двигатель

ков следует проверять, если имеются какие-либо сомнения в отношении степени износа коленчатого вала или в случае установки нефирменных вкладышей. В случае установки "старого" коленчатого вала или использования запасных частей производства компании Land Rover процедура выбора вкладышей, описанная выше, позволит обеспечить правильные зазоры. Никакая дальнейшая проверка не потребуется. Если требуется проверить зазор, это можно сделать одним из двух способов.

10 Первый способ (который трудно реализовать без микрометра для измерения внутренних размеров или штангенциркуля для внутренних/ наружных размеров) требует установить нижнюю секцию картера на блок цилиндров. Вкладыши должны быть на штатных местах. Затяните болты крепления нижней секции картера предписанным усилием, установите масляный коллектор и головку цилиндра. Затем измерьте внутренний диаметр каждой собранной пары вкладышей подшипников. Если измерить диаметр каждой соответствующей шейки коленчатого вала и вычесть его из внутреннего диаметра подшипника, в результате получите радиальный зазор коренного подшипника.

11 Второй (и более точный) способ заключается в использовании комплекта, известного как Plastigauge (комплект для измерения зазоров в подшипниках скольжения). В комп-

лект входит тонкая пластмассовая нить, имеющая абсолютно круглое сечение. Нить сжимается между вкладышем и шейкой. После снятия вкладыша нить будет деформирована, и ее ширину можно сравнить со специальной шкалой, входящей в комплект. Зазор определяется по этой шкале. Иногда Plastigauge трудно достать, но обращение к крупным агентам по торговле запасными частями позволит выяснить, где в вашем регионе можно приобрести подобную продукцию. Процедура использования комплекта Plastigauge дается дальше.

12 При установленных на место верхних вкладышах коренных подшипников аккуратно положите коленчатый вал на штатное место. Не используйте никакую смазку. Шейки коленчатого вала и вкладыши подшипников должны быть абсолютно чистыми и сухими.

13 Отрежьте несколько подходящих по длине кусочков нити Plastigauge (они должны быть чуть короче ширины коренных подшипников) и положите по кусочку на каждую шейку вдоль оси коленчатого вала (рис. 20.13).

14 При установленных нижних вкладышах установите нижнюю секцию картера (см. ниже) и масляный коллектор, затяните болты предписанным усилием. Будьте осторожны, чтобы не сдвинуть нити Plastigauge.

15 В соответствии с главой 2А установите головку цилиндров (используйте "старую" прокладку), затяните болты предписанным



Рис. 20.13. Положите нить Plastigauge на шейку параллельно оси коленчатого вала

усилием и затем доверните на предписанные углы, работая в заданной последовательности. Не проворачивайте коленчатый вал при выполнении этой операции.

16 Снимите головку цилиндров, масляный коллектор и нижнюю секцию картера. Не трогайте кусочки Plastigauge и не проворачивайте коленчатый вал.

17 Сравните ширину деформированного кусочка Plastigauge на каждой шейке со шкалой. Это позволит определить радиальный зазор коренного подшипника (рис. 20.17).

18 Если зазор не соответствует предписанному, вкладыши подшипника могут быть неправильного класса (или чрезмерно изношенные, если используются "старые" вкладыши). Прежде чем решить, что требуются вкладыши различных классов, убедитесь, что при измерении зазора между вкладышами нижней секцией картера или блоком цилиндров не было грязи или масла. Если нить Plastigauge с одного конца шире, чем с другого, шейка может быть сведена на конус.

19 Аккуратно ногтем или другим предметом, который не может нанести царапины, удалите все следы нити Plastigauge с коленчатого вала и вкладышей.

### Заключительная установка коленчатого вала

20 Аккуратно еще раз поднимите коленчатый вал и извлеките его из блока цилиндров.

21 Используя немного смазки, прилипите упорные шайбы к каждой стороне верхнего вкладыша центрального (№ 3) коренного подшипника. Проследите за тем, чтобы



Рис. 20.17. Определите ширину деформированной нити Plastigauge по данной шкале

### Таблица выбора вкладышей подшипников

	Размерная группа А	Размерная группа В	Размерная группа С
Размерная группа 1	синий – синий	синий – зеленый	зеленый – зеленый
Размерная группа 2	красный – синий	синий – синий	синий – зеленый
Размерная группа 3	красный – красный	красный – синий	синий – синий



Рис. 20.24, а. Затяните болты крышки нижней головки шатуна усилием согласно стадии 1, ...

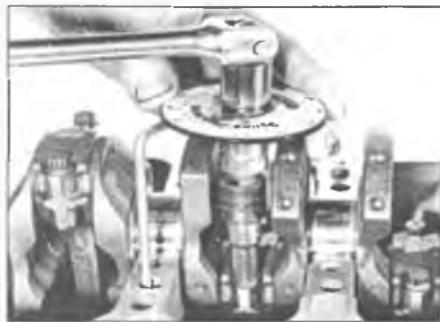


Рис. 20.24, б. ...а затем на угол согласно стадии 2

смазочная канавка на каждой упорной шайбе была обращена наружу.

22 Установите вкладыши на штатные места (см. п.п. 6-8). При установке новых вкладышей керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите вкладыши и шатуны безворсовой тканью.

23 Обильно смажьте каждый вкладыш в блоке цилиндров/картере двигателя и опустите коленчатый вал на место. Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как описано в параграфе 16.

24 Установите поршни в сборе с шатунами на коленчатый вал, как описано в параграфе 21, и расположите коленчатый вал таким образом, чтобы поршни встали в цилиндрах на середине хода (рис. 20.24, а, б).

25 Тщательно обезжирьте сопрягаемые поверхности блока цилиндров и нижней секции картера. Нанесите непрерывный валик герметика на стыковочную поверхность блока цилиндров, как показано. Затем размажьте герметик равномерным слоем (рис. 20.25). Точно следуйте инструкциям, прилагаемым к герметику.

26 Убедитесь в правильности установки нижних вкладышей в нижней секции картера и смажьте их чистым моторным маслом.

27 Убедитесь в наличии установочных штифтов и установите нижнюю секцию картера на блок цилиндров. Будьте осторожны,

чтобы не сместить вкладыши. После того, как нижняя секция картера будет правильно сориентирована на штифтах, верните болты и затяните их только усилием руки.

28 Работая в предписанной последовательности, затяните все болты усилием согласно стадии 1, а затем, снова работая в той же последовательности, затяните их усилием согласно стадии 2 (рис. 20.28). **Примечание:** Коленчатый вал не может проворачиваться до установки головки цилиндров.

29 Полностью обезжирьте сопрягаемые поверхности масляного коллектора и нижней секции картера. Нанесите герметик на стыковочную поверхность масляного коллектора, как показано (рис. 20.29).

30 Установите масляный коллектор на нижнюю секцию картера и затяните гайки предписанным усилием.

31 Возьмите новую прокладку и установите трубку указателя уровня масла. Надежно затяните соответствующие болты.

32 Работая, как описано в главе 2А, выполните по порядку процедуры:

- а) Установите масляный насос, маслозаборник/сетчатый фильтр и поддон.
- б) Установите новую левую уплотнительную манжету на коленчатый вал и установите маховик.
- в) Установите головку цилиндров и распределительный вал(ы).

г) Установите звездочки ремня газораспределительного механизма и ремень.

33 В завершение снимите свечи зажигания. Потом возьмитесь динамометрическим ключом за болт шкива коленчатого вала и проверните коленчатый вал в нормальном направлении вращения. Коленчатый вал должен вращаться плавно, без заеданий. Момент, требуемый для проворачивания коленчатого вала, не должен превышать 31 Нм. Если это значение превышено, двигатель следует разобрать снова, чтобы выявить и устранить причину плохого проворачивания. Это значение учитывает увеличенное трение в новом двигателе и намного выше, чем истинное усилие, требуемое для проворачивания двигателя при обкатке. Поэтому не делайте скидку на туго затянутые элементы.

### Дизельный двигатель серии "L"

#### Выбор вкладышей подшипников

34 На этих двигателях все вкладыши имеют одинаковую толщину. Компания Land Rover производит вкладыши только стандартного размера; нет никаких вкладышей уменьшенного размера для использования с перешлифованным коленчатым валом. За дополнительной информацией о запасных частях обратитесь к Вашему дилеру компании Land Rover или специалисту по двигателям.

#### Проверка радиального зазора в коренных подшипниках

35 Очистите посадочные поверхности вкладышей подшипников и места для установки подшипников в блоке цилиндров и крышках коренных подшипников.

36 Установите вкладыши подшипников на штатные места, проследив за тем, чтобы выступ на каждом вкладыше встал в паз на блоке цилиндров или в крышке коренного подшипника. В случае использования вкладышей без установочного выступа сцентрируйте вкладыш. Установите вкладыши с канавками сверху (в блок цилиндров), а

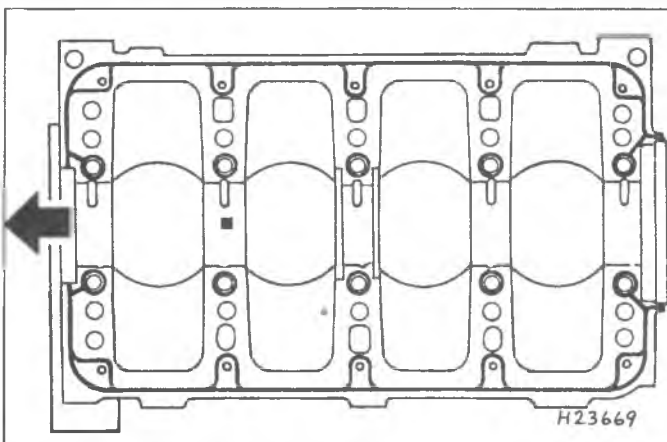


Рис. 20.25. Нанесите герметик на выделенные участки (показаны толстыми линиями) стыковочных поверхностей блока цилиндров/нижней секции картера

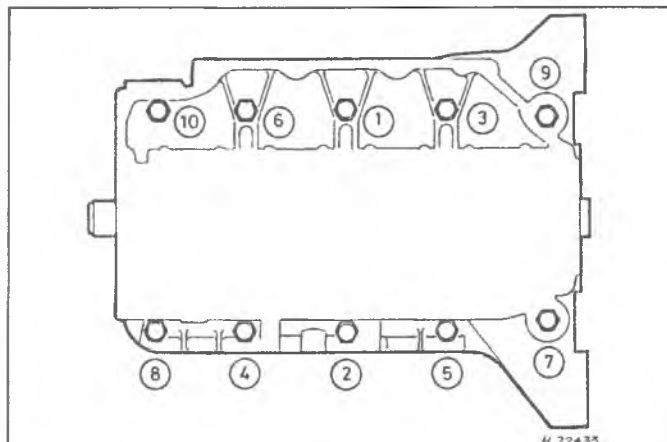


Рис. 20.28. Последовательность затяжки болтов нижней секции картера

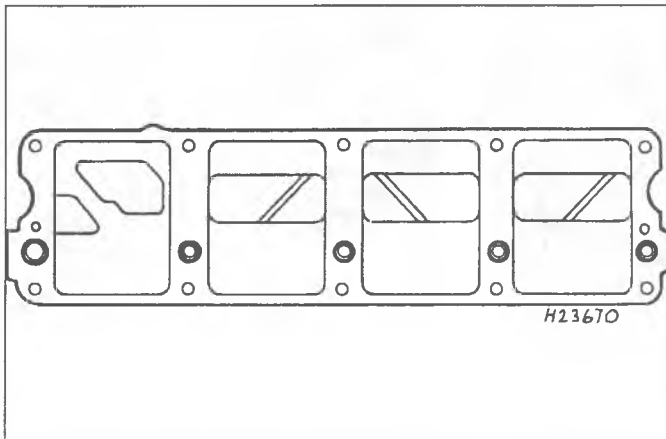


Рис. 20.29. Нанесите герметик на показанные участки масляного коллектора (показаны толстыми черными линиями)



Рис. 20.36.б. ... в вкладыши с канавками – в блок цилиндров

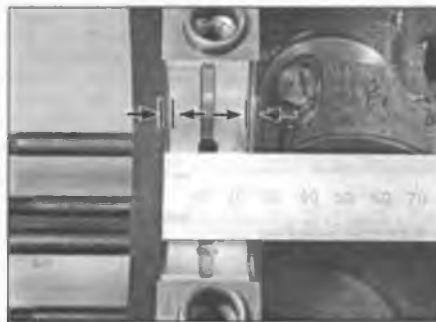


Рис. 20.36.в. Когда вкладыши не имеют установочных выступов, сцентрируйте вкладыши в крышке/ блоке

гладкие вкладыши – снизу (в крышки подшипников) (рис. 20.36,а,б,в). Никогда не следует использовать "старые" вкладыши. Зазор можно проверить одним из двух способов.

37 Первый способ (который трудно реализуем без микрометра для измерения внутренних размеров или штангенциркуля для внутренних/ наружных размеров) требует установить крышки коренных подшипников на блок цилиндров. Вкладыши должны быть на штатных местах. Затяните болты крепления крышек предписанным усилием. Затем измерьте внутренний диаметр каждой собранной пары вкладышей подшипников. Если измерить диаметр соответствующей шейки коленчатого вала и вычесть его из внутреннего диаметра подшипника – то получите радиальный зазор коренного подшипника.

38 Второй (и более точный) способ заключается в использовании комплекта, известного как Plastigauge (комплект для измерения зазоров в подшипниках скольжения). В него входит тонкая пластмассовая нить, имеющая абсолютно круглое сечение. Нить сжимается между вкладышем и шейкой. После снятия вкладыша нить будет деформирована, и ее ширину можно сравнить со специальной шкалой, входящей в комплект. Зазор определяется по этой шкале. Иногда

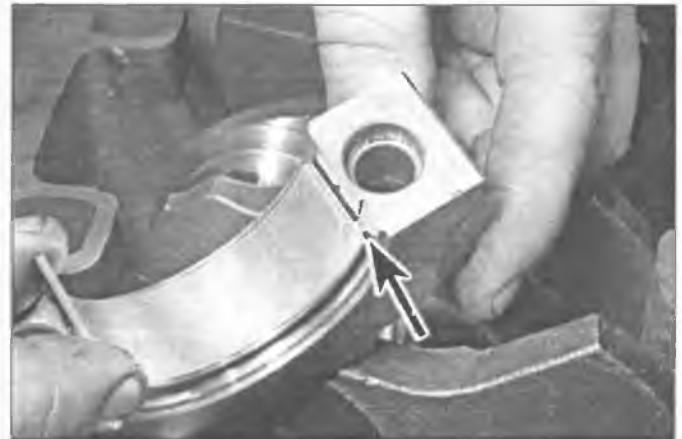


Рис. 20.36.а. Установите гладкие вкладыши в крышки подшипников (паз под установочный выступ отмечен стрелкой), ...

постепенно отпустите и затем полностью выверните болты крышек коренных подшипников. После этого снимите крышки, снова предельно аккуратно, чтобы не сдвинуть нити Plastigauge и не провернуть коленчатый вал.

42 Сравните ширину деформированного кусочка Plastigauge на каждой шейке со шкалой. Это позволит определить радиальный зазор коренного подшипника (рис. 20.17). Сравните измеренный зазор со значениями, указанными в "Технических данных" в начале этой главы

43 Если зазор существенно отличается от предписанного, вкладыши подшипника могут быть неправильного класса (в случае использования нефирменных вкладышей) или чрезмерно изношены. Прежде чем решить, что коленчатый вал изношен, убедитесь в том, что при измерении зазора между вкладышами и крышками или блоком цилиндров не было грязи или масла. Если нить Plastigauge с одного конца шире чем с другого, шейка может быть сведена на конус.

44 Перед отбраковкой проблемных элементов посоветуйтесь с Вашим дилером или специалистом по ремонту двигателей. Они могут рекомендовать Вам лучший способ действий или подтвердить необходимость замены.

45 При необходимости возьмите новые вкладыши подшипников и повторите проверку зазоров, как описано выше.

46 В завершение аккуратно ногтем или другим предметом, который не может нанести царапины, удалите все следы нити Plastigauge с коленчатого вала и вкладышей.

### Заключительная установка коленчатого вала

47 Аккуратно еще раз поднимите коленчатый вал и извлеките его из блока цилиндров.

48 Используя немного смазки, приложите упорные шайбы (полукольца) к каждой стороне верхнего вкладыша центрального (№ 3) коренного подшипника. Проследите за тем,



Рис. 20.48. Вставьте упорные полукольца так, чтобы их смазочные канавки (отмечены стрелками) были обращены наружу



Рис. 20.50. Перед установкой коленчатого вала смажьте верхние вкладыши чистым моторным маслом



Рис. 20.52. До установки болтов крышек коренных подшипников смажьте их резьбу и нижнюю сторону головок маслом

чтобы смазочная канавка на каждой упорной шайбе была обращена наружу (рис. 20.48).  
49 Установите вкладыши на штатные места, как описано в п.п. 35 – 36. Керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите вкладыши крышки безворсовой тканью.

50 Обильно смажьте каждый вкладыш чистым моторным маслом и опустите коленчатый вал на место (рис. 20.50).

51 Убедитесь, что вкладыши правильно расположены в крышках, а все установочные штифты находятся на месте. Установите крышки на блок цилиндров. Проследите за правильностью порядка установки и ориентации крышек; крышка №1 – со стороны ремня газораспределительного механизма, а стрелка на каждой крышке направлена к ремню газораспределительного механизма.

52 Нанесите чистое моторное масло на резьбу и опорные поверхности головок болтов крышек коренных подшипников (рис. 20.52). Вверните болты и затяните их усилием руки.

53 Работая в перекрестной последовательности от центра наружу, равномерно и постепенно затяните болты крышек предписанным усилием.

54 Проверьте наличие свободы вращения коленчатого вала. Если для проворачивания вала надо повышенное усилие, прежде чем продолжать дальше, найдите причину этого.

55 Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как описано в параграфе 16.

56 Подсоедините поршни в сборе с шатунами к коленчатому валу, как описано в параграфе 21.

57 Работая как описано в главе 2Б, выполните по порядку следующие процедуры.

а) Установите масляный насос.

б) Установите маслозаборник/сетчатый фильтр и поддон. Перед установкой поддона полностью заполните канавки на крышке коренного подшипника №1 герметиком.

в) Установите на коленчатый вал новую левую уплотнительную манжету и установите маховик.

г) Установите головку цилиндров и распределительный вал.

д) Установите звездочки и ремень газораспределительного механизма.

## Дизельный двигатель TD4

### Выбор вкладышей подшипников

58 Коренные подшипники для этих двигателей могут быть стандартными и уменьшенного ремонтного размера (для перешлифованных коленчатых валов). Вкладыши подшипников по размерам сгруппированы в три класса, различаемых по цветовой кодировке. Стандарт, 1-й и 2-й ремонтные размеры – это соответственно желтый, зеленый и белый цвет. Желтый цвет – это самый тонкий вкладыш, а белый цвет – самый толстый (см. "Технические данные" в начале этой главы). Стадия шлифовки коленчатого вала обозначается цветной кодовой отметкой (нанесенной краской) на стенке передней щеки коленчатого вала. Если отметка не видна, измерьте диаметр каждой коренной шейки, как описано в параграфе 16, и запишите результат измерения. Определите правильный размер и класс подшипника, используя значения, указанные в "Технических данных". Учтите, что в картер двигателя независимо от диаметров шеек вала следует устанавливать только желтые вкладыши. Радиальный зазор регулируется за счет размера вкладышей крышек подшипников.

### Проверка радиального зазора в коренных подшипниках

59 Очистите посадочные поверхности вкладышей подшипников и места для установки подшипников в блоке цилиндров и крышках коренных подшипников.

60 Установите вкладыши подшипников на штатные места, проследив за тем, чтобы выступ на каждом вкладыше встал в паз на блоке цилиндров или крышке коренного подшипника. В случае использования вкладышей без установочного выступа сцентрируйте вкладыш. Установите вкладыши с канавками сверху (в блок цилиндров), а гладкие вкладыши – снизу (в крышки подшипников) (рис. 20.60, а, б, в). Обратите внимание на то, что вкладыш коренного подшипника №4 объединен с упорными шайбами (имеет фланцы). Никогда не следует использовать "старые" вкладыши. Зазор можно проверить одним из двух способов.

61 Первый способ (который трудно реализовать без микрометра для измерения внутренних размеров или штангенциркуля для внутренних/наружных размеров) требует установить крышки коренных подшипников на

блок цилиндров. Вкладыши должны быть на штатных местах. Затяните болты крепления крышек предписанным усилием. Затем измерьте внутренний диаметр каждой собранной пары вкладышей подшипников. Если измерить диаметр каждой соответствующей шейки коленчатого вала и вычсть его из внутреннего диаметра подшипника, в результате получите радиальный зазор коренного подшипника.

62 Второй (и более точный) способ заключается в использовании комплекта, известного как Plastigauge (комплект для измерения зазоров в подшипниках скольжения). В него входит тонкая пластмассовая нить, имеющая абсолютно круглое сечение. Нить сжимается между вкладышем и шейкой. После снятия вкладыша нить будет деформирована, и ее ширину можно сравнить со специальной шкалой, входящей в комплект. Зазор определяется по этой шкале. Иногда Plastigauge трудно достать, но обращение к крупным агентам по торговле запасными частями позволит выяснить, где в Вашем регионе можно приобрести подобную продукцию. Процедура использования комплекта Plastigauge дается дальше.

63 При установленных на место верхних вкладышах коренных подшипников аккуратно положите коленчатый вал на штатное место. Не используйте никакую смазку. Шейки коленчатого вала и вкладыши подшипников должны быть абсолютно чистыми и сухими.

64 Отрежьте несколько подходящих по длине кусочков нити Plastigauge (они должны быть слегка короче, чем ширина коренных подшипников) и положите по одному кусочку на каждую шейку вдоль оси коленчатого вала (рис. 20.13).

65 При установленных на место нижних вкладышах проверьте правильность установки установочных штифтов, затем установите крышки коренных подшипников. Для обеспечения правильности расположения каждой крышки ориентируйтесь на идентификационные отметки. Вверните болты равномерно и постепенно затяните их предписанным усилием. Будьте осторожны, чтобы не сдвинуть нити Plastigauge, и не проворачивайте коленчатый вал при выполнении этой операции. Равномерно и постепенно отпустите и затем полностью выверните болты крышек коренных подшипников. Потом снимите крышки, снова проявляя большую аккурат-



Рис. 20.60,а. Установите вкладыши с канавками в блок цилиндров, ...



Рис. 20.60,б. ... в гладкие вкладыши в крышки коренных подшипников



Рис. 20.60,в. Вкладыш коренного подшипника №4 имеет упорные фланцы



Рис. 20.73,а. Смажьте вкладыши ...



Рис. 20.73,б. ... и опустите коленчатый вал на штатное место

ность, чтобы не сдвинуть нити Plastigauge и непровернуть коленчатый вал.

66 Сравните ширину деформированного кусочка Plastigauge на каждой шейке со шкалой. Это позволит определить радиальный зазор коренного подшипника (рис. 20.17). Сравните измеренный зазор со значениями, указанными в "Технических данных" в начале этой главы.

67 Если зазор существенно отличается от предписанного, вкладыши подшипника могут быть неправильного класса (в случае использования нефирменных вкладышей) или чрезмерно изношены. Прежде чем решить, что коленчатый вал изношен, убедитесь в том, что при измерении зазора между вкладышами и крышками или блоком цилиндров не было грязи или масла. Если нить Plastigauge с одного конца шире чем с другого, шейка может быть сведена на конус.

68 До отбраковки проблемных элементов посоветуйтесь с Вашим дилером или специалистом по ремонту двигателей. Они могут рекомендовать Вам лучший способ действия или подтвердить необходимость замены.

69 При необходимости возьмите новые вкладыши подшипников и повторите проверку зазоров, как описано выше.

70 В завершение аккуратно ногтем или другим предметом, который не может нанести царапины, удалите все следы нити Plastigauge со коленчатого вала и вкладышей.

### Заключительная установка коленчатого вала

71 Аккуратно еще раз поднимите коленчатый вал и извлеките его из блока цилиндров.

72 Установите вкладыша на свои места, как описано выше в п.п. 59 и 60. Керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите вкладыши и крышки безворсовой тканью.

73 Смажьте верхние вкладыши чистым моторным маслом и опустите коленчатый вал на штатное место (рис. 20.73,а,б).

74 Убедитесь в том, что вкладыши правильно расположены в крышках. Установите крышки на блок цилиндров. Проследите за

правильностью порядка установки и ориентации крышек; крышка №1 – со стороны цепи газораспределительного механизма, а идентификационный номер располагается на задней стороне блока цилиндров (со стороны турбокомпрессора) (рис. 20.74).

75 Нанесите чистое моторное масло на резьбу опорные поверхности головок болтов крышек коренных подшипников. Вверните болты и затяните их усилием руки.

76 Работая в перекрестной последовательности от центра наружу, равномерно и постепенно затяните болты крышек усилием согласно стадии 1 (рис. 20.76).

77 Используя угломер и работая в той же



Рис. 20.74. Идентификационный номер крышки подшипника (отмечен стрелкой) находится на задней стороне блока цилиндров (со стороны турбокомпрессора)



Рис. 20.76. Затяните болты усилием согласно стадии 1, ...

последовательности, затяните болты на угол согласно стадии 2 (рис. 20.77).

78 Проверьте наличие свободы вращения коленчатого вала. Если для проворачивания вала требуется повышенное усилие, прежде чем продолжать, найдите причину.

79 Проверьте осевой зазор коленчатого вала, как описано в параграфе 16.

80 Подсоедините поршни в сборе с шатунами к коленчатому валу – см. параграф 21.

81 Работая, как описано в части В этой главы, выполните по порядку процедуры:

- а) Установите масляный насос и маслозаборник/сетчатый фильтр
- б) Установите усилительную пластину блока цилиндров
- в) Установите на коленчатый вал новую левую уплотнительную манжету и установите маховик/планшайбу.
- г) Установите головку цилиндров и распределительные валы.
- д) Установите цепи, звездочки и натяжитель цепи газораспределительного механизма.

## 21 Поршень в сборе с шатуном – установка и проверка зазора в нижней головке шатуна

*Примечание: Поршневые кольца и вкладыши подшипников нижних головок шатунов независимо от их состояния советуем заменять.*

### Бензиновый двигатель

#### Выбор вкладышей подшипников

1 Радиальный зазор в подшипниках нижних головок шатунов выставляется при сборке автомобиля путем выбора вкладышей одного из трех классов. Классы обозначены посредством цветных кодовых отметок на кромке каждого вкладыша. Отметка говорит о толщине вкладыша:

- а) Желтый цвет – тонкий вкладыш;
- б) Синий цвет – вкладыш промежуточной толщины;
- в) Красный цвет – толстый вкладыш.

2 Если на одну и ту же шейку должны быть установлены вкладыши разных классов, более толстый вкладыш всегда должен устанавливаться в крышку подшипника нижней головки шатуна.

3 Проверьте и запишите номер размерной группы, выбитый на передней стороне каждой крышки шатуна. Цифра на крышке – код размерной группы подшипника. Цифра, выбитая на шатуне – номер цилиндра, которому отвечает поршень в сборе с шатуном, а буква, выбитая на шатуне, – весовой код (рис. 21.3).

4 Во-вторых, проверьте и запишите кодовые буквы размерной группы шатунной шейки, выбитые на левой (со стороны маховика) щеке коленчатого вала (рис. 21.4). Кодовая буква шейки №1 идет первой.

5 Сопоставьте номер размерной группы отверстия головки шатуна с буквой размерной группы соответствующей шейки коленчатого вала и выберите новый комплект вкладышей. Для выбора используйте таблицу, дан-



Рис. 20.77. ... а затем на угол согласно стадии 2

ную ниже. Номера размерных групп отверстия головки шатуна перечисляются с левой стороны сверху вниз, а буквы шейки коленчатого вала идут сверху слева направо. Требуемый класс подшипника определяется по пересечению соответствующих строки и столбца.

#### Проверка радиального зазора в подшипнике нижней головки шатуна

6 Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна надо проверять при каких-либо сомнениях в степени износа коленчатого вала или в случае установки нефирменных вкладышей. В случае установки "старого" коленчатого вала или при использовании запасных частей производства компании Land Rover процедура выбора вкладышей, (см. выше), позволит обеспечить правильные зазоры. Никакая дальнейшая проверка не потребуется. Если требуется проверить зазор, это можно сделать одним из двух способов.

7 Первый способ таков. Установите крышку подшипника на шатун. Вкладыши должны стоять на месте. Затяните болты крепления крышки предписанным усилием и после этого на предписанный угол (см. п. 17). С помощью микрометра для внутренних размеров или штангенциркуля измерьте внутренний диаметр каждой собранной пары вкладышей. Если затем измерить диаметр каждой шейки коленчатого вала и вычесть его из внутреннего диаметра соответствующего подшипника, в результате получите радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна.

8 Второй способ заключается в использовании комплекта Plastigauge (см. параграф 20). Положите нить Plastigauge на каждую шатунную шейку и установите чистые поршни в сборе с шатунами, вкладыши и крышки. Затяните болты предписанным усилием и затем на предписанный угол (см. п. 17). Будьте аккуратны, чтобы не сдвинуть нить. Разберите узел, но не проворачивайте коленчатый вал. Для определения зазора в подшипнике нижней головки шатуна используйте шкалу из комплекта Plastigauge. В завершение аккуратно ногтем или другим предметом, который не может нанести царапины, удалите все

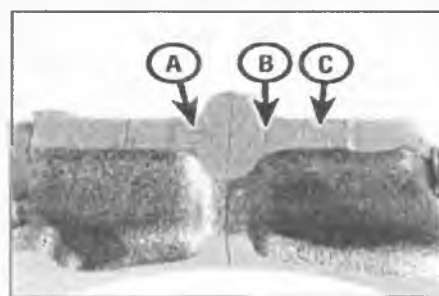


Рис. 21.3. Маркировка шатуна/крышки подшипника – бензиновый двигатель  
 А Номер размерной группы подшипника  
 В Номер цилиндра  
 С Весовая группа шатуна

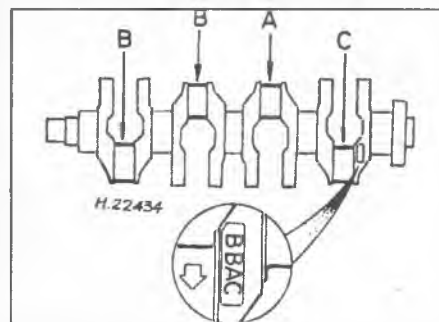


Рис. 21.4. Буквы размерной группы шатунной шейки коленчатого вала – бензиновый двигатель

следы нити Plastigauge с шеек и вкладышей.  
 9 Если зазор не соответствует предписанному, вкладыши подшипника могут быть неправильного класса (или чрезмерно изношенные, если используются "старые" вкладыши). Прежде чем решить, что требуются вкладыши различных классов, убедитесь в том, что при измерении зазора между вкладышами и нижней секцией картера или блоком цилиндров не было грязи или масла. Если нить Plastigauge с одного конца шире чем с другого, шейка может быть сведена на конус.

#### Заключительная установка поршней в сборе с шатунами

10 Примите к сведению, что следующая процедура предполагает, что гильзы цилиндров уже вставлены в блок цилиндров, а коленчатый вал и нижняя секция картера стоят на штатных местах. Можно конечно установить поршни в сборе с шатунами в цилиндры, установить коленчатый вал и собрать поршни/шатун на коленчатом валу до установки нижней секции картера (параграф 20).  
 11 Очистите посадочные поверхности вкладышей и поверхности для их установки в шатуне и крышке нижней головки шатуна. Керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите

#### Таблица выбора вкладышей подшипников

	Размерная группа А	Размерная группа В	Размерная группа С
Размерная группа 5	синий – синий	красный-синий	красный-красный
Размерная группа 6	синий-желтый	синий – синий	красный-синий
Размерная группа 7	желтый – желтый	синий – желтый	синий – синий

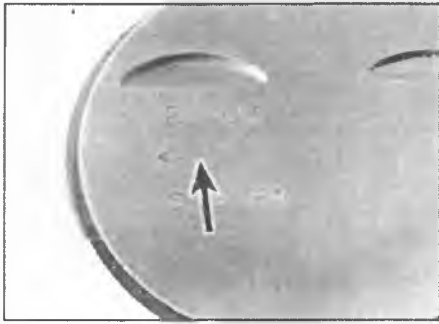


Рис. 21.15.а. Стрелка/маркировка "FRONT" ("ПЕРЕД") на головке поршня должна быть обращена к месту расположения ремня газораспределительного механизма



Рис. 21.15.б. При установке поршня в сборе с шатуном используйте приспособление для сжатия поршневых колец

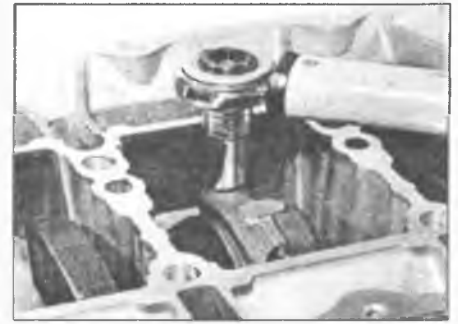


Рис. 21.17. Затяните болты крышки подшипника нижней головки шатуна усилием согласно стадии 1, а затем доверните на угол согласно стадии 2

вкладыши и шатуны безворсовой тканью.

12 Установите вкладыши на свои места, обеспечив, чтобы выступ на каждом вкладыше вошел в паз в шатуне или крышке подшипника. Будьте осторожны, не прикасайтесь пальцами к рабочей поверхности вкладыша. Если в один шатун должны быть установлены вкладыши различных классов, более толстый вкладыш всегда должен располагаться снизу (в крышке подшипника) (см. п. 1).

13 Смажьте цилиндры, поршни и поршневые кольца. Определите соответствие между цилиндрами и поршнями/ шатунами.

14 Начиная с цилиндра № 1, убедитесь в правильности расположения замков поршневых колец (см. параграф 19). Сожмите кольца с помощью соответствующего приспособления.

15 Вставьте поршень в сборе с шатуном сверху в гильзу № 1, проследив за тем, чтобы стрелка (или маркировка "FRONT" ("ПЕРЕД")) на головке поршня была обращена к месту расположения ремня газораспределительного механизма. Маркировка на шатуне и крышке подшипника нижней головки шатуна также должна быть обращена к передку двигателя (рис. 21.15.а,б). С помощью деревянного бруска или ручки молотка легонько постучите по головке поршня и "загоните" поршень в гильзу. Головка поршня должна встать вровень с верхним торцом гильзы.

16 Проверьте, не сместились ли вкладыши из правильного положения. Осторожно, не пачкая зеркало гильзы, обильно смажьте шатунную шейку и оба вкладыша, отведите поршень в сборе с шатуном вниз до посадки на

шатунную шейку. Учитывая, что поверхности с выбитой маркировкой должны быть сопряжены (установочные выступы вкладышей примыкают друг к другу), установите крышку подшипника и затяните болты усилием руки.

17 Равномерно и постепенно затяните болты крышки усилием согласно стадии 1, доверните на угол согласно стадии 2. На этой стадии затяжки лучше использовать угломер. Он обеспечит точность (рис. 21.17).

18 Повторите процедуру в отношении трех других поршней в сборе с шатунами, но не пытайтесь проворачивать коленчатый вал.

19 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности масляного коллектора и нижней секции картера. Нанесите герметик на стыковочную поверхность масляного коллектора (рис. 20.29).

20 Подстыкуйте масляный коллектор к нижней секции картера и затяните соответствующие гайки предписанным усилием.

21 Возьмите новую прокладку и установите трубку указателя уровня масла. Надежно затяните болты.

22 Работая, как описано в главе 2А, выполните по порядку следующее:

а) Установите маслозаборник/ сетчатый фильтр масляного насоса и поддон.

б) Установите головку цилиндров и распределительные валы.

в) Установите звездочки и наденьте ремня газораспределительного механизма.

23 Снимите свечи зажигания, затем возьмите динамометрическим ключом за болт шкива коленчатого вала и проверните колен-

чатый вал в нормальном направлении вращения. Коленчатый вал должен вращаться плавно, без заеданий. Момент, требуемый для проворачивания коленчатого вала не должен превышать 31 Нм. Если значение превышено, двигатель следует разобрать снова, выявить и устранить причину плохого проворачивания. Это значение учитывает увеличенное трение в новом двигателе и намного выше, чем истинное усилие, требуемое для проворачивания двигателя при обкатке. Поэтому не делайте скидку на туго затянутые элементы.

### Дизельный двигатель серии "L"

#### Выбор вкладышей подшипников

24 На этих двигателях у всех вкладышей одинаковая толщина. Компания Land Rover производит вкладыши только стандартного размера; нет никаких вкладышей уменьшенного размера для использования с перешлифованным коленчатым валом. За дополнительной информацией по наличию запасных частей обратитесь к Вашему дилеру или специалисту по двигателям.

#### Проверка радиального зазора в подшипнике нижней головки шатуна

25 Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна надо проверять при каких-либо сомнениях по поводу степени износа коленчатого вала или в случае установки нефирменных вкладышей. Радиальный зазор можно проверить по пп. 7-9, учитывая, что болты крышек подшипников нижних головок шатунов должны быть затянуты (см. п. 33).

#### Заключительная установка поршней в сборе с шатунами

26 Очистите посадочные поверхности вкладышей и поверхности для их установки в шатуне и крышке нижней головки шатуна. В случае установки новых вкладышей керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите вкладыши и шатуны безворсовой тканью.

27 Установите вкладыши на свои места, чтобы выступ на каждом вкладыше вошел в паз в шатуне или крышке подшипника. Если вкладыш не имеет установочного выступа, сцентрируйте его относительно торцов крышки/ шатуна (рис. 21.27.а,б).



Рис. 21.27.а. Если у вкладыша есть установочный выступ, проследите, чтобы этот выступ вошел в паз (отмечено стрелкой) на крышке/ шатуне

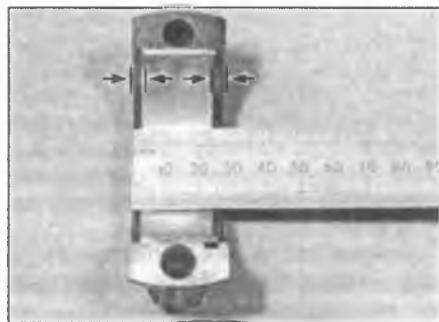


Рис. 21.27.б. Если вкладыш не имеет установочного выступа, сцентрируйте его относительно торцов крышки/ шатуна





Рис. 21.28. Смажьте поршневые кольца чистым моторным маслом



Рис. 21.29. Проверьте правильность распределения замков колец по окружности и сожмите кольца с помощью соответствующего приспособления

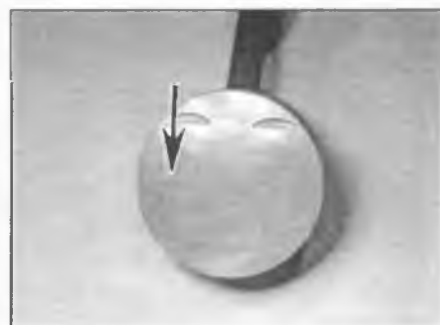


Рис. 21.30. Стрелка на головке поршня должна быть направлена в сторону расположения ремня газораспределительного механизма



Рис. 21.31. Вставьте поршень в сборе с шатуном в цилиндр и, мягко постукивая ручкой молотка, приведите его в требуемое положение



Рис. 21.32. Смажьте шатунную шейку...



Рис. 21.33. После этого установите крышку подшипника и равномерно и постепенно затяните гайки предписанным усилием

28 Смажьте цилиндры, поршни и поршневые кольца (рис. 21.28). Определите соответствие между цилиндрами и поршнями/шатунами.

29 Начиная с цилиндра № 1 убедитесь в правильности расположения замков поршневых колец, как описано в параграфе 19. Сожмите кольца с помощью соответствующего приспособления (рис. 21.29).

30 Сверху вставьте поршень в сборе с шатуном в цилиндр № 1, проследив, чтобы стрелка на головке поршня была обращена в сторону расположения ремня газораспределительного механизма (рис. 21.30). Тогда вырезная юбка поршня должен совместиться с масляной форсункой в блоке цилиндров.

31 С помощью деревянного бруска или ручки молотка легонько постучите по головке поршня "загоните" поршень в цилиндр (рис. 21.31). Головка поршня должна встать вровень с верхним торцом цилиндра.

32 Осторожно, чтобы не испачкать зеркало цилиндра, но обильно смажьте шатунную шейку и оба вкладыша, затем отведите поршень в сборе с шатуном вниз до посадки на шатунную шейку (рис. 21.32). Установите крышку подшипника нижней головки шатуна, ориентируясь на отметки, сделанные перед снятием. Это позволит правильно сориентировать крышку, выемки для правильной установки вкладышей (при наличии) в шатуне и крышке должны примыкать друг к другу.

33 Смажьте резьбу болтов чистым моторным маслом, верните болты в шатун и затя-

ните усилием руки. Равномерно и постепенно затяните болты усилием согласно стадии 1, а затем доверните на угол согласно стадии 2. На этой стадии затяжки рекомендуется использовать угломер. Он позволит обеспечить точность (рис. 21.33).

34 Аналогичным образом установите три остальных поршня в сборе с шатунами.

35 Проверните коленчатый вал и проверьте свободу его вращения, нет ли заедания или местного задира.

36 Установите сетчатый фильтр масляного насоса, поддон и головку цилиндров, как описано в главе 2б.

### Дизельный двигатель TD4

#### Выбор вкладышей подшипников

37 Шатунные подшипники для этих двигателей могут быть уменьшенного ремонтного размера для использования с перешлифованными коленчатыми валами. На момент написания этой книги точная информация о размерах подшипников отсутствовала. Поэтому обратитесь к Вашему дилеру или специалисту по ремонту двигателей.

#### Проверка радиального зазора в подшипнике нижней головки шатуна

38 Радиальный зазор в подшипнике нижней головки шатуна следует проверять при наличии каких-либо сомнений по поводу степени износа коленчатого вала или в случае установки фирменных вкладышей. Радиальный



Рис. 21.40,а. Вкладыш, устанавливаемый в шатун, это вкладыш типа "Sputter". Его можно узнать по букве S или серии отметок XXX на внешней стороне

зазор можно проверить, как описано в п.л. 7-9, и учесть при этом, что болты крышек подшипников нижних головок шатунов должны быть затянуты, как описано в п. 4б.

#### Заключительная установка поршней в сборе с шатунами

39 Очистите посадочные поверхности вкладышей и поверхности для их установки в шатуне и крышке. Керосином удалите с них все следы защитной консистентной смазки. Насухо вытрите вкладыши и шатуны безворсовой тканью.

40 Установите вкладыши на свои места, обеспечив, чтобы выступ на каждом вкладыше вошел в паз в шатуне или крышке подшип-



Рис. 21.40.б. Обеспечьте, чтобы выступ на каждом вкладыше вошел в паз в крышке подшипника и в шатуне

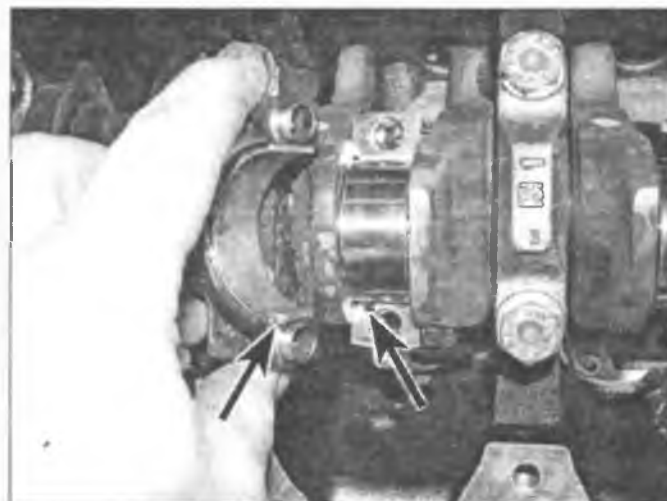


Рис. 21.45. Пазы для правильной установки вкладышей в шатуне и крышке должны примыкать друг к другу

ника. Учтите, что вкладыш, устанавливаемый в шатун, это вкладыш типа "Sputter". Его можно узнать по букве S или серии отметок ХХХ на внешней стороне (рис. 21.40).

41 Смажьте цилиндры, поршни и поршневые кольца. Определите соответствие между цилиндрами и поршнями/шатунными.

42 Начиная с цилиндра № 1 убедитесь в правильности расположения замков поршневых колец, как описано в параграфе 19. Сожмите кольца с помощью соответствующего приспособления.

43 Сверху вставьте поршень в сборе с шатуном в цилиндр №1, проследив за тем, чтобы стрелка на головке поршня была обращена в сторону расположения цепи газораспределительного механизма (рис. 15.37,а).

44 С помощью деревянного бруска или ручки молотка легонько постучите по головке поршня и "загоните" поршень в цилиндр. Головка поршня должна встать вровень с верхним торцом цилиндра.

45 Осторожно, чтобы не испачкать зеркало цилиндра, но обильно смажьте шатунную шейку и оба вкладыша, затем отведите поршень в сборе с шатуном вниз до посадки на шатунную шейку. Установите крышку подшипника нижней головки шатуна, ориентируясь на отметки, сделанные перед снятием. Это позволит правильно сориентировать крышку; пазы для правильной установки вкладышей (при наличии) в шатуне и крышке должны примыкать друг к другу (рис. 21.45).

46 Смажьте резьбу болтов чистым моторным маслом, вверните их в шатуны и затяните усилием руки. Равномерно и постепенно

затяните болты усилием согласно стадии 1, затем усилием согласно стадии 2, а затем доверните каждый болт на угол согласно стадии 3. На этой стадии затяжки рекомендуется использовать угломер. Он позволит обеспечить точность.

47 Аналогичным образом установите три остальных поршня в сборе с шатунами.

48 Проверните коленчатый вал и проверьте свободу его вращения, нет ли заедания или местного затирания.

49 Установите усилительную пластину блока цилиндров, масляный насос и сетчатый фильтр, поддон и головку цилиндров, как описано в главе 2В.

## 22 Первый пуск двигателя после ремонта

После установки двигателя на автомобиль снова проверьте уровни моторного масла и охлаждающей жидкости (см. "Еженедельные проверки"). Последний раз проверьте, все ли Вы установили и подсоединили и не остались ли в моторном отделении какие-либо инструменты или ветошь.

На моделях с бензиновым двигателем отключите систему зажигания. Для этого рассоедините катушку зажигания электрический разъем (ы) низкого напряжения (см. главу 5Б), а затем снимите свечи зажигания. Проворачивайте двигатель стартером до тех пор пока не погаснет контрольная лампа давления масла, после этого остановитесь, сосъедините электрический разъем и установите свечи зажигания.

На моделях с дизельным двигателем включите зажигание и сразу же проверните двигатель стартером (не давая нагреться накаливающим свечам), проворачивая до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла.

На всех моделях: запустите двигатель нормальным образом. Имейте в виду, что это может длиться немного дольше чем обычно. Это объясняется необходимостью выхода на штатный режим топливной системы.

При работе двигателя в режиме холостого хода проверьте его на наличие утечек топлива, охлаждающей жидкости и масла. Не волнуйтесь, если от нагретых элементов, на которых было масло, исходят некоторые необычные запахи и дым.

Предположив, что все хорошо, оставьте двигатель работать в режиме холостого хода до тех пор, пока не почувствуете, что через верхний шланг радиатора не начала циркулировать горячая охлаждающая жидкость, затем выключите двигатель.

Дайте двигателю остыть и снова проверьте уровни масла и охлаждающей жидкости, как описано в "Еженедельных проверках". При необходимости откорректируйте уровень.

Если Вы установили новые поршни, кольца или коренные подшипники, с двигателем надо обращаться как с новым. Он должен пройти обкатку на первых 800 км. Не давайте двигателю работать с полностью открытой дроссельной заслонкой или с низкой частотой вращения коленчатого вала на любой передаче. В конце этого периода рекомендуется заменить масло и фильтр.








# Глава 3

## Системы охлаждения, отопления и вентиляции

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Элементы системы кондиционирования воздуха – снятие и установка .....	11
Шланги системы охлаждения – отсоединение и замена .....	2	Ремень привода компрессора кондиционера – осмотр, регулировка и замена .....	см. главу 1А или 1Б
Радиатор и расширительный бачок – снятие, осмотр и установка .....	3	Хладагент кондиционера – проверка уровня .....	см. главу 1А или 1Б
Термостат – снятие, проверка и установка .....	4	Проверка системы кондиционирования воздуха .....	см. главу 1А или 1Б
Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка .....	5	Антифриз .....	см. главу 1А или 1Б
Электрический вентилятор охлаждения в сборе – проверка, снятие и установка .....	6	Проверка уровня охлаждающей жидкости .....	см. "Еженедельные проверки"
Датчик температуры системы охлаждения – проверка, снятие и установка .....	7	Замена охлаждающей жидкости .....	см. главу 1А или 1Б
Система отопления и вентиляции – общие сведения .....	8	Проверка элементов, трубопроводов и шлангов на наличие утечек .....	см. главу 1А или 1Б
Элементы системы отопления и вентиляции – снятие и установка .....	9		
Система кондиционирования воздуха – общие сведения и меры предосторожности .....	10		

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

### Технические данные

#### Система

Тип ..... закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости (насосом), с передним радиатором и электровентилятором под управлением БЭУ

#### Термостат

Тип ..... спарфиновым наполнителем

Рабочая температура: .....	Начало открытия	Полностью открыт
Бензиновые двигатели .....	88°C	102°C
Дизельные двигатели серии "L" .....	84°C	96°C
Дизельные двигатели TD4 .....	88 ± 2°C	нет сведений

#### Расширительный бачок

Давление срабатывания клапана крышки:

Бензиновые двигатели .....	0.9...1.2 бар
Дизельные двигатели серии "L" .....	0.9...1.0 бар
Дизельные двигатели TD4 .....	1.43 бар

#### Вентилятор охлаждения

Бензиновые двигатели до 2001 модельного года .....	Включение	Выключение
Модели без кондиционера .....	102°C	96°C
Модели с кондиционером:		
Низкая скорость .....	106°C	100°C
Высокая скорость .....	112°C	106°C
Бензиновые двигатели начиная с 2001 модельного года .....	нет сведений	
Дизельные двигатели серии "L"		
Модели без кондиционера .....	106°C	99°C
Низкая скорость .....	106°C	100°C
Высокая скорость .....	112°C	106°C
Дизельные двигатели TD4 .....	нет сведений	

#### Система кондиционирования воздуха

Хладагент ..... R134a

Заправочный объем хладагента ..... 540 ± 30 г

<b>Компрессор:</b>	
Давление (сторона высокого давления) .....	35.3 бар
Давление (сторона низкого давления) .....	16.7 бар
Компрессорное масло .....	Nippon Denso ND-8
Заправочный объем смазочного масла .....	150 ± 20 см <sup>3</sup>

### Моменты затяжки резьбовых соединений

**Н•м**

#### Система охлаждения

##### Бензиновые двигатели:

Коленчатый патрубок охлаждающей жидкости к головке цилиндров .....	9
Крышка насоса охлаждающей жидкости .....	10
Насос охлаждающей жидкости к блоку цилиндров .....	10
Труба охлаждающей жидкости к блоку цилиндров .....	9
Кожух вентилятора охлаждения к радиатору .....	6
Вентилятор охлаждения к кожуху .....	6
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя .....	15
Крышка корпуса термостата .....	9
Корпус термостата к блоку цилиндров .....	9

##### Дизельные двигатели серии "L":

Насос охлаждающей жидкости .....	10
Кожух вентилятора охлаждения к радиатору .....	6
Вентилятор охлаждения к кожуху .....	6
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя .....	5
Выпускной коленчатый патрубок к головке цилиндров .....	25
Радиатор к поперечине .....	9
Датчик указателя температуры .....	10
Корпус термостата к масляному радиатору .....	9

##### Дизельные двигатели TD4:

Соединитель шланга охлаждающей жидкости к головке цилиндров .....	9
Насос охлаждающей жидкости к блоку цилиндров .....	10
Болты трубы охлаждающей жидкости к головке цилиндров .....	20
Труба охлаждающей жидкости к выпускному коллектору .....	20
Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя .....	15
Болты опорного кронштейна нижней трубы охлаждающей жидкости .....	15
Корпус термостата к насосу охлаждающей жидкости .....	9
Болты крепления верхней трубы охлаждающей жидкости к корпусу термостата .....	9

### Система кондиционирования воздуха

#### Бензиновые двигатели:

Кронштейн компрессора к блоку цилиндров .....	25
---	----

#### Компрессор к кронштейну:

До 2001 модельного года .....	45
Начиная с 2001 модельного года .....	25

Трубопровод конденсатора к компрессору .....	9
--	---

Конденсатор к кожуху вентилятора .....	9
Вентилятор охлаждения к кожуху .....	9
Трубопровод испарителя к компрессору .....	9
Ресивер-осушитель к кузову .....	9
Тройное реле .....	12

#### Дизельные двигатели серии "L":

Компрессор .....	45
Вентилятор охлаждения конденсатора .....	9
Штуцерное соединение между трубопроводом конденсатора и компрессором .....	25
Кожух вентилятора охлаждения к конденсатору .....	9
Вентилятор охлаждения к кожуху .....	9
Трубопровод к компрессору .....	45
Трубопровод к конденсатору .....	5
Тройное реле .....	12

#### Дизельные двигатели TD4:

Зажимной болт натяжителя ремня привода компрессора .....	24
Шарнирный болт натяжителя ремня привода компрессора .....	24
Опорный кронштейн компрессора к блоку цилиндров .....	25
Опорный кронштейн компрессора к поддону двигателя .....	10
Компрессор к опорному кронштейну .....	25
Кронштейн конденсатора к радиатору .....	3
Трубопровод к конденсатору .....	5
Датчик давления .....	10

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Общие сведения

Freelander оборудован системой охлаждения закрытого типа. В ее состав входит радиатор, расположенный спереди, расширительный бачок, установленный в дальнем правом углу моторного отделения, электрический вентилятор (ы) охлаждения, установленный на задней стороне радиатора, термостат и центробежный насос охлаждающей жидкости (рис. 1.1, а-г). Вентилятор охлаждения управляется электронным модулем управления двигателем. На бензиновых двигателях термостат располагается во впускном канале насоса охлаждающей жидкости (справа на задней стороне блока цилиндров). На дизельных двигателях серии "L" – в выпускном

канале в передней части блока цилиндров (прямо над масляным радиатором), и на дизельных двигателях TD4 – на корпусе насоса охлаждающей жидкости на правом конце двигателя. На бензиновых двигателях насос охлаждающей жидкости располагается справа на задней стенке блока цилиндров и приводится в движение зубчатым ремнем. На дизельных двигателях серии "L" насос охлаждающей жидкости располагается на кронштейне, подсоединенном к переднему управлению концы блока цилиндров, и имеет привод от насоса усилителя рулевого управления, который, в свою очередь, приводится в движение от шкива коленчатого вала ремнем привода вспомогательных агрегатов. На дизельных двигателях TD4 насос охлаждающей жидкости располагается на правом конце двигателя и приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов.

Система работает следующим образом. При холодном двигателе термостат закрыт, и циркуляция ограничивается блоком цилиндров, головкой цилиндров и теплообменником отопителя. Через радиатор циркуляции нет. Когда температура охлаждающей жидкости достигает заданного значения, термостат открывается, и охлаждающая жидкость может свободно проходить через верхний шланг радиатора. Циркулируя через радиатор, жидкость охлаждается потоком воздуха, создаваемым при движении автомобиля вперед. При необходимости воздушный поток поддерживается электрическим вентилятором охлаждения. Достигнув нижнего бачка радиатора, охлажденная жидкость снова поступает в рубашку двигателя, и цикл повторяется.

При нормальной рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость расширяется, и часть ее вымещается в расширительный бачок. Охлаждающая жидкость

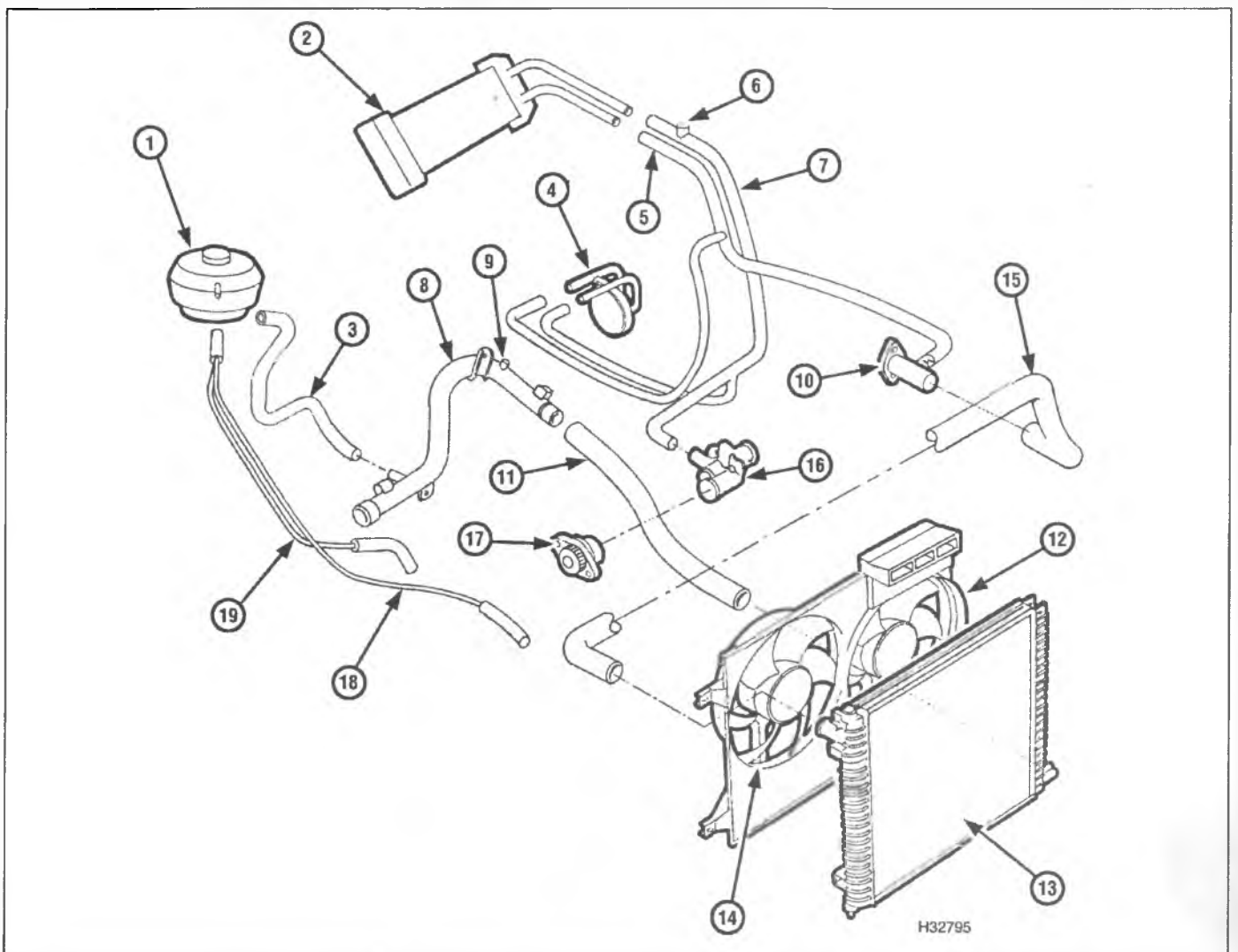


Рис. 1.1, а. Схема системы охлаждения – бензиновый двигатель

- |   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| 1 Расширительный бачок  | 7 Выпускной шланг отопителя                   | 13 Радиатор                        |
| 2 Радиатор отопителя  | 8 Впускная труба охлаждающей жидкости         | 14 Вентилятор охлаждения двигателя |
| 3 Шланг от расширительного бачка к трубе охлаждающей жидкости | 9 Винт выпуска воздуха                        | 15 Верхний шланг радиатора         |
| 4 Теплообменник раздаточной коробки                           | 10 Выпускной трубопровод охлаждающей жидкости | 16 Корпус термостата               |
| 5 Впускной шланг отопителя                                    | 11 Нижний шланг радиатора                     | 17 Насос охлаждающей жидкости      |
| 6 Винт выпуска воздуха  | 12 Вентилятор кондиционера (при наличии)      | 18 Шланг выпуска воздуха           |
|   |   | 19 Шланг выпуска воздуха           |

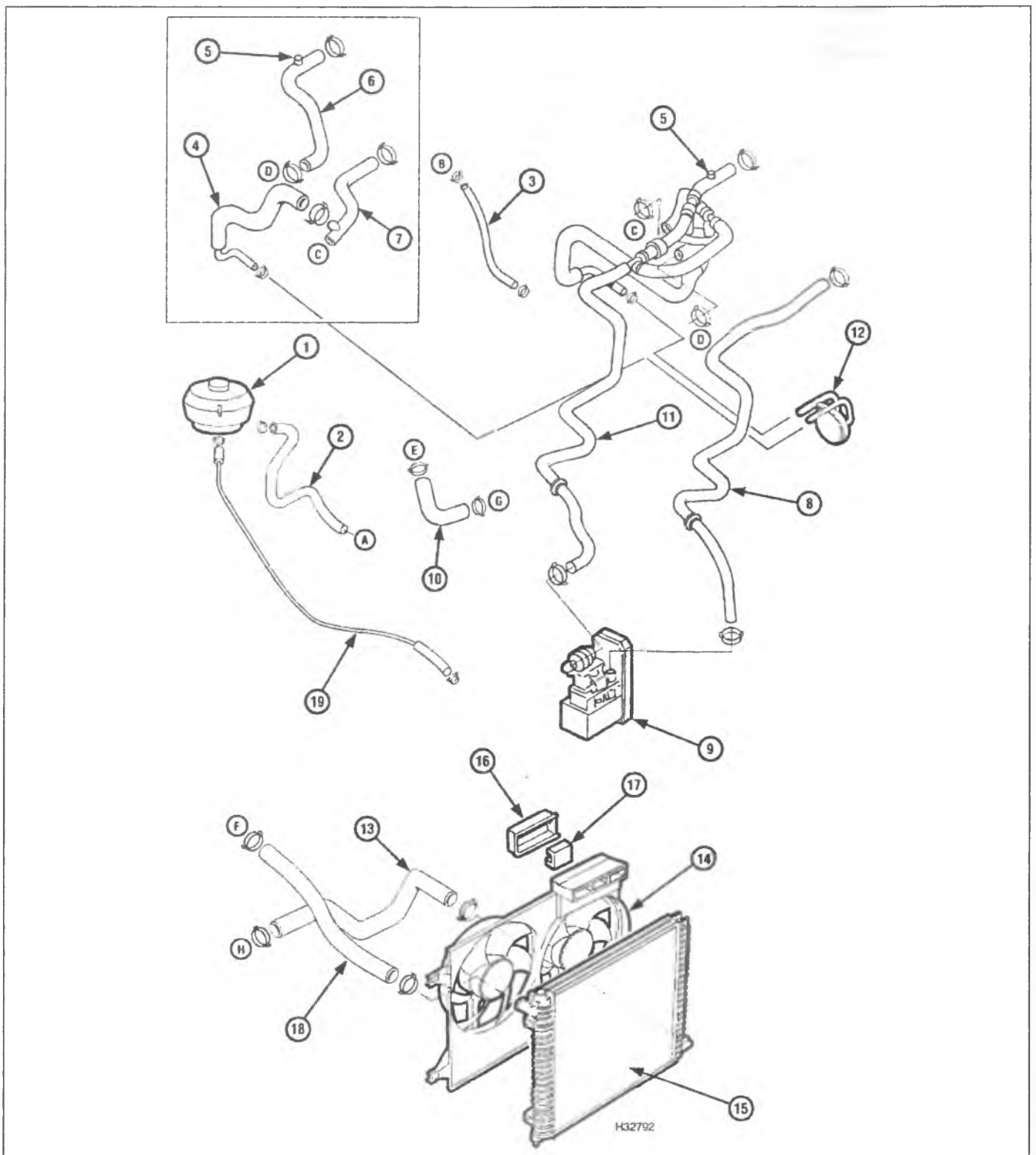


Рис. 1.1.б. Элементы системы охлаждения – дизельный двигатель TD4 (часть 1)

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 Расширительный бачок   | 7 Впускной шланг отопителя (модели без FBH)                            | 14 Вентилятор охлаждения                           |
| 2 Шланг от расширительного бачка к трубе охлаждающей жидкости        | 8 Впускной шланг отопителя (модели с FBH)                              | 15 Радиатор  |
| 3 Выпускной шланг теплообменника раздаточной коробки                 | 9 FBH (отопитель, работающий на топливе – если предусмотрен)           | 16 Крышка блока управления вентилятором охлаждения |
| 4 Впускной шланг теплообменника раздаточной коробки (модели без FBH) | 10 Шланг от выпускного патрубка двигателя к трубе охлаждающей жидкости | 17 Блок управления вентилятором охлаждения         |
| 5 Винт выпуска воздуха   | 11 Выпускной шланг отопителя (модели с FBH)                            | 18 Верхний шланг радиатора                         |
| 6 Выпускной шланг отопителя (модели без FBH)                         | 12 Теплообменник раздаточной коробки                                   | 19 Шланг выпуска воздуха расширительного бачка     |
|  | 13 Нижний шланг радиатора  |  |

собирается в бачке и возвращается в радиатор, когда система охлаждается.

Работой вентилятор(ов) управляет электронный модуль управления двигателем, он получает данные о температуре двигателя от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя. При заданной температуре блок электронного управления (БЭУ) активизирует реле, которое включает вентилятор (ы) охлаждения.

Модели с двигателем TD4 для сокращения времени прогрева отопителя салона, оснащаются нагревательным элементом типа РТС (с положительным температурным коэффициентом) и FBH (отопителем, работающим на топливе). РТС – это элемент с электрическим питанием, расположенный в верхней части кожуха отопителя за панелью приборов, а отопитель, работающий на топ-

ливе, располагается за передним бампером и сжигает небольшое количество дизельного топлива, чтобы быстро нагреть охлаждающую жидкость, проходящую через контур отопления. Маленький электрический насос, расположенный за обшивкой правой задней колесной арки, забирает дизельное топливо из бака и поставляет его к отопителю.

### Меры предосторожности

#### Система охлаждения

Не пытайтесь снимать крышку расширительного бачка или прикасаться к любой части системы охлаждения при горячем двигателе – вы можете ошпариться. Если вам надо снять крышку заливной горловины расширительного бачка, не дав полностью остыть двигателю и радиатору (хотя это не-

желательно), сначала сбросьте давление в системе охлаждения. Накройте крышку куском толстой ткани, чтобы не ошпариться, и медленно отворачивайте крышку заливной горловины, пока не услышите шипение. Когда оно прекратится (давление сброшено), медленно отверните крышку заливной горловины до конца и снимите ее. Если шипение возобновляется, перед отвинчиванием крышки полностью дождитесь его прекращения. Всегда держитесь в стороне от заливной горловины.

Не допускайте попадания антифриза на кожу или лакокрасочное покрытие кузова. Незамедлительно смойте брызги большим количеством воды. Никогда не оставляйте пролитый антифриз; при попадании внутрь организма он смертелен.

Если двигатель горячий, электрический вентилятор охлаждения может начать вра-

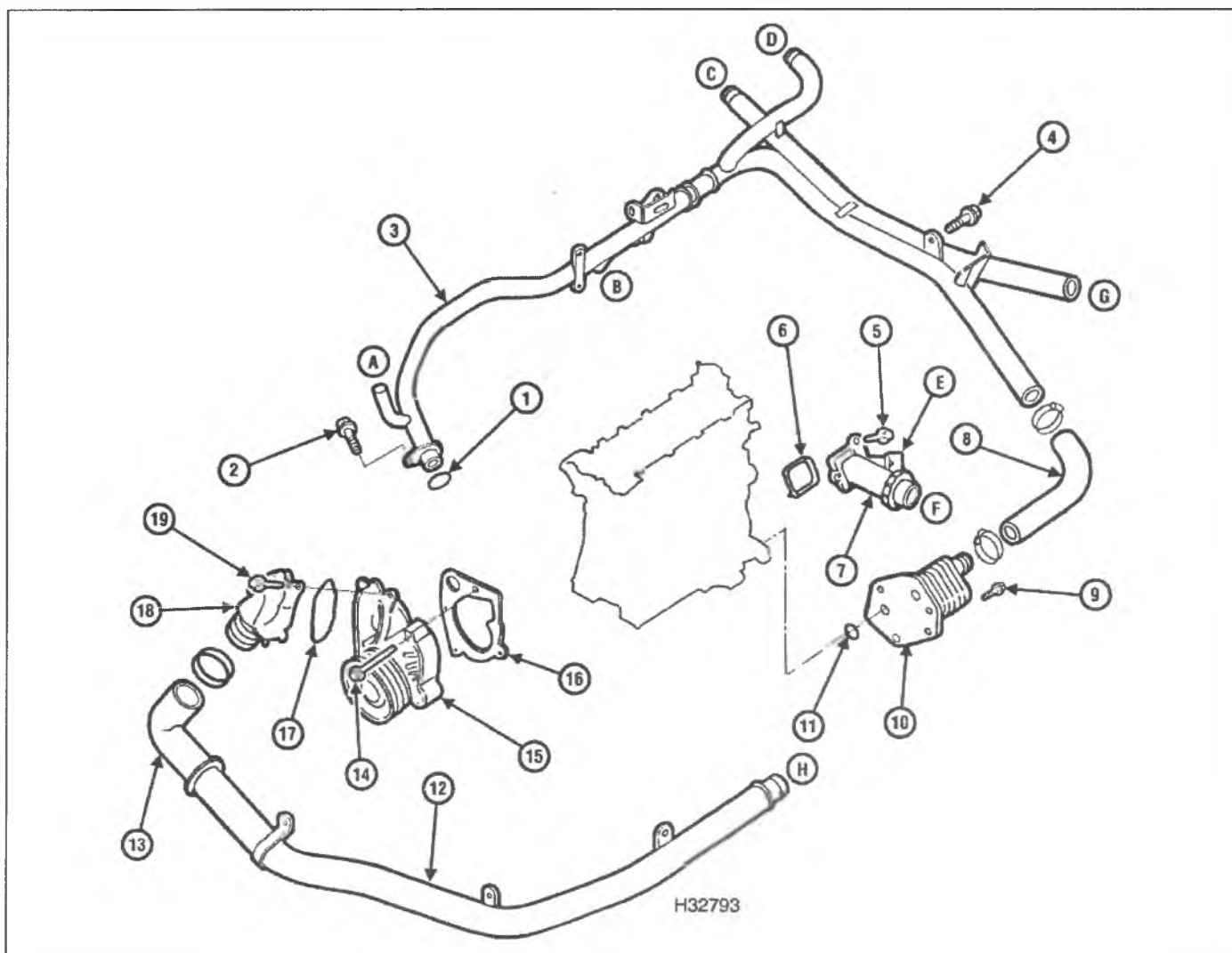


Рис. 1.1,в Элементы системы охлаждения – дизельный двигатель TD4 (часть 2)

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Уплотнительное кольцо                              | 8 Шланг от масляного радиатора к трубе охлаждающей жидкости | 13 Шланг от трубопровода охлаждающей жидкости к корпусу термостата |
| 2 Болт   | 9 Винт  | 14 Болт  |
| 3 Труба охлаждающей жидкости                         | 10 Масляный радиатор  | 15 Насос охлаждающей жидкости                                      |
| 4 Болт   | 11 Уплотнительное кольцо                                    | 16 Прокладка   |
| 5 Болт   | 12 Трубопровод охлаждающей жидкости                         | 17 Прокладка   |
| 6 Прокладка  |   | 18 Корпус термостата   |
| 7 Выпускной коленчатый патрубок охлаждающей жидкости |   | 19 Болт  |



шаться даже при работающем двигателе. Поэтому при работе в моторном отделении держите руки, волосы и свободную одежду в стороне от движущихся частей двигателя.

## Система кондиционирования воздуха

Если модель оснащена кондиционером, при работе с любой его частью, его элементами и другими элементами, обращение с которыми требует рассоединения системы кондиционирования, соблюдайте специальные меры предосторожности. Если по какой-либо причине вам требуется "вскрыть" систему, поручите это вашему дилеру или специалисту по холодильным системам.

Не допускайте попадания хладагента на открытый огонь; в результате этого образуется ядовитый газ. Не допускайте попадания хладагента на кожу или в глаза.

## 2 Шланги системы охлаждения – отсоединение и замена

**Внимание!** *Никогда не работайте с горячей системой охлаждения. Полностью сбросьте давление в системе. Для этого следует отпустить крышку расширительного бачка, предварительно накрыв ее тканью, чтобы не ошпариться.*

1 Если при осмотре системы охлаждения обнаружен дефектный шланг, его следует заменить, действуя следующим образом.

2 Сначала слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. главу 1А или 1Б). Если Вы не собираетесь заменять охлаждающую жидкость, ее можно исполь-

зовать повторно. Для этого следует собрать жидкость в чистую емкость.

3 Для отсоединения шлангов сначала с помощью отвертки отпустите хомуты, сдвиньте их вдоль шланга, освобождая его концы. Аккуратно снимите шланг с патрубков. Имейте в виду, что некоторые шланги фиксируются подпружиненными хомутами. В этом случае для высвобождения шланга два отогнутых конца хомута следует свести навстречу друг другу. Некоторые шланги фиксируются посредством быстродействующих соединений. Для освобождения этих шлангов слегка подденьте хомут отверткой, пока не почувствуете упор, а затем снимите шланг со штуцера (рис. 2.3, а, б, в).

**Предостережение:** *Не пытайтесь отсоединять элементы системы, пока они горячие.*

4 Патрубки для шлангов радиатора очень

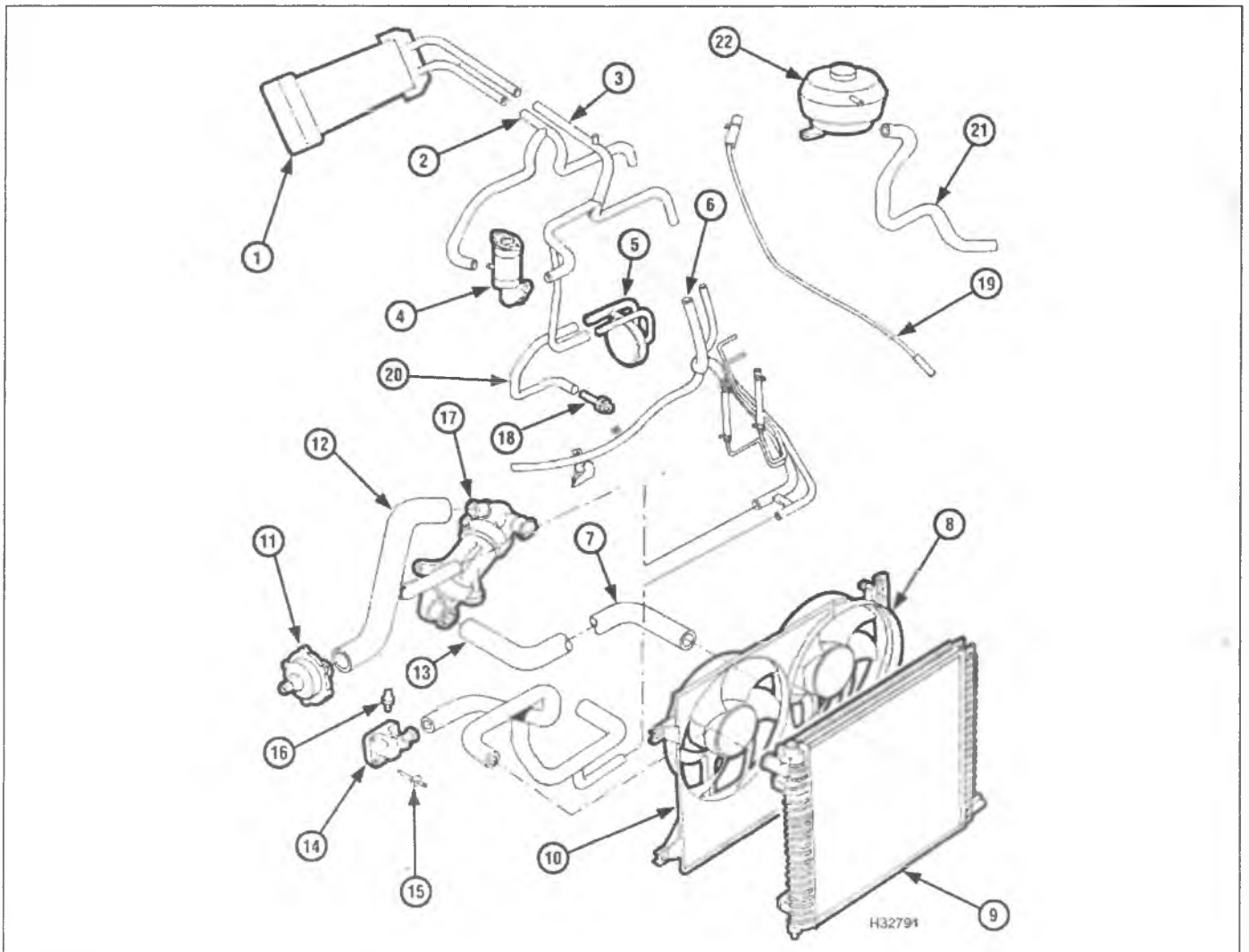


Рис. 1.1, г. Система охлаждения – дизельный двигатель серии "L"

- |   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
| 1 Отопитель   | 8 Вентилятор охлаждения          | 16 Датчик температуры  |
| 2 Впускной шланг отопителя                              | 9 Радиатор                       | 17 Масляный радиатор   |
| 3 Выпускной шланг отопителя                             | 10 Вентилятор системы охлаждения | 18 Ограничитель расхода охлаждающей жидкости через теплообменник раздаточной коробки |
| 4 Теплообменник системы рециркуляции отработавших газов | 11 Насос охлаждающей жидкости    | 19 Шланг выпуска воздуха   |
| 5 Теплообменник раздаточной коробки                     | 12 Впускной шланг двигателя      | 20 Впускной шланг раздаточной коробки  |
| 6 Трубопровод в сборе                                   | 13 Нижний шланг радиатора        | 21 Шланг расширительного бачка   |
| 7 Верхний шланг радиатора                               | 14 Выпускной коленчатый патрубок | 22 Расширительный бачок  |
|   | 15 Датчик указателя температуры  |  |



Рис. 2.3,а. Шланги могут быть зафиксированы хомутами с червячным зажимом, ...



Рис. 2.3,б. ... подпружиненными хомутами ...



Рис. 2.3,в. ... или быстродействующими соединениями

хрупкие. **Не прикладывайте** чрезмерное усилие при снятии шлангов. Если шланг не снимается, до снятия попытайтесь высвободить его, проворачивая относительно патрубка.

**HAUNES**  
**СОВЕТУЕТ**

*Если снять шланг все равно не удается, перережьте его острым ножом, разрежьте так, чтобы можно было снять его двумя кусками. Хотя это и дорого, но все же дешевле, чем покупать новый радиатор.*

5 При установке шланга на место сначала наденьте на шланг хомуты и потом насадите шланг на патрубки. Если шланг идет туго, смажьте его промывочной жидкостью.

6 Полностью насадите каждый конец шланга на соответствующий патрубок и проверьте правильность посадки и прокладки шланга. Перед затягиванием хомута сдвиньте каждый хомут вдоль шланга, за расширенный конец патрубка. У подпружиненного хомута надо свести вместе отогнутые концы, протолкнуть хомут за расширенный конец патрубка и потом отпустить. Быстродействующий хомут следует просто насадить на патрубок до фиксации на месте (со щелчком).

7 Заправьте систему охлаждающей жидкостью (см. главу 1А или 1Б).

8 После работы с любым элементом системы охлаждения как можно скорее тщательно проверьте систему на наличие утечек.

6 Снимите радиатор и извлеките нижние резиновые опоры.

### Бензиновый двигатель – начиная с 2001 модельного года

7 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. главу 1А).

8 Отпустите хомуты и отсоедините от радиатора шланг расширительного бачка и верхний шланг.

9 Снимите передний бампер и балку бампера, как указано в главе 11.

10 Снимите электровентилятор охлаждения, как описано в параграфе 6.

11 На моделях с кондиционером выверните четыре болта и снимите конденсатор с радиатора. Сдвиньте конденсатор в сторону, не отсоединяя от него трубопроводов хладагента.

12 Высвободите радиатор из нижних и верхних опор, снимите его с автомобиля. Снимите резиновые опоры. Если надо, можно отвинтить от радиатора верхние опорные кронштейны.

### Дизельный двигатель серии "L"

13 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.

14 Снимите промежуточный теплообменник, как описано в главе 4Б.

15 Отпустите два хомута крепления шланга расширительного бачка и верхнего шланга радиатора.

16 Выверните пальцы из верхней части панели замка капота (см. рис. 3.27).

17 Извлеките радиатор с нижним шлангом из опор и снимите его с автомобиля. Отпустите хомут и отсоедините нижний шланг.



Рис. 3.3. Отсоедините шланг расширительного бачка от выпускного патрубка

### Дизельный двигатель TD4

18 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.

19 Выверните три болта и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

20 Обратитесь к главе 11 и снимите передний бампер и балку бампера.

21 Отпустите хомуты и отсоедините шланги промежуточного теплообменника.

22 Выверните винты и снимите перегородки радиатора.

23 Выверните три болта и снимите промежуточный теплообменник с радиатора (рис. 3.23).

24 Выверните два болта крепления конденсатора к правой стенке радиатора и два болта крепления ресивера-осушителя к левой стенке радиатора (рис. 3.24,а,б). Не отсоединяйте трубопроводы хладагента.

25 Отпустите хомуты и отсоедините от

## 3 Радиатор и расширительный бачок – снятие, осмотр и установка

### Снятие радиатора

#### Бензиновый двигатель - до 2001 модельного года

1 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. главу 1А).

2 Снимите электровентилятор охлаждения, как описано в параграфе 6.

3 Отпустите хомут, отсоедините шланг расширительного бачка от выпускного патрубка в правом верхнем углу радиатора (рис. 3.3).

4 Отпустите хомут и отсоедините верхний шланг от правого верхнего угла радиатора (см. рис. 1.1,а).

5 Выверните пальцы из верхней части панели замка капота (рис. 3.27).



Рис. 3.23. Выверните болты (два отмечены стрелками, один не виден) и снимите промежуточный теплообменник



Рис. 3.24,а. Выверните два болта крепления конденсатора к правой стенке радиатора ...



Рис. 3.24, б. ... и два болта крепления ресивера-осушителя к левой стенке радиатора

радиатора верхний и нижний шланги и шланг расширительного бачка (рис. 3.25).  
26 Снимите вентилятор охлаждения, как описано в параграфе 6.

27 Выверните пальцы из верхней части панели замка капота и наклоните радиатор вперед (рис. 3.27).

28 Слегка приподнимите радиатор и высвободите его из нижних опор (рис. 3.28).

29 Снимите радиатор с автомобиля. На моделях с кондиционером при снятии радиатора отцепите его от конденсатора.

### Осмотр радиатора

30 Если радиатор был снят из-за закупорки (вызывающей перегрев), выполните обратную промывку или, в серьезных случаях, используйте средство для очистки радиатора, строго следуя инструкциям изготовителя. Дополнительную информацию – см. главы 1А, 1Б.

31 С помощью мягкой щетки и сжатого воздуха или водой из садового шланга очистите радиатор от листьев, насекомых и т.д.

32 Устранение больших утечек или обширных повреждений должен выполнять специалист. В качестве альтернативы можно заменить радиатор на новый или восстановленный.

33 Осмотрите резиновые опоры на наличие признаков повреждений или ухудшения состояния и при необходимости замените.

### Установка радиатора

34 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните все гайки и болты усилием, указанным в "Технических данных". В заключение заправьте систему охлаждения, как описано в главе 1А или 1Б.

### Расширительный бачок

#### Снятие

35 При холодном двигателе отверните и снимите крышку заливной горловины расширительного бачка.

36 Поставьте около расширительного бачка подходящую емкость для сбора вытекающей охлаждающей жидкости.

37 Отпустите хомут и отсоедините шланг выпуска воздуха сверху расширительного бачка.

38 Отпустите хомут и отсоедините питающий шланг охлаждающей жидкости от дна бачка.

39 Выверните винт и снимите расширительный бачок (рис. 3.39).



Рис. 3.25. Отсоедините шланг расширительного бачка от радиатора



Рис. 3.28. Слегка приподнимите радиатор и высвободите его из нижних опор

### Осмотр

40 Слейте из бачка всю охлаждающую жидкость и для очистки промойте его свежей водой. Если бачок протекает, замените его.

41 Крышку расширительного бачка следует очищать и проверять при каждом ее снятии. Проверьте чистоту уплотнительных поверхностей, резьбы и отсутствие на них повреждений.

42 Работоспособность крышки можно проверить только тестером для проверки герметичности крышки (тестером для системы охлаждения) с соответствующим переходником. Предохранительный клапан крышки должен держать давление, пока значение давления не станет равно предписанному значению. При достижении этого давления клапан должен открыться.

43 При наличии каких-либо сомнений по поводу работоспособности крышки, ее следует заменить. Убедитесь в правильности типа и характеристик крышки.

### Установка

44 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Надежно затяните винт крепления расширительного бачка и заправьте систему охлаждения, как описано в "Еженедельных проверках".

## 4 Термостат – снятие, проверка и установка

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).



Рис. 3.27. Выверните пальцы крепления радиатора из панели замка капота



Рис. 3.39. Выверните винт крепления расширительного бачка (отмечен стрелкой)

2 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. главу 1А или 1Б).

### Бензиновый двигатель

3 Термостат располагается справа на задней стенке блока цилиндров. Наилучший доступ к нему обеспечивается снизу двигателя после поднятия передка автомобиля и установки его на опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

4 Отпустите хомут и отсоедините шланг отопителя от корпуса термостата, расположенного на задней стенке блока цилиндров.

5 Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к блоку цилиндров, затем аккуратно, покручивая, отсоедините эту трубу от корпуса термостата.

6 Выверните болт крепления корпуса термостата к блоку цилиндров. Отсоедините корпус термостата от насоса охлаждающей жидкости, слегка покручивая его, и снимите.

7 С помощью маленькой отвертки извлеките уплотнительные кольца из канавок на впускном и выпускном патрубках корпуса.

8 Выверните болты и отделите крышку от корпуса термостата.

9 Извлеките термостат из корпуса, обратив внимание на то, как он установлен. Снимите резиновое уплотнение, расположенное по периметру термостата.

### Дизельный двигатель серии "L"

10 Термостат располагается на передней стенке блока цилиндров. Он крепится болтами к масляному радиатору. Улучшенный



Рис. 4.11. Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости от крышки термостата



Рис. 4.15. Выверните четыре болта (отмечены стрелками) и снимите корпус термостата



Рис. 4.16,а. Чтобы снять термостат, нажмите на него, разверните против часовой стрелки ...



Рис. 4.16,б. ... и извлеките его из корпуса

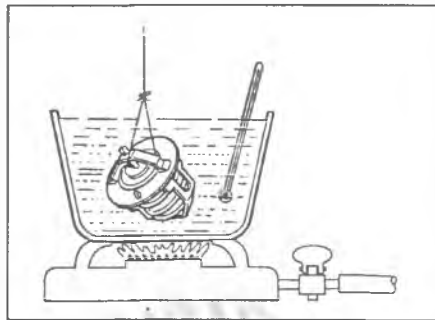


Рис. 4.18. Проверка термостата



Рис. 4.19. Температура открывания термостата обычно выбита на его торце

доступ можно получить снизу двигателя после поднятия передка автомобиля и установки его на опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры") с последующим вывинчиванием болтов и снятием защиты двигателя.

11 Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости от крышки термостата (рис. 4.11).

12 Выверните четыре болта и снимите крышку термостата. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке используйте новое.

13 Извлеките термостат из крышки. Обратите внимание на то, что вал термостата располагается в выемке крышки.

#### Дизельный двигатель TD4

14 Термостат можно заменить только после снятия насоса охлаждающей жидкости. Обратитесь к параграфу 5 и снимите насос охлаждающей жидкости.

15 Выверните четыре болта и снимите корпус термостата с насоса охлаждающей жидкости (рис. 4.15).

16 Обратите внимание на то, как установлен термостат, и извлеките его из корпуса (рис. 4.16,а,б).

#### Проверка

17 Если термостат при комнатной температуре остается в открытом положении, он неисправен и подлежит замене.

18 Для полной проверки термостата, подвесьте его на длинный нити в емкости с холодной водой. Опустите туда термометр (рис. 4.18).

19 Нагрейте воду и проверьте температуру, при которой термостат начинает открывать

ся. Сравните это значение с предписанным. Продолжайте нагревать воду до тех пор, пока термостат не откроется полностью. Температура, при которой это должно произойти, обычно выбита на торце термостата (рис. 4.19). Дайте термостату остыть и проверьте, полностью ли он закрывается.

20 Если термостат не открывается и закрывается, как описано, заедает в том или ином положении или не открывается при заданной температуре, он должен быть заменен.

#### Установка

21 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих дополнительных моментов:

- Перед сборкой тщательно очистите все сопрягаемые поверхности.
- Замените все уплотнения и прокладки. Для облегчения установки чуть смажьте уплотнительные кольца смазкой для резины (рис. 4.21).
- Затяните все болты предписанным усилием (если задано).
- Проследите за тем, чтобы хомуты шлангов охлаждающей жидкости не задевали другие элементы, и надежно затяните их.
- Заправьте систему охлаждения (см. главу 1А или 1Б).

## 5 Насос охлаждающей жидкости – снятие и установка

#### Снятие

1 На неисправность насоса обычно указы-



Рис. 4.21. Замените уплотнение (я) термостата

вает утечка охлаждающей жидкости через уплотнение за подшипником насоса или неровная и шумная работа, обычно сопровождаемая чрезмерным люфтом вала насоса. Если налицо любой из этих признаков неисправности, насос должен быть заменен. Замена выполняется следующим образом.

2 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения (см. главу 1А или 1Б).

#### Бензиновый двигатель

3 Насос охлаждающей жидкости располагается справа на задней стенке блока цилиндров.

4 Снимите ремень газораспределительного механизма, как это описано в главе 2А.

**Предостережение:** Не проворачивайте двигатель после снятия ремня газораспределительного механизма.

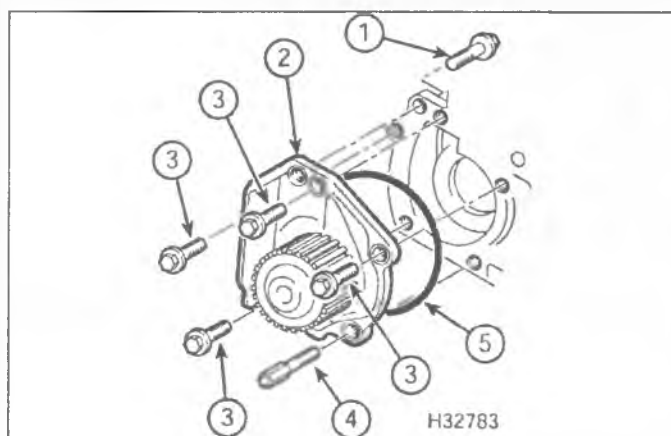


Рис. 5.5. Насос охлаждающей жидкости – бензиновый двигатель  
 1 Болт фланцевого соединения с блоком цилиндров  
 2 Насос охлаждающей жидкости  
 3 Болты насоса охлаждающей жидкости  
 4 Анкерный болт  
 5 Уплотнительное кольцо

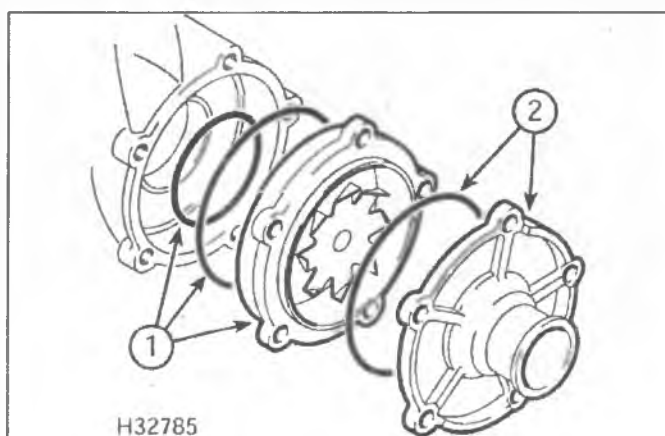


Рис. 5.10. Насос охлаждающей жидкости – дизельный двигатель серии "L"  
 1 Насос охлаждающей жидкости и уплотнительные кольца  
 2 Крышка насоса охлаждающей жидкости и уплотнительное кольцо

5 Выверните один задний болт крепления насоса охлаждающей жидкости к фланцу блока цилиндров (рис. 5.5).  
 6 Обратите внимание на расположение анкерного болта для крышки газораспределительного механизма, выверните все болты.  
 7 Снимите насос охлаждающей жидкости с блока цилиндров и выньте уплотнительное кольцо из канавки на задней стыковочной поверхности. Выбросьте уплотнение; при сборке возьмите новое. Обратите внимание на установочный штифт на блоке цилиндров.

**Дизельный двигатель серии "L" без кондиционера**

9 Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости от корпуса насоса.  
 10 Выверните пять болтов крепления крышки и снимите насос. Выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые (рис. 5.10).

**Дизельный двигатель серии "L" с кондиционером**

11 Насос охлаждающей жидкости располагается на кронштейне, подсоединенном к правому переднему концу блока цилиндров. Насос имеет привод от насоса усилителя

рулевого управления, который, в свою очередь, приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов от шкива коленчатого вала. Кронштейн имеет внутренний канал, соединенный с блоком цилиндров.  
 12 Снимите генератор (см. главу 5А). Отпустите хомуты и отсоедините верхний шланг от радиатора, термостата и выпускного патрубка двигателя. Извлеките шланг от моторного отделения.  
 13 Отпустите хомут и отсоедините шланг от насоса охлаждающей жидкости.  
 14 Выверните пять болтов крышки насоса.  
 15 Снимите крышку насоса и извлеките уплотнительное кольцо из канавки на фланце насоса. Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое.  
 16 Снимите насос охлаждающей жидкости с кронштейна и извлеките уплотнительное кольцо. Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое.

**Дизельный двигатель TD4**

17 Снимите крышку головки цилиндров, как указано в главе 2В.  
 18 Отпустите гайки крепления правого переднего колеса, полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите

его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите правое переднее колесо.  
 19 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов (см. главу 1Б).  
 20 Выверните два болта и снимите нижнюю стяжку двигателя.  
 21 Установите домкрат под двигатель. Между головкой домкрата и двигателем положите деревянный брусок. Разгрузите опоры двигателя и коробки передач.  
 22 Выверните два болта крепления верхней стяжки двигателя.  
 23 Выверните четыре болта и отверните одну гайку крепления рычага правой опоры к двигателю и гидравлической опоре. Снимите рычаг.  
 24 Со стороны правой колесной арки отпустите хомуты и отсоедините шланг, проложенный между термостатом и нижней трубой охлаждающей жидкости (рис. 5.24).  
 25 Отпустите хомут и отсоедините шланг расширительного бачка от верхней трубы охлаждающей жидкости.  
 26 Отпустите хомуты и отсоедините выпускной шланг турбокомпрессора.  
 27 Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к выпускному коллектору,



Рис. 5.24. Отсоедините шланг, проложенный между термостатом и нижней трубой охлаждающей жидкости (отмечен стрелкой)



Рис. 5.27. Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к выпускному коллектору



Рис. 5.28. Выверните три винта (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана трубы охлаждающей жидкости (отмечены стрелками)



Рис. 5.29. Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости к корпусу термостата (отмечен стрелкой)

топливопроводу и головке цилиндров (рис. 5.27).

28 Выверните три винта (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана трубы охлаждающей жидкости рядом с корпусом термостата (рис. 5.28).

29 Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости к корпусу термостата (выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое) и снимите теплозащитный экран (рис. 5.29).

30 Домкратом отрегулируйте высоту двигателя для доступа к болтам насоса охлаждающей жидкости. Выверните четыре болта и снимите насос охлаждающей жидкости (рис. 5.30,а). Если это первое снятие насоса, потребуется отрезать кусок прокладки крышки газораспределительного механизма, относящийся к насосу охлаждающей жидкости (рис. 5.30,б). Сняв прокладку, выбросьте ее.

### Установка

31 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих дополнительных моментов:

- а) Перед сборкой тщательно очистите все сопрягаемые поверхности.
- б) Замените все уплотнения и прокладки и для облегчения установки слегка смажьте уплотнительные кольца смазкой для резины (см. рис. 4.21).
- в) Затяните все болты предписанным усилием (если задано).
- г) Проследите за тем, чтобы хомуты шлангов охлаждающей жидкости не задевали другие элементы, и надежно затяните их.
- д) Заправьте систему охлаждения (см. главу 1А или 1Б).

## 6 Электрический вентилятор охлаждения в сборе – проверка, снятие и установка

### Проверка

1 Электродвигатель вентилятора охлаждения получает питание через выключатель зажигания, плавкий предохранитель и реле вентилятора охлаждения. Реле активизируется электронным модулем управления двигателем.



Рис. 5.30,а. Выверните четыре болта (отмечены стрелками) и снимите насос охлаждающей жидкости

2 Если Вам кажется, что вентилятор не работает, сначала проверьте плавкий предохранитель (его состояние и не перегорел ли он) (см. главу 12). Проверьте соответствующую электропроводку и электрические разъемы. Проверьте реле (см. главу 12).

3 Для проверки самого электродвигателя отсоедините от него жгут электропроводки и напрямую подведите 12 В. Если электродвигатель не работает, его надо заменить. Дальнейшее исследование и диагностика возможны только с использованием специального проверочного оборудования, которое позволяет запросить ECM управления двигателем на наличие в его памяти кодов неисправности. Посоветуйтесь с Вашим дилером или другим специалистом.

### Снятие

4 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

### Бензиновый двигатель без кондиционера

5 Рассоедините электрический разъем электродвигателя вентилятора охлаждения и высвободите жгут электропроводки из зажимов. На вариантах начиная с 2001 модельного года: рассоедините электрические разъемы на корпусе реле в верхней части вентилятора.

6 Выверните четыре болта и освободите зажим крепления вентилятора к радиатору. Снимите вентилятор в сборе

7 Для снятия электродвигателя вентилятора выверните три соответствующих болта.

### Бензиновый двигатель с кондиционером - до 2001 модельного года

8 Снимите воздухоочиститель, как описано в главе 4А.

9 Рассоедините электрические разъемы электродвигателей вентиляторов охлаждения и высвободите жгут электропроводки из зажимов.

10 Выверните четыре болта и отпустите верхние и нижние зажимы крепления вентилятора к радиатору. Снимите вентилятор в сборе.

11 Для снятия электродвигателей вентилятора выверните три соответствующих болта.



Рис. 5.30,б. Если надо, отрежьте кусок прокладки крышки газораспределительного механизма, относящийся к насосу охлаждающей жидкости



Рис. 6.15. Рассоедините электрические разъемы на корпусе реле

### Бензиновый двигатель с кондиционером - начиная с 2001 модельного года

12 Снимите полку аккумулятора, как указано в главе 5А.

13 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1А.

14 Отпустите хомут и отсоедините верхний шланг радиатора.

15 Рассоедините электрические разъемы электродвигателей вентиляторов охлаждения и на корпусе реле в верхней части вентилятора (рис. 6.15).

16 Выверните четыре болта крепления вентилятора к радиатору.

17 Выверните два пальца крепления радиатора из панели замка капота (см. рис. 3.27).

18 Извлеките вентилятор в сборе из моторного отделения.

19 Для снятия электродвигателя вентилятора выверните три соответствующих болта.

### Дизельный двигатель серии "L"

20 Выверните винты и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

21 Отпустите хомут и отсоедините верхний шланг промежуточного теплообменника.

22 Снимите аккумулятор – см. главу 5А.

23 Отсоедините коленчатый трубопровод воздухозабора от воздухоочистителя и патрубков коробки резонатора.

24 Выверните два болта крепления воздухоочистителя к полке аккумулятора, снимите воздухоочиститель с установочного штифта и сдвиньте его в сторону.



Рис. 6.25. Отверните гайки и сдвиньте радиатор охлаждения топлива



Рис. 6.27,а. Выверните четыре болта крепления вентилятора ...



Рис. 6.27,б... и отпустите зажимы (верхний зажим отмечен стрелкой, нижний не виден)



Рис. 6.28. Выверните три болта крепления электродвигателя вентилятора



Рис. 6.30. Отверните гайки крепления охладителя топлива



Рис. 7.3. Рассоедините электрический разъем и выверните датчик – бензиновый двигатель

25 Выверните гайки и сдвиньте радиатор охлаждения топлива (закрепленный на панели замка капота) в сторону (рис. 6.25). Не отсоединяйте топливопроводы от радиатора.

26 Рассоедините электрический разъем электродвигателей вентиляторов охлаждения и высвободите жгут электропроводки из зажимов.

27 Выверните четыре болта, отпустите верхние и нижние зажимы и снимите вентилятор в сборе (рис. 6.27).

28 Для снятия электродвигателей вентиляторов выверните три соответствующих болта (рис. 6.28).

### Дизельный двигатель TD4

29 Выверните три болта и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

30 Отверните гайки и сдвиньте радиатор охлаждения топлива в сторону (рис. 6.30).

**Примечание:** Отсоединять топливопроводы от радиатора не надо.

31 Рассоедините электрические разъемы электродвигателей вентилятора и корпуса реле, расположенного в верхней части вентилятора. Высвободите жгут электропроводки из зажимов.

32 Выверните четыре болта и извлеките вентилятор в сборе из моторного отделения.

33 Для снятия электродвигателей вентиляторов выверните три соответствующих болта.

### Установка

34 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Завершив, заправьте систему охлаждения – см. главы 1А или 1Б.

## 7 Датчик температуры системы охлаждения – проверка, снятие и установка

### Проверка датчика температуры

1 Датчик температуры контролирует температуру охлаждающей жидкости на выходе из двигателя. Датчик представляет собой термистор с отрицательным температурным коэффициентом, то есть с увеличением температуры сопротивление датчика уменьшается. Сигнал от датчика используется БЗУ для управления двигателем. Он служит для вычисления цикловой подачи топлива, опережения впрыска, опережения зажигания, управления накальными свечами, работой вентилятора охлаждения и указателем температуры на щитке приборов (на двигателях серии "L" имеется отдельный датчик для указателя температуры – см. ниже). Если датчик неисправен, БЗУ примет заданное замещающее значение и включит MIL (сигнальную лампу неисправности), расположенную на щитке приборов. Никакие специальные проверочные значения для датчика не предусмотрены. Поэтому проверка ограничивается осмотром электропроводки и электрического разъема датчика. Дальнейшее исследование можно выполнить только с помощью специального проверочного оборудования. Посоветуйтесь с Вашим дилером или специалистом по системам впрыска топлива. Проверка по любой другой методике может привести к повреждению БЗУ.



Рис. 7.5. Рассоедините электрический разъем и выверните датчик – дизельный двигатель серии "L"

### Снятие датчика температуры

2 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

### Бензиновый двигатель

3 Датчик расположен в выпускном коленчатом патрубке охлаждающей жидкости на левом переднем краю головки цилиндров. Рассоедините электрический разъем, выверните датчик из коленчатого патрубка. Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости (рис. 7.3).

### Дизельный двигатель серии "L"

4 Датчик располагается в выпускном патрубке охлаждающей жидкости на правом переднем краю головки цилиндров. Выверните винты и снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

5 Рассоедините электрический разъем и выверните датчик из патрубка. Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости (рис. 7.5).



Рис. 7.8. Рассоедините электрический разъем и выверните датчик (отмечен стрелкой) – дизельный двигатель TD4



Рис. 9.4. Отпустите хомуты и отсоедините шланги от трубопроводов радиатора отопителя на перегородке

#### Дизельный двигатель TD4

6 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.

7 Снимите впускной коллектор в соответствии с главой 4Б.

8 Рассоедините электрический разъем датчика и с помощью высокой торцевой головки выверните датчик из головки цилиндров (рис. 7.8). Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое.

#### Установка датчика температуры

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Перед установкой нанесите на резьбу датчика подходящий герметик (компания Land Rover рекомендует Loctite 577) и затяните датчик предписанным усилием. Заправьте / дозаправьте систему охлаждения, как описано в "Еженедельных проверках" / главе 1Б (по обстоятельствам).

#### Снятие датчика указателя температуры

##### Дизельный двигатель серии "L"

10 Датчик располагается снизу на коленчатом патрубке охлаждающей жидкости с правой стороны двигателя. На моделях с кондиционером необходимо снять генератор, как описано в главе 5А.

11 Рассоедините электрический разъем датчика (рис. 7.11).

12 Выверните датчик из коленчатого патрубка охлаждающей жидкости. Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости или слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.



Рис. 7.11. Рассоедините электрический разъем датчика указателя температуры – дизельный двигатель серии "L"



Рис. 9.5. Рассоедините электрические разъемы переключателей панели управления отопителем

#### Установка датчика указателя температуры

13 Очистите и высушите резьбу датчика. Нанесите каплю герметика на резьбу (компания Land Rover рекомендует Loctite 577) и вверните датчик в коленчатый патрубок, затянув его предписанным усилием.

14 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Заправьте систему охлаждения, как описано в главе 1Б.

## 8 Система отопления и вентиляции – общие сведения

В состав системы отопления/вентиляции входит электровентилятор обдува (расположенный в распределительном кожухе отопителя в центре панели приборов), вентиляционные дефлекторы обдува на уровне лица, расположенные в центре и по краям панели приборов, и воздуховоды, направленные к передним и задним нишам для ног.

Блок управления располагается в центре панели приборов. Органы управления воздействуют на заслонки, которые изменяют направление и смешивают потоки воздуха, проходящие через различные части системы отопления/вентиляции. Заслонки находятся в кожухе распределения воздуха, который исполняет роль центрального распределительного блока, передающего воздух к различным воздуховодам и вентиляционным дефлекторам.



Рис. 9.3. Снимите опорный кронштейн центральной консоли

Холодный воздух входит в систему через решетку в задней части моторного отделения. При необходимости воздушный поток усиливается вентилятором обдува и затем проходит по различным каналам согласно настройкам органов управления. Застоявшийся воздух удаляется через каналы в задней части автомобиля. Если требуется теплый воздух, холодный воздух прогоняется через теплообменник отопителя, который нагревается охлаждающей жидкостью двигателя.

Переключатель рециркуляции позволяет отключить подачу свежего воздуха, и начинается рециркуляция воздуха внутри автомобиля. Это может быть полезно при необходимости предотвращения проникновения в салон неприятных запахов снаружи автомобиля. Но режим рециркуляции рекомендуется использовать недолго, так как воздух, циркулирующий внутри автомобиля, быстро теряет свежесть.

## 9 Элементы системы отопления и вентиляции – снятие и установка

### Отопитель

1 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1А или 1Б. В качестве альтернативы можно с помощью специальных зажимов пережать шланги отопителя на перегородке в моторном отделении.

2 Снимите панель приборов в соответствии с главой 11.

3 Выверните два болта и снимите опорный кронштейн центральной консоли (рис. 9.3).

4 Отпустите хомуты и отсоедините шланги от трубопроводов радиатора отопителя на перегородке. Если установлены оригинальные подпружиненные хомуты, для их отпущения воспользуйтесь пассатижами, так как эти хомуты очень тугие (рис. 9.4).

5 Рассоедините электрические разъемы переключателей панели управления отопителем и освободите жгуты электропроводки и реле из зажимов на кожухе отопителя (рис. 9.5).

6 Нажмите на зажимы и высвободите





Рис. 9.9. Нажмите на зажимы и высвободите диагностический разъем из кронштейна кожуха отопителя (отмечен стрелкой)



Рис. 9.8. Выверните болты (отмечены стрелками) и снимите воздуховод крайнего вентиляционного дефлектора обдува на уровне лица со стороны пассажира



Рис. 9.10. Снимите воздуховоды левых дефлекторов антизапотевания ветрового стекла



Рис. 9.11. Снимите соединительный шланг впуска воздуха



Рис. 9.12,а. Отверните две гайки наверху кожуха отопителя

диагностический разъем из кронштейна кожуха отопителя (рис. 9.6).

7 На моделях с кондиционером рассоедините электрический разъем испарителя.

8 Выверните болты и снимите опорный кронштейн подушки безопасности пассажира (при наличии). Выверните болт и снимите

воздуховод крайнего дефлектора обдува на уровне лица со стороны пассажира (рис. 9.8).

9 Выверните болт крепления воздуховода крайнего вентиляционного дефлектора обдува на уровне лица со стороны пассажира, чтобы можно было им манипулировать.

10 Снимите воздуховоды левого и правого

дефлекторов антизапотевания ветрового стекла (рис. 9.10).

11 Снимите соединительный шланг впуска воздуха, расположенный на кожухе отопителя со стороны пассажира (рис. 9.11).

12 Отверните две гайки наверху кожуха отопителя и выверните винт на кожухе внизу со стороны пассажира. Снимите отопитель с автомобиля (рис. 10.12). Если надо, можно отсоединить от кожуха отопителя различные смесительные и распределительные тросы. Перед отсоединением тросов обратите внимание на то, как они установлены (рис. 9.12).

13 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но надежно затяните все гайки и болты и в заключение заправьте систему охлаждения – см. главы 1А или 1Б.

#### Радиатор отопителя

14 Снимите отопитель, как описано раньше в этом параграфе.

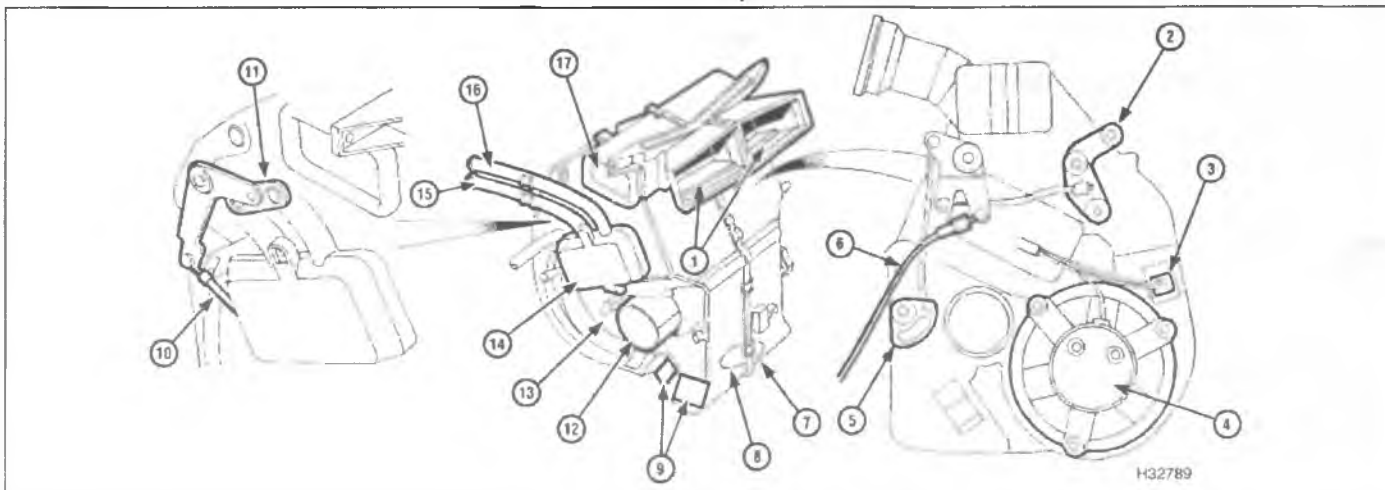


Рис. 9.12,б. Кожух отопителя в подробностях

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 Центральные вентиляционные воздуховоды на уровне лица | 8 Выпуск воздуха для задних ниш для ног                 | 13 Впуск воздуха  |
| 2 Рычаг заслонки свежего воздуха                        | 9 Выпуск воздуха для передних ниш для ног               | 14 Крышка радиатора отопителя   |
| 3 Блок резисторов электровентилятора обдува             | 10 Трос управления температурной смесительной заслонкой | 15 Впускной трубопровод охлаждающей жидкости двигателя                          |
| 4 Электровентилятор обдува                              | 11 Рычаг температурной смесительной заслонки            | 16 Возвратный трубопровод охлаждающей жидкости двигателя                        |
| 5 Рычаг распределительной заслонки                      | 12 Выпуск воздуха для ветрового стекла и окна двери     | 17 Выпуск воздуха для крайнего вентиляционного дефлектора обдува на уровне лица |
| 6 Трос управления распределением                        |   |   |
| 7 Кожух отопителя                                       |   |   |

15 Выверните винт и снимите зажим крепления трубопровода.

16 Выверните винты и снимите крышку радиатора (рис. 9.16).

17 Извлеките радиатор из кожуха отопителя (рис. 9.17).

18 Если радиатор протекает, купите новый или восстановленный блок – домашний ремонт подобных узлов редко бывает успешным. Если он закупорен, его можно очистить методом обратной промывки с помощью садового шланга. Для этого используйте имеющееся в наличии средство для очистки радиатора.

19 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

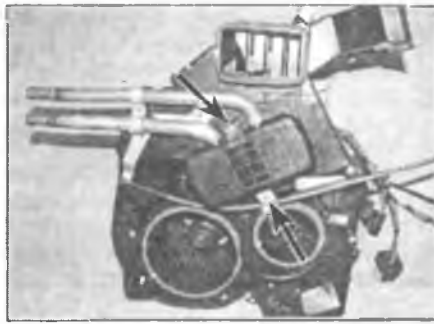


Рис. 9.16. Выверните винты (отмечены стрелками) и снимите крышку радиатора отопителя

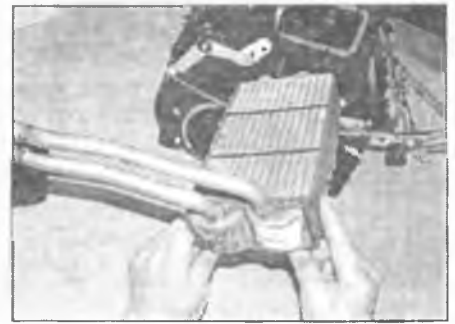


Рис. 9.17. Извлеките радиатор из кожуха отопителя

### Электровентилятор отопителя

20 Выверните винты и извлеките электровентилятор обдува из его кожуха, расположенного в кожухе отопителя со стороны водителя (рис. 9.20).

21 Отсоедините электропроводку и извлеките электродвигатель из-под панели приборов.

22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 9.20. Выверните винты крепления электровентилятора отопителя



Рис. 9.24. Отпустите винты и извлеките резистор из кожуха электродвигателя

### Резистор электровентилятора отопителя

23 На моделях с левосторонним управлением отсоедините шланг впуска воздуха от отопителя/испарителя.

24 Отсоедините электропроводку, затем отпустите винты и извлеките резистор из кожуха электродвигателя (рис. 9.24).

25 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 9.28. Выверните винт (отмечен стрелкой) и снимите электродвигатель рециркуляции



Рис. 9.36,а. Выверните два винта, заглубленные в нишах левого и правого регуляторов (отмечены стрелками), ...

### Электродвигатель управления рециркуляцией воздуха

26 Снимите "перчаточник", как описано в параграфе 27 главы 11.

27 Рассоедините электрический разъем на электродвигателе. На вариантах до 2001 модельного года следует вывернуть винты и снять крышку электродвигателя.

28 Выверните винт и снимите электродвигатель (рис. 9.28). На вариантах до 2001 модельного года этот электродвигатель фиксируется тремя винтами и имеет тягу.

29 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 9.36,б. ... и снимите панель



Рис. 9.37. Извлеките соответствующий переключатель из его опоры

### Панель управления отопителем

30 Снимите центральную консоль, как описано в главе 11.

31 Обратите внимание на расположение тросов управления в соответствующих зажимах (пригодится при установке на место) и после этого отсоедините их.

32 Рассоедините электрические разъемы на тыльной стороне панели управления, обратив внимание на их расположение (рис. 9.5).

33 Извлеките панель управления из панели приборов.

34 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Тросы следует установить в исходное положение.

### Переключатели на панели управления отопителем

35 Для снятия кнопочных переключателей извлеките из панели три регулятора управления отопителем.

36 Выверните два винта, заглубленные в проемах для левого и правого регуляторов, и снимите декоративную панель (рис. 9.36).  
37 Извлеките нужный переключатель из его опоры; при этом рассоедините соответствующий электрический разъем (рис. 9.37).

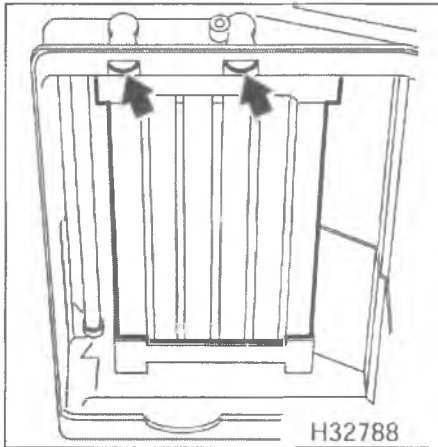


Рис. 9.44. Высвободите выступы шпилек крепления нагревательного элемента РТС из их установочных отверстий в кожухе отопителя (отмечены стрелками)



Рис. 9.50. Отсоедините питающий и возвратный шланги охлаждающей жидкости (отмечены стрелками) от отопителя, работающего на топливе



Рис. 9.51. Отпустите хомут и отсоедините питающий топливopровод

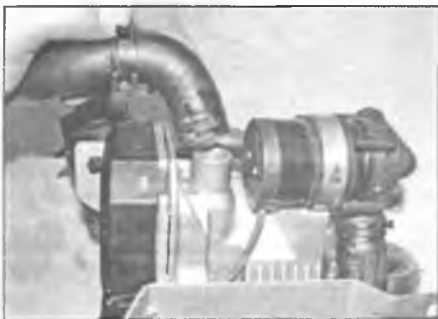


Рис. 9.54. Отпустите хомут и отсоедините шланг воздухозабора

38 Чтобы снять регулятор скорости электровентилятора, снимите панель управления отопителем, как описано в этом параграфе.

39 Рассоедините электрический разъем на задней части регулятора.

40 Извлеките валик управления из передней части регулятора.

41 Выверните два винта и извлеките регулятор из панели.

42 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Электрический отопитель (с положительным температурным коэффициентом (РТС))**

**Дизельный двигатель TD4**

43 Снимите радиатор отопителя, как описано ранее в этом параграфе.

44 Высвободите выступы шпилек крепления элемента РТС из их установочных отверстий в кожухе отопителя (рис. 9.44).

45 Извлеките уплотнительную втулку жгута электропроводки элемента РТС из кожуха отопителя со стороны пассажира и извлеките элемент, при извлечении направляя жгут электропроводки через кожух.

46 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Отопитель, работающий на топливе (FBH)**

**Дизельный двигатель TD4**

47 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

48 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.

49 Снимите передний бампер в соответствии с главой 11.

50 Отпустите хомуты и отсоедините питающий и возвратный шланги охлаждающей жидкости от отопителя (рис. 9.50). Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости.

51 Оберните куском впитывающей ткани соединение, отпустите хомут и отсоедините питающий топливopровод от отопителя (рис. 9.51). Будьте готовы к вытеканию топлива и заглушите открытые отверстия.

52 Выверните два болта и снимите отопитель. При извлечении отопителя рассоедините электрические разъемы (рис. 9.52).

53 Выверните три болта и снимите опорный кронштейн отопителя.

54 Отпустите хомут и отсоедините шланг воздухозабора (рис. 9.54).

55 Выверните два болта и снимите с отопителя блок воздухозабора и выпуска отработавших газов. Дальнейшая разборка не рекомендуется. По поводу ремонта/ замены посоветуйтесь с Вашим дилером.

56 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Насос отопителя, работающего на топливе**

**Модели с дизельным двигателем TD4**

57 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

58 Снимите локер из правой задней колесной арки в соответствии с параграфом 24 главы 11.



Рис. 9.52,а. Выверните болты ...



Рис. 9.52,б. ...и рассоедините электрический разъем



Рис. 9.59. Рассоедините электрический разъем насоса (отмечен стрелкой)



Рис. 9.64. Рассоедините электрический разъем датчика

59 Рассоедините электрический разъем насоса (рис. 9.59).

60 Очистите зоны вокруг соединений топливопроводов, чтобы предотвратить проникновение грязи. Отпустите хомуты и отсоедините топливопроводы от насоса. Перед рассоединением обратите внимание на расположение трубопроводов и будьте готовы к вытеканию топлива.

61 Высвободите насос из резиновых опор и снимите с автомобиля.

62 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Датчик температуры наружного воздуха**

63 Снимите передний бампер, как описано в главе 11.

64 Рассоедините электрический разъем и снимите датчик с опорного кронштейна. Снимите резиновую прокладку и дистанционную прокладку (рис. 9.64).

65 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**10 Система кондиционирования воздуха – общие сведения и меры предосторожности**

**Общие сведения**

1 Система кондиционирования воздуха (или просто – кондиционер) на всех моделях предлагается в качестве опции, т.е. устанавливается по желанию заказчика. Она обеспечивает уменьшение температуры входящего воздуха, а также осушает воздух, что способствует быстрому устранению запотевания стекол и повышению комфорта.

2 Охлаждающая часть системы работает аналогично домашнему холодильнику. Газообразный хладагент втягивается в компрессор (с ременным приводом) и проходит в конденсатор, установленный на передней стороне радиатора, где от него отбирается тепло, и он превращается в жидкость. Жидкий хладагент проходит через терморегулирующий вентиль к испарителю, где он превращается из жидкости под высоким давлением в газ под низким давлением. Это изменение сопровождается снижением температуры, что приводит к охлаждению испарителя. Хладагент возвращается в компрессор, и цикл начинается снова (рис. 10.2).

3 Воздух, проходящий через испаритель, проходит в блок распределения воздуха (кожух отопителя), поступает в салон автомобиля.

4 Отопительная часть системы работает также, как на моделях без кондиционера.

5 У системы электронное управление. По любым проблемам с системой обращайтесь к дилеру компании Land Rover или специалисту по автомобильным кондиционерам.

**Меры предосторожности**

6 Если модель оснащена системой кондиционирования воздуха, при работе с любой частью этой системы или связанными с ней элементами соблюдайте специальные меры предосторожности. Если по какой-либо причине Вам требуется “вскрыть” систему, поручите это Вашему дилеру или специалисту по автомобильным кондиционерам.

**Внимание!** В контуре системы кондиционирования содержится жидкий хладагент, который является потенциально опасным веществом. К обращению с ним допускается только специально обученный персонал. При попадании хладагента на кожу возможно обморожение. Он не ядовит сам по себе, но при попадании на открытый огонь (включая сигарету), он образует ядовитый газ. Неконтролируемая разгрузка хладагента из системы опасна и является потенциальным источником нанесения вреда окружающей среде. По этим причинам очень опасно отсоединять любую часть системы, не

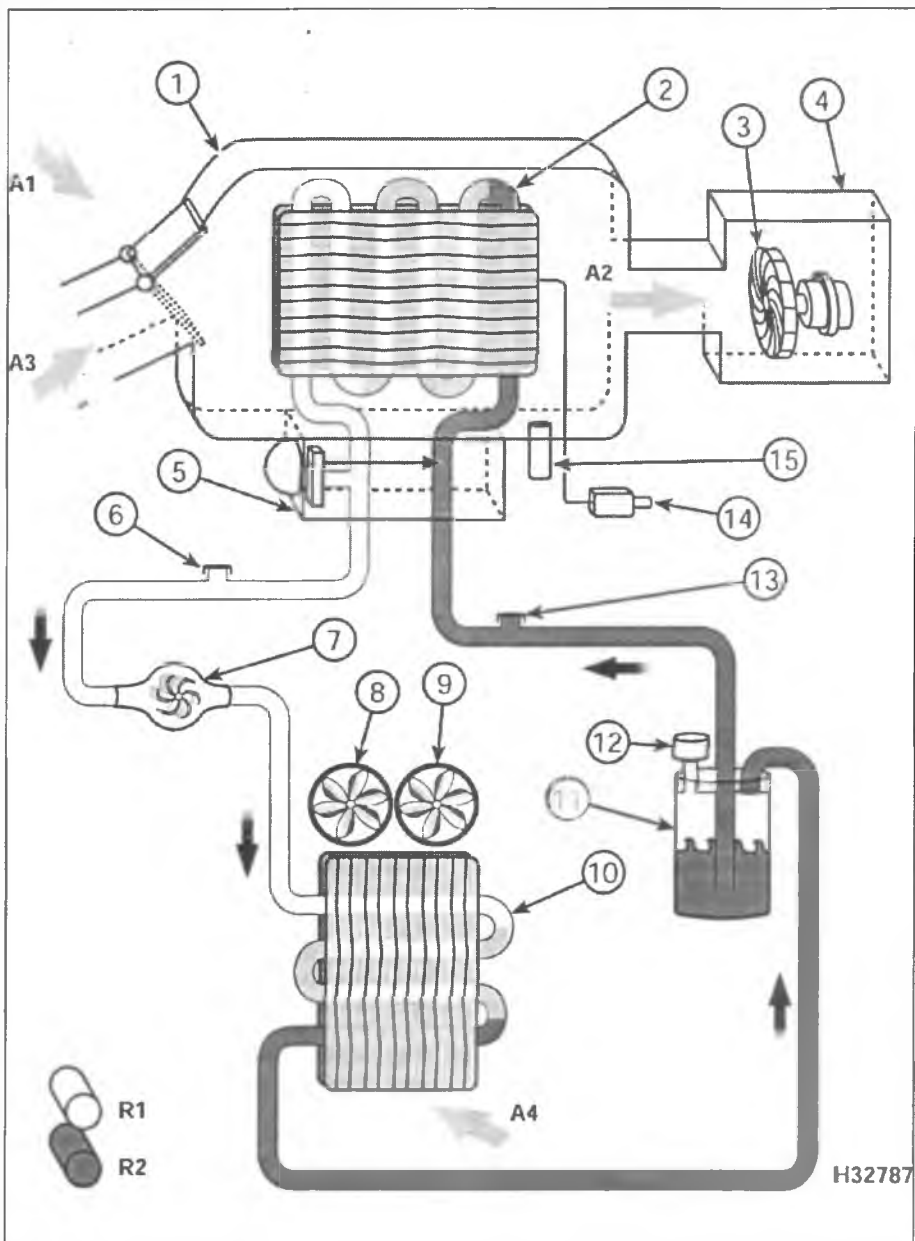


Рис. 10.2. Система кондиционирования воздуха

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Блок охлаждения                   | 12 Тройное реле давления              |
| 2 Испаритель                        | 13 Сервисный клапан высокого давления |
| 3 Вентилятор обдува                 | 14 Термостат                          |
| 4 Отопитель в сборе                 | 15 Слив водного конденсата            |
| 5 Терморегулирующий вентиль         |                                       |
| 6 Сервисный клапан низкого давления | A1 Поток рециркулирующего воздуха     |
| 7 Компрессор                        | A2 Охлажденный воздух к отопителю     |
| 8 Вентилятор охлаждения двигателя   | A3 Поток свежего воздуха              |
| 9 Вентилятор конденсатора           | A4 Наружный воздух через конденсатор  |
| 10 Конденсатор                      | R1 Газообразный хладагент             |
| 11 Ресивер-осушитель                | R2 Жидкий хладагент                   |



Рис. 11.8. Выверните болты крепления компрессора

обладая специальными знаниями и оборудованием. Имейте в виду, что компания Land Rover рекомендует заменять ресивер-осушитель при каждом открывании контура кондиционера.

7 Не включайте кондиционер, если знаете, что в контуре мало хладагента. Это может привести к повреждению компрессора.

## 11 Элементы системы кондиционирования воздуха – снятие и установка

**Внимание!** Перед выполнением любой из следующих операций из системы кондиционирования воздуха следует разгрузить хладагент, и сделать это должен профессионал. Чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь системы, заглушите трубопроводы сразу же после их отсоединения. Имейте в виду, что компания Land Rover рекомендует заменять ресивер-осушитель при каждом открывании контура кондиционера.

### Компрессор

#### Снятие

- 1 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования; попросите сделать это квалифицированного инженера по холодильным установкам.
- 2 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
- 3 Затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите защиту двигателя.
- 4 Снимите генератор – см. главу 5А. На дизельных двигателях серии "L" снимите ремень привода вспомогательных агрегатов. На дизельных двигателях TD4 снимите ремень привода компрессора (см. главу 1Б).
- 5 Рассоедините электрический разъем компрессора, расположенного в правом углу моторного отделения.
- 6 Выверните болт и отсоедините трубопроводы кондиционера от компрессора. Заглушите отверстия магистралей хладагента.
- 7 Снимите уплотнения и выбросьте их. При установке следует использовать новые.
- 8 Подставьте под компрессор опору (или

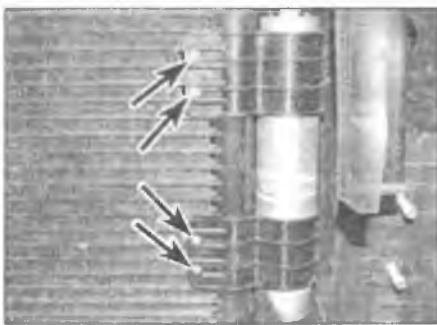


Рис. 11.13. Начиная с 2001 модельного года: выверните четыре винта (отмечены стрелками) и снимите ресивер-осушитель



Рис. 11.22,а. Отверните две гайки ...

привяжите его), выверните болты и снимите его, работая из-под автомобиля (рис. 11.В).

#### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Но надо заменить ресивер-осушитель и затянуть все болты предписанным усилием (если задано). Перед установкой новых уплотнений чуть смажьте их со всех сторон компрессорным маслом. В заключение заправьте систему кондиционирования хладагентом. Поручите эту работу специалисту по холодильным системам или обратитесь к дилеру компании Land Rover, имеющему соответствующее оборудование.

### Конденсатор

#### Снятие

- 10 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования; доверьте это квалифицированному инженеру по холодильным установкам.
- 11 Снимите передний бампер и балку бампера, как описано в главе 11.
- 12 На дизельных моделях снимите промежуточный теплообменник – см. главу 4Б.
- 13 На вариантах начиная с 2001 модельного года выверните четыре винта и снимите ресивер-осушитель (рис. 11.13).
- 14 На всех моделях: выверните болты крепления конденсатора к радиатору, опустите опоры и извлеките конденсатор (рис. 11.14).
- 15 Выверните болты и отсоедините трубопроводы кондиционера от конденсатора. Заглушите отверстия магистралей хладагента. Снимите уплотнения и выбросьте их. При установке следует использовать новые.

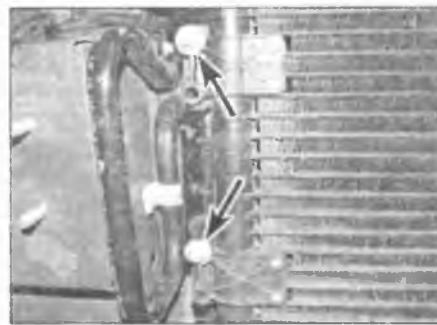


Рис. 11.14. Выверните болты крепления конденсатора к радиатору (отмечены стрелками)



Рис. 11.22,б. ... крепления кожуха испарителя к кузову

#### Установка

16 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните все болты предписанным усилием затяжки (если задано). Перед установкой новых уплотнений немного смажьте их со всех сторон компрессорным маслом. В заключение заправьте систему кондиционирования воздуха. Поручите эту работу специалисту по холодильным системам или обратитесь к дилеру компании Land Rover, имеющему соответствующее оборудование.

### Испаритель

#### Снятие

- 17 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования воздуха; попросите сделать это квалифицированного инженера по холодильным установкам.
- 18 Выверните болты и отсоедините трубопроводы кондиционера от терморегулирующего вентиля, расположенного на перегородке моторного отделения (см. рис. 11.40). Выберите уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые.
- 19 Снимителицевую панель в соответствии с главой 11.
- 20 Выверните болт и снимите воздуховод дефлектора обдува на уровне лица со стороны водителя.
- 21 Извлеките панель управления отопителем и рассоедините электрические разъемы переключателей кондиционера и жгута электропроводки отопителя.
- 22 Отверните две гайки крепления кожуха испарителя к кузову (рис. 11.22).

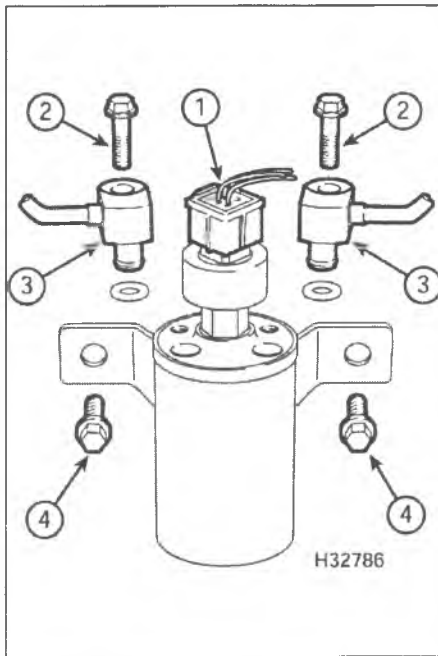


Рис. 11.29. Элементы ресивера-осушителя

- 1 Электрический разъем тройного реле
- 2 Болты крепления трубопровода
- 3 Трубопроводы кондиционера
- 4 Болты крепления ресивера-осушителя

23 Отсоедините воздухозаборник испарителя и сливной шланг. Снимите кожух испарителя с автомобиля.

24 Выверните винты и снимите верхнюю секцию кожуха.

25 Извлеките испаритель из кожуха. При необходимости выверните два винта (с внутренним шестигранником) и снимите терморегулирующий вентиль с испарителя. Выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые.

#### Установка

26 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните все болты предписанным усилием затяжки (если задано). Перед установкой новых уплотнений немного смажьте их со всех сторон компрессорным маслом. В заключение заправьте систему кондиционирования воздуха. Поручите эту работу специалисту по холодильным системам или обратитесь к дилеру компании Land Rover, имеющему соответствующее оборудование.

#### Снятие ресивера-осушителя

**Примечание:** Компания Land Rover рекомендует заменять ресивер-осушитель при каждом "вскрытии" контура кондиционера.

27 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования воздуха; попросите сделать это квалифицированного инженера по холодильным установкам.



Рис. 11.40. Выверните болт крепления трубопроводов кондиционера к терморегулирующему вентилю

#### До 2001 модельного года

28 Отсоедините коленчатый патрубок воздухозабора от воздухоочистителя.

29 Рассоедините электрический разъем тройного реле (рис. 11.29).

30 Выверните болты и отсоедините трубопроводы кондиционера от ресивера-осушителя. После этого снимите уплотнительные кольца и выбросьте их. При установке необходимо будет использовать новые. Заглушите отверстия магистралей хладагента.

31 Выверните два болта и снимите ресивер-осушитель.

#### Начиная с 2001 модельного года

32 Снимите передний бампер и балку бампера, как описано в главе 11.

33 На моделях TD4 снимите промежуточный теплообменник, как описано в главе 4Б.

34 Выверните четыре зажимных винта и снимите ресивер-осушитель (см. рис. 11.13).

#### Установка ресивера-осушителя

35 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните все болты предписанным усилием (если задано). Перед установкой новых уплотнений немного смажьте их со всех сторон компрессорным маслом. В заключение заправьте систему кондиционирования воздуха. Поручите эту работу специалисту по холодильным системам или обратитесь к дилеру компании Land Rover, имеющему соответствующее оборудование.

#### Тройное реле давления

##### Снятие и установка

36 Так как ресивер-осушитель следует заменять при каждом "вскрытии" контура хладагента системы кондиционирования, процедура снятия и установки тройного реле давления идентична этой же процедуре для ресивера-осушителя. Обратитесь к предыдущим пунктам.



Рис. 11.44. Рассоедините электрический разъем датчика давления хладагента

#### Снятие

##### терморегулирующего вентиля

#### До 2001 модельного года

37 Снимите испаритель, как описано в этом параграфе.

38 Выверните два винта (с внутренним шестигранником) и снимите клапан с испарителя. Выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые.

#### Начиная с 2001 модельного года

39 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования воздуха; попросите сделать это квалифицированного инженера по холодильным установкам.

40 Выверните болт крепления трубопроводов кондиционера к терморегулирующему вентилю на перегородке моторного отделения (рис. 11.40). Выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые.

#### Установка

##### терморегулирующего вентиля

41 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

#### Датчик давления хладагента

42 Разгрузите хладагент из системы кондиционирования воздуха; попросите сделать это квалифицированного инженера по холодильным установкам.

43 На моделях TD4 приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

44 Рассоедините электрический разъем датчика, расположенного на трубопроводе кондиционера в левом переднем углу моторного отделения (рис. 11.44).

45 Выверните датчик из трубопровода. При этом другим гаечным ключом придерживайте трубопровод за штуцерное соединение. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке следует использовать новое.



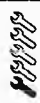




# Глава 4А

## Топливная система и система выпуска отработавших газов – бензиновые двигатели

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Корпус дроссельной заслонки – снятие и установка .....	11
Воздухоочиститель и впускные каналы – снятие и установка .....	2	Система впрыска топлива – проверка и регулировка .....	12
Трос акселератора – снятие, установка и регулировка .....	3	Элементы системы впрыска топлива – снятие и установка .....	13
Педаля акселератора – снятие и установка .....	4	Впускной коллектор – снятие и установка .....	14
Неэтилированный бензин – общие сведения и использование .....	5	Выпускной коллектор – снятие и установка .....	15
Система впрыска топлива – общие сведения .....	6	Система выпуска – общие сведения, снятие и установка .....	16
Система впрыска топлива – сброс давления .....	7	Замена фильтрующего элемента воздухоочистителя .....	см. главу 1А
Топливный насос – снятие и установка .....	8	Проверка системы выпуска отработавших газов .....	см. главу 1А
Датчик указателя уровня топлива – снятие и установка .....	9	Замена топливного фильтра .....	см. главу 1А
Топливный бак – снятие и установка .....	10	Общие проверки топливной системы .....	см. главу 1А

### Степени сложности

<b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

### Технические данные

#### Тип системы

До 2001 модельного года .....

Модульная система управления двигателем с распределенным впрыском Rover / Motorola MEMS 1.8 \*

Начиная с 2001 модельного года .....

Модульная система управления двигателем с распределенным впрыском Rover / Motorola MEMS 3 \*

*\* За дополнительной информацией обратитесь к параграфу 6*

#### Технические данные топливной системы

Тип топливного насоса .....

Электрический, погружной (в топливном баке)

Давление топливного насоса (приблизительное):

Регулируемое .....

3.5 ± 0.2 бар

Предписанная частота вращения коленчатого вала

в режиме холостого хода .....

775 ± 50 об/мин; не регулируемая

Содержание СО в режиме холостого хода .....

Не регулируется, задается блоком управления двигателем (БЭУ)

#### Рекомендуемое топливо

Минимальное октановое число .....

95 RON, неэтилированный бензин. Использование этилированного бензина не допускается.

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Болты крепления воздухоочистителя к аккумулятору .....

Н • м

9

Спорный кронштейн генератора .....

25

Шпилька опорного кронштейна генератора .....

25

Болт датчика распределительного вала (только MEMS 3) .....

6

Датчик температуры охлаждающей жидкости .....

15

Болт датчика положения коленчатого вала .....

6

Гайки блока электронного управления (БЭУ) .....

9

Гайки/ болты выпускного коллектора .....

45

Теплозащитный экран выпускного коллектора:

Болты .....

10

Гайка .....

25



Элементы крепления системы выпуска:	
Гайки крепления приемной трубы к коллектору .....	45
Гайки крепления приемной трубы к каталитическому нейтрализатору .....	60
Гайки опоры приемной трубы .....	25
Гайки крепления промежуточной трубы к каталитическому нейтрализатору .....	60
Гайка зажима крепления промежуточной трубы к задней трубе .....	55
Гайка крепления вентиляционного топливного клапана .....	9
Заливная горловина топливного бака к кузову .....	9
Стопорное кольцо крепления топливного насоса в сборе с датчиком к баку .....	45
Болты топливной рампы .....	10
Болты опоры топливного бака .....	45
Винты воздушного клапана холостого хода .....	2
Гайки / болты впускного коллектора .....	17
Датчик температуры воздуха забора .....	7
Кислородный датчик .....	50
Болты крепления заднего подрамника .....	190
Свечи зажигания .....	27
Крышка свечей зажигания .....	10
Болты крепления корпуса дроссельной заслонки .....	7
Винты датчика положения дроссельной заслонки* .....	2

\*Повторно не используйте

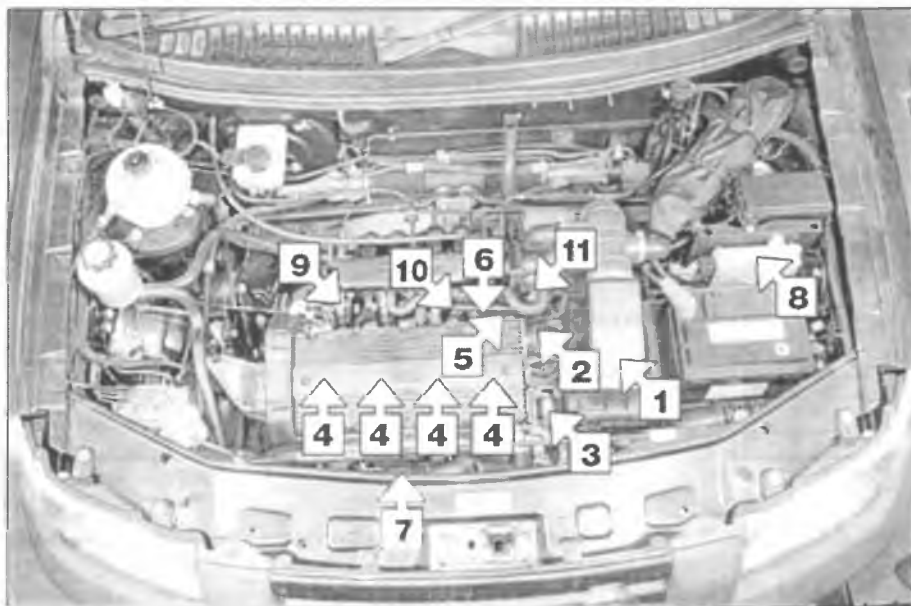


Рис. 1.1, в. Элементы системы управления двигателем – MEMS 1.8

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 Воздухоочиститель                 | 8 Блок электронного управления двигателем (со встроенным датчиком давления в коллекторе) |
| 2 Распределитель                    | 9 Топливные форсунки   |
| 3 Катушка зажигания                 | 10 Воздушный клапан холостого хода   |
| 4 Свечи зажигания                   | 11 Датчик положения дроссельной заслонки   |
| 5 Датчик температуры воздуха забора |  |
| 6 Датчик положения коленчатого вала |  |
| 7 Кислородный датчик                |  |

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

В состав топливной системы входит топливный бак (он устанавливается под задком автомобиля и не погружен электрической топливный насос), топливный фильтр и питающие и возвратные топливопроводы. Топливный насос подает топливо в топливную рампу, которая работает как своего рода распределитель для четырех топливных форсунок, которые впрыскивают топливо во впускные каналы. Кроме того, имеется электронный модуль управления (БЭУ), различные датчики, электрические элементы и соответствующая электропроводка (рис. 1.1, а, б).

За дополнительной информацией по работе каждой системы впрыска топлива обратитесь к параграфу 6, а по системе выпуска отработавших газов – к параграфу 16.

**⚠ Внимание!** Многие из процедур, описанные в этой главе, требуют рассоединения топливопроводов. Это может стать причиной вытекания некоторой части топлива. Перед любой работой с топливной системой обратитесь к мерам предосторожности, описанным в начале руководства в параграфе "Безопасность – прежде всего!", и следуйте им. Бензин – это очень опасная и летучая жидкость. Соблюдение мер предосторожности при работе с ним никогда не будет лишним. Примечание: Еще долго после последнего использования автомобиля в топливопроводах будет оставаться остаточное дав-

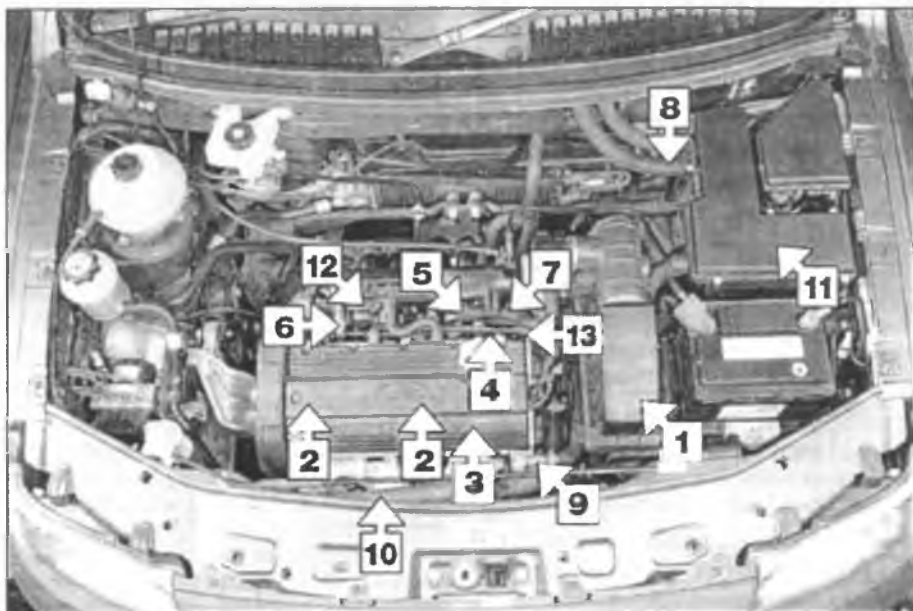


Рис. 1.1.б. Элементы системы управления двигателем – MEMS 3

- |  |   |
|--|---|
| 1 Воздухоочиститель                        | 9 Датчик температуры охлаждающей жидкости                   |
| 2 Катушки зажигания                        | 10 Кислородный датчик                                       |
| 3 Датчик положения распределительного вала | 11 Электронный блок управления двигателем                   |
| 4 Датчик температуры воздуха забор         | 12 Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP) |
| 5 Воздушный клапан холостого хода          | 13 Датчик положения коленчатого вала                        |
| 6 Топливные форсунки                       |   |
| 7 Датчик положения дроссельной заслонки    |   |
| 8 Инерционный клапан отсечки топлива       |   |

ление. Перед отсоединением любого топливопровода сначала сбросьте давление в топливной системе, как описано в параграфе 7.

## 2 Воздухоочиститель и впускные воздуховоды – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите аккумулятор, как описано в главе 5А.
- 2 Отсоедините шланг воздухозабора внизу воздухоочистителя (рис. 2.2).
- 3 Отпустите хомут и отсоедините шланг, идущий от воздухоочистителя к впускному коллектору (рис. 2.3).
- 4 Выверните болты крепления корпуса воздухоочистителя к полке аккумулятора и извлеките сборку из моторного отделения (рис. 2.4).

### Установка

- 5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проверьте надежность подсоединения всех воздуховодов.

## 3 Трос акселератора – снятие, установка и регулировка

### Снятие

- 1 Высвободите гайку регулировки троса акселератора из опорного кронштейна, затем отсоедините трос от кулачка дроссельной заслонки (рис. 3.1).
- 2 Двигаясь назад вдоль троса, высвободите его из всех зажимов или хомутиков, отмечая для себя схему его разводки.
- 3 Добравшись за панель приборов, сожмите нейлоновые зажимы и отсоедините трос акселератора от верхней части педали акселератора (рис. 3.3).
- 4 Вернитесь в моторное отделение и разверните твердый пластмассовый наконечник оболочки троса против часовой стрелки, чтобы его выступы совместились с



Рис. 2.2. Отсоедините шланг воздухозабора от днища воздухоочистителя



Рис. 2.3. Отпустите хомут и отсоедините шланг, идущий от воздухоочистителя к впускному коллектору



Рис. 2.4. Выверните болты крепления корпуса воздухоочистителя к полке аккумулятора



Рис. 3.1. Высвободите оболочку троса из кронштейна



Рис. 3.3. Сожмите нейлоновые зажимы и отцепите трос акселератора от верхней части педали акселератора



Рис. 3.4,а. Разверните твердый пластмассовый наконечник оболочки троса против часовой стрелки таким образом, ...

пазам в отверстие перегородки (рис. 3.4,а,б). Извлеките оболочку троса и уплотнительную втулку из перегородки. Снимите трос с автомобиля.

5 Осмотрите трос: нет ли признаков износа или повреждений и если надо, замените его. Проверьте резиновую уплотнительную втулку – нет ли повреждений или ухудшения состояния – и при необходимости замените ее.

### Установка

6 Подайте трос из моторного отделения совместите выступы на ободке оболочки троса с пазами отверстия в перегородке. Протолкните ободок в отверстие, зафиксируйте его, развернув на 90° по часовой стрелке.

7 Перейдите в салон автомобиля и зафиксируйте трос на конце педали.

8 Снова перейдите в моторное отделение и правильно закрепите оболочку троса на перегородке, а затем, пройдя вдоль троса, зафиксируйте его зажимами и хомутиками, следя при этом за правильностью разводки.

9 Подсоедините трос к кулачку дроссельной заслонки и зафиксируйте регулировочную гайку троса в опорном кронштейне. Отрегулируйте трос, как описано ниже.

### Регулировка

10 Извлеките гайку регулировки троса из опорного кронштейна и расположите трос так, чтобы гайка упиралась в верхнюю поверхность кронштейна (рис. 3.10).

11 Отпустите гайку настолько, чтобы кулачок дроссельной заслонки полностью подошел к своему упору. Затем медленно затягивайте гайку, пока не устранили всю слабины троса, но кулачок при этом все еще будет упираться в упор.

12 Вставьте на место и закрепите гайку. Попросите помощника выжать педаль акселератора. Проверьте, полностью ли поворачивается кулачок, открывая дроссельную заслонку, и плавно ли он возвращается к упору. При необходимости подрегулируйте трос.

## 4 Педаль акселератора – снятие и установка

Педаль акселератора – это неотъемлемая часть кронштейна педалей тормоза и сцеп-



Рис. 3.4,б. ... чтобы его выступы совместились с пазами в отверстии перегородки

ления в сборе, и отдельно не снимается. За подробной информацией по установке и снятию блока педалей обратитесь к главе 6.

## 5 Неэтилированный бензин – общие сведения и использование

*Примечание: Если Вы собираетесь в путешествие за границу, по вопросу доступных видов топлива посоветуйтесь со специалистом по двигателям или топливу.*

Топливо, рекомендуемое компанией Land Rover указано в "Технических данных" в начале этой главы.

Все бензиновые модели предназначены для работы на топливе с минимальным октановым числом 95 (RON) и все имеют каталитический нейтрализатор, а поэтому должны работать только на неэтилированном топливе. Ни в коем случае не используйте этилированный бензин или топливо с заменителем свинца – это может вызвать повреждение каталитического нейтрализатора.

Во всех моделях при желании можно использовать неэтилированный бензин высшего качества (октановое число 98). Но это не даст никакого преимущества.

## 6 Система впрыска топлива – общие сведения

Бензиновые двигатели оснащаются модульной системой управления двигателем (управление впрыском/зажиганием) (MEMS) с многоточечным впрыском Rover/Motorola. Более ранние модели (до 2001 модельного года) оснащаются системой MEMS 1.8, а более поздние (начиная с 2001 модельного года) – MEMS 3. Основная разница между этими двумя системами заключается в том, что MEMS 1.8 имеет распределитель и бегунок, подающие высокое напряжение к свечам зажигания, а форсунки активизируются поочередно (форсунки 1 и 4, 2 и 3 активизируются вместе). Система MEMS 3 имеет полностью последовательный впрыск, свечи зажигания 1 и 4, 2 и 3 активизируются вместе двумя катушками зажигания, установленными прямо над свечами



Рис. 3.10. Сдвиньте гайку регулировки троса из опорного кронштейна и вращайте ее, чтобы отрегулировать трос

зажигания 1 и 3 (распределитель отсутствует). MEMS 3 для информирования БЭУ двигателя о текущем состоянии последовательности пуска двигателя использует сигнал датчика положения распределительного вала. Обе системы имеют каталитический нейтрализатор замкнутого типа (с обратной связью) и систему контроля над парами топлива и удовлетворяют самым последним стандартам на токсичность выхлопа. Описание работы системы в части впрыска топлива дается ниже. За информацией о системе зажигания обратитесь к главе 5Б.

Топливный насос, погруженный в топливный бак, подает бензин из бака в топливную рампу, прогоняя его через фильтр, расположенный в моторном отделении. Давление подачи топлива управляется регулятором давления, который является частью насоса. К топливной рампе подсоединяется гаситель колебаний давления, служащий для гашения пульсаций давления топлива.

В состав электрической системы управления входит блок электронного управления (БЭУ) и следующие датчики.

- Датчик положения дроссельной заслонки – информирует БЭУ о положении дроссельной заслонки и скорости ее открывания или закрывания.
- Датчик температуры охлаждающей жидкости – информирует БЭУ о температуре двигателя.
- Датчик температуры воздуха забор – информирует БЭУ о температуре воздуха, проходящего через впускной коллектор.
- Кислородный датчик – информирует БЭУ о содержании кислорода в отработавших газах (более детальное описание дается в главе 4В).
- Датчик коленчатого вала – информирует БЭУ о частоте вращения и положении коленчатого вала двигателя.
- Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP) (на MEMS 1.8 расположен внутри БЭУ) – информирует БЭУ о нагрузке двигателя, контролируя давление во впускном коллекторе.
- Датчик положения распределительного вала (только MEMS 3) – информирует БЭУ о положении распределительного вала.
- Воздушный клапан холостого хода.

БЭУ анализирует всю информацию и на ее основании определяет соответствующие требования к зажиганию и топливной подаче.

БЭУ управляет топливными форсунками, изменяя длительность их импульсов (импульс – это промежуток времени, в течение которого форсунка остается открытой), чтобы создать более обогащенную или более обедненную смесь (смотря, что требуется). Состав смеси постоянно изменяется БЭУ, обеспечивая лучшую настройку для проворачивания коленчатого вала, запуска (горячего или холодного двигателя), прогрева, работы двигателя в режиме холостого хода, движения с постоянной скоростью и ускорения.

Кроме того, БЭУ имеет полный контроль над частотой вращения коленчатого вала в режиме холостого хода. Частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода управляется посредством воздушного клапана холостого хода. Этот клапан управляет открыванием воздушного канала, который обходит дроссельную заслонку. Когда дроссельная заслонка закрыта, БЭУ управляет открыванием этого клапана, который, в свою очередь, регулирует количество воздуха, входящего во впускной коллектор, и таким образом управляет частотой вращения коленчатого вала в режиме холостого хода.

БЭУ также управляет системой выпуска отработавших газов и системой контроля над парами топлива, которые подробно описываются в главе 4В.

Если в сигналах, поступающих от какого-либо датчика, есть отклонение от нормы, БЭУ вводит в работу резервный режим. В нем БЭУ игнорирует аномальный сигнал и принимает предварительно запрограммированное замещающее значение, оно позволяет двигателю продолжать работать (но с уменьшенной

эффективностью). Если начинает работать резервный режим, загорается контрольная лампа на панели приборов, и в память БЭУ заносится соответствующий код неисправности.

Если включается контрольная лампа, при первом удобном случае автомобиль следует показать Вашему дилеру. Дилер, используя специальный электронный диагностический прибор, может выполнить полную проверку системы управления двигателем. Такой прибор просто подключается к диагностическому электрическому разъему системы. Этот разъем располагается за центральной консолью в нише для ног пассажира.

## 7 Система впрыска топлива – сброс давления

**Внимание!** Сначала обратитесь к предупреждениям в параграфе 1. Следующая процедура позволяет только сбросить давление в топливной системе, но топливо пока остается в элементах системы, и будьте осторожны при отсоединении любого из них.

1 Топливная система, о которой идет речь здесь, представляет собой установленный в баке топливный насос, топливный фильтр, топливные форсунки, регулятор давления, металлические трубопроводы и гибкие шланги, образующие топливные магистрали, соединяющие вышеперечисленные элементы. Все они содержат топливо, давление которого возрастает при работе двигателя и/или при

включении зажигания. Давление остается в системе в течение некоторого времени после выключения зажигания, и перед работой с любым из элементов системы должно быть контролируемо уменьшено.

2 Давление в топливной системе сбрасывается путем рассоединения быстродействующей муфты топливной рампы.

3 Выключите зажигание и оберните ветошью место подсоединения питающего топливопровода к топливной рампе, чтобы не дать пролиться топливу. Одновременно нажмите на два выступа быстродействующей муфты и медленно отсоедините топливопровод от рампы (рис. 7.3).

4 Убедитесь в полном сбросе давления топлива, затем снова подсоедините топливопровод к топливной рампе.

## 8 Топливный насос – снятие и установка

**Внимание!** Перед началом работы обратитесь к предупреждениям, данным в параграфе 1.

Примечание: При установке на место крышки топливного насоса потребуется новое уплотнительное кольцо.

### Снятие

1 Обратитесь к главе 5А и отсоедините провод массы от аккумулятора. Сбросьте давление в топливной системе, как описано в предыдущем параграфе.

2 Откройте дверь багажного отделения и сложите заднее сиденье вперед.

3 Отпустите два фиксатора и поднимите напольное покрытие багажного отделения и салона автомобиля для доступа к смотровой панели.

4 Выверните шесть винтов и снимите смотровую панель (рис. 8.4).

5 Рассоедините электрический разъем наверху насоса (рис. 8.5).

6 Нажмите на стопорные лапки и отсоедините топливный шланг (рис. 8.6). Будьте готовы к вытеканию топлива.

7 Специальным инструментом LRT-19-009 компании Land Rover отверните стопорное кольцо от топливного насоса. Кольцо можно отвернуть и с помощью большой плоской отвертки и молотка из мягкого металла, но будьте осторожны (рис. 8.7).



Рис. 7.3. Одновременно нажмите на два выступа на быстродействующей муфте и медленно отсоедините трубопровод от топливной рампы



Рис. 8.4. Выверните шесть винтов и снимите смотровую панель



Рис. 8.5. Рассоедините электрический разъем топливного насоса



Рис. 8.6. Нажмите на стопорные лапки и отсоедините топливный шланг



Рис. 8.7. Стопорное кольцо можно осторожно отвернуть с помощью большой плоской отвертки и молотка из мягкого металла



Рис. 8.9. Рассоедините два остальных электрических разъема на тыльной стороне верхней части насоса



Рис. 8.10. Высвободите три выступа из пазов и разделите две секции насоса



Рис. 8.12. Смажьте новые уплотнительные кольца силиконовой смазкой и установите их в порты



Рис. 8.13. Установите фильтр, проследив за правильностью фиксации зажимов



Рис. 8.14. Установите пружину в верхнюю часть фильтра



Рис. 8.16. Уплотнение должно быть установлено стороной с надписью THIS SIDE DOWN (ЭТА СТОРОНА ВНИЗУ) вниз

8 Извлеките насос из бака. Имейте в виду, что регулятор давления – неотъемлемая часть насоса в сборе. Он не может быть заменен отдельно.

9 Чтобы снять фильтр насоса, снимите датчик указателя уровня топлива – см. параграф 9, потом рассоедините два оставшихся электрических разъема на тыльной стороне верхней части насоса в сборе (рис. 8.9).

10 Высвободите три выступа из пазов и аккуратно отделите верхнюю часть насоса от основания. Снимите пружину (рис. 8.10).

11 Аккуратно отпустите три зажима и отсоедините топливный фильтр от соединений на нижней стороне. Выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые.

### Установка

12 Если фильтр был снят, смажьте новые уплотнительные кольца силиконовой смазкой и установите их на порты (рис. 8.12).

13 Правильно расположите пружину и установите фильтр, проследив за фиксацией зажимов (рис. 8.13).

14 Установите пружину в верхнюю часть фильтра и установите верхнюю секцию насоса, обеспечив, чтобы выступы правильно вошли в пазы. Состыкуйте два электрических разъема (рис. 8.14).

15 Установите датчик указателя уровня топлива и состыкуйте два электрических разъема на нижней стороне насоса.

16 Очистите сопрягаемые поверхности крышки бака и бака и установите новое уплотнение в отверстие бака (рис. 8.16).



Рис. 8.17. Установочный выступ насоса должен войти в паз в баке



Рис. 9.2. Рассоедините два электрических разъема на нижней стороне верхней секции насоса в сборе

**Примечание:** Проследите за тем, чтобы уплотнение было установлено стороной с надписью THIS SIDE DOWN (ЭТА СТОРОНА ВНИЗУ) вниз.

17 Введите насос в бак, проследив за тем, чтобы установочный выступ вошел в паз в баке (рис. 8.17).

18 Наверните стопорное кольцо и при возможности затяните его предписанным усилием.

19 Подсоедините топливный шланг к насосу, потом состыкуйте там же электрический разъем.

20 Установите на место смотровую панель и надежно затяните винты.

21 Зафиксируйте напольное покрытие и верните в исходное состояние заднее сиденье.

22 Подсоедините провод массы к аккумулятору.

## 9 Датчик указателя уровня топлива – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите насос в сборе (который расположен в топливном баке), как это описано в предыдущем параграфе.

2 Рассоедините два электрических разъема на тыльной стороне верхней секции насоса (рис. 9.2).

3 Нажмите на зажим и снимите датчик с насоса в сборе (рис. 9.3).

### Установка

4 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

www.freelander.ru



Рис. 9.3. Отпустите зажим датчика



Рис. 10.7. Отпустите хомут и отсоедините два вентиляционных шланга от заливной горловины



Рис. 10.8. Снимите предохранительную крышку и отпустите зажим крепления заливной горловины к баку

## 10 Топливный бак – снятие и установка

**Внимание!** До начала работы обратитесь к предупреждениям в параграфе 1.

**КАVNES** Перед снятием топливного бака из него надо слить все топливо. Сливная пробка не предусмотрена, и предпочтительнее выполнить операцию снятия, когда топливный бак почти пуст. Затем остывшее топливо можно откачать из бака с помощью сифона или ручного насоса.

### Снятие

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А) и потом сбросьте давление в топливной системе – см. параграф 7.
- 2 Снимите топливный насос в сборе, как описано в параграфе 8. Откачайте топливо из бака с помощью сифона или ручного насоса.
- 3 Заблокируйте передние колеса, потом приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите задние колеса.
- 4 Снимите промежуточную выпускную трубу в соответствии с параграфом 1Б.

- 5 Снимите карданный вал – см. главу 8.
- 6 Выверните винты/ отпустите зажимы и снимите локер из правой задней колесной арки – при необходимости обратитесь к параграфу 24 главы 11.

7 Отпустите хомуты и отсоедините два вентиляционных шланга от заливной горловины (рис. 10.7).

8 Снимите предохранительную крышку и отпустите зажим крепления заливной горловины баку (рис. 10.8).

9 Установите подкатной домкрат с деревянным бруском сверху под задний подрамник и, работая домкратом, перенесите на него вес подрамника. Выверните четыре болта, опустите подрамник. **Примечание:** Не дайте подрамнику повиснуть на шлангах задних тормозов.

10 Выверните четыре болта и опустите опору и топливный бак, при опускании отцепив от него трубу заливной горловины.

11 Отделите бак от опоры и снимите теплозащитные экраны.

12 Если в баке есть осадок или вода, ополщите его чистым топливом. Бак сформован из синтетического материала; при серьезных повреждениях его надо заменить. Но в некоторых случаях отдельные маленькие утечки или незначительные повреждения можно отремонтировать. Перед ремонтом топливного бака посоветуйтесь со специалистом.

### Установка

13 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих дополнительных моментов:

- а) При подъеме бака в исходное положение будьте осторожны, чтобы шланги или электропроводка топливного насоса не попали в зазор между баком и кузовом автомобиля. Установите опоры и затяните болты предписанным усилием.
- б) Убедитесь в правильности разводки всех трубопроводов и шлангов и надежности всех соединений.
- в) В заключение залейте в бак немного топлива и перед началом движения проверьте его на наличие признаков утечек.

## 11 Корпус дроссельной заслонки – снятие и установка

### Снятие

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
- 2 Отпустите хомут, отсоедините шланг воздуха от корпуса дроссельной заслонки.
- 3 Рассоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки (рис. 11.3). Доступ будет лучше, если снять воздухоочиститель – см. параграф 2.

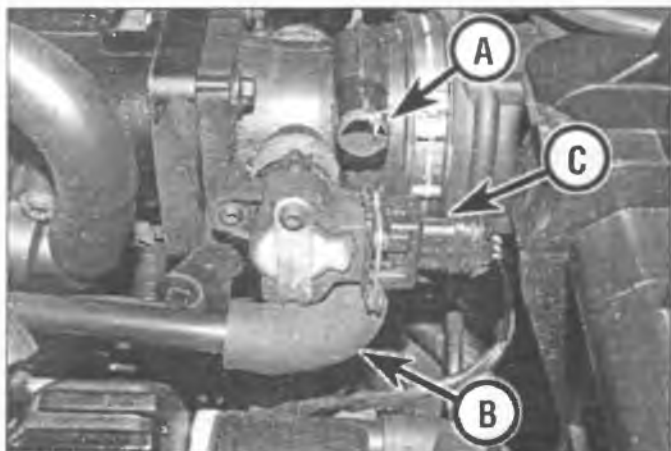


Рис. 11.3. Рассоедините электрический разъем датчика положения дроссельной заслонки (С), отсоедините вентиляционный трубопровод (В) и шланг воздушного клапана холостого хода (А)



Рис. 11.7. Выверните четыре винта крепления корпуса дроссельной заслонки (верхние винты отмечены стрелками)

4 Отпустите хомут и отсоедините вентиляционный шланг от корпуса дроссельной заслонки.

5 Высвободите гайку регулировки троса акселератора из соответствующего кронштейна и отсоедините трос от кулачка дроссельной заслонки.

6 Отсоедините шланг воздушного клапана холостого хода от корпуса дроссельной заслонки.

7 Выверните четыре болта и снимите корпус дроссельной заслонки с коллектора. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке следует использовать новое (рис. 11.7).

### Установка

8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Убедитесь в наличии уплотнительного кольца на своем месте, затем установите корпус дроссельной заслонки на коллектор и затяните болты предписанным усилием.
- б) Убедитесь в правильности и надежности подсоединения шлангов и стыковки электрических разъемов.
- в) Подсоедините и отрегулируйте трос акселератора, как описано в параграфе 3.

## 12 Система впрыска топлива – проверка и регулировка

### Проверка

1 При возникновении неисправности в системе впрыска топлива сначала проверьте надежность стыковки всех электрических разъемов системы и отсутствие в них коррозии. Убедитесь в том, что неисправность не является следствием плохого обслуживания. Необходимо проверить чистоту фильтрующего элемента воздухоочистителя, состояние свечей зажигания и величину межэлектродных зазоров в них и компрессию в цилиндре двигателя. Проверьте вентиляционные шланги двигателя: нет ли загрязнения и повреждений. Дополнительная информация – в главах 1А, 2А и 5Б (какая применима).

2 Если эти проверки не позволяют вскрыть причину проблемы, покажите автомобиль дилеру компании Land Rover или специалисту, имеющему соответствующее оборудова-

ние. В электрической цепи управления двигателем имеется соответствующий электрический разъем, к которому можно подключить специальный электронный диагностический тестер (см. параграф 6). Тестер позволяет быстро и просто найти неисправность, устраняя необходимость индивидуальной проверки все элементов системы. Поиск по отдельности – это длительная операция, сопровождаемая риском повреждения БЭУ.

### Регулировка

3 Опытный механик-непрофессионал, обладающий достаточным опытом и имеющий необходимое оборудование (включая тахометр и точно откалиброванный анализатор выхлопных газов), способен проверить уровень СО в выхлопных газах и определить частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода. Однако, если названные параметры требуют регулировки, эту работу следует поручить дилеру компании Land Rover или другому специалисту, которые имеют нужное диагностическое оборудование, требуемое для проверки и (по возможности) регулировки названных показателей.

## 13 Элементы системы впрыска топлива – снятие и установка

### Топливная рампа и форсунки

**Примечание:** Если Вы подозреваете неисправность форсунки, перед ее отбраковкой попытайтесь самостоятельно очистить ее.

**Внимание!** Перед началом работы обратитесь к предупреждениям, данным в параграфе 1.

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А) и сбросьте давление в топливной системе – см. параграф 7.

2 На моделях с MEMS 1.8 обратитесь к параграфу 2 и снимите воздухоочиститель.

3 Рассоедините электрический разъем клапана IAC (воздушного клапана холостого хода) (рис. 13.26).

4 Отпустите хомут и отсоедините вакуумный трубопровод от гасителя пульсаций давления топлива на правом конце топливной рампы (рис. 13.4).

5 Извлеките указатель уровня моторного масла из соответствующей трубы.

6 На моделях, оснащенных MEMS 1.8, высвободите электрический разъем жгута электропроводки форсунок из его кронштейна и рассоедините его.

7 Выверните два болта и отсоедините топливную рампу и форсунки от впускного коллектора (рис. 13.7).

8 На моделях, оснащенных MEMS 3, высвободите и снимите дистанционный элемент форсунки, рассоедините электрические разъемы всех форсунок и снимите топливную рампу вместе с форсунками с двигателя.

9 На моделях с MEMS 1.8 снимите топливную рампу вместе с форсунками и жгутом электропроводки с двигателя. Рассоедините электрические разъемы всех форсунок.

10 На всех моделях: снимите нижние уплотнительные кольца форсунок и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

11 Сдвиньте зажимы и извлеките форсунки из топливной рампы. Снимите верхнее уплотнительное кольцо каждой форсунки и выбросьте его; при установке следует использовать новые кольца.

12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) Замените все снятые уплотнительные кольца и для облегчения установки нанесите на них моторное масло.

б) Аккуратно установите форсунку (и) в топливную рампу, проследив за тем, чтобы уплотнительное кольцо (а) оставалось в правильном положении. Зафиксируйте форсунки зажимами и состыкуйте соответствующие электрические разъемы.

в) При установке на место топливной рампы будьте осторожны, чтобы не повредить форсунки и не сместить уплотнительные кольца из правильного положения. Как только топливная рампа примет правильное положение, затяните соответствующие болты предписанным усилием.

г) В заключение запустите двигатель и проверьте его на наличие утечки топлива.

### Гаситель пульсаций давления топлива

13 Гаситель пульсаций давления – неотъемлемая часть топливной рампы. Отдельно он не заменяется. Если гаситель пульсаций



Рис. 13.4. Отпустите хомут и отсоедините вакуумный трубопровод от гасителя пульсаций давления топлива



Рис. 13.7. Выверните два болта крепления топливной рампы (отмечены стрелками)

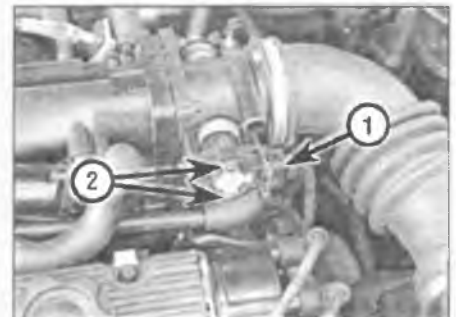


Рис. 13.15. Рассоедините электрический разъем (1) и выверните два винта (2) датчика положения дроссельной заслонки



Рис. 13.21. Датчик температуры воздуха, ввернутый в левый конец впускного коллектора

давления неисправен, замените топливную рампу, как описано ранее в этом параграфе.

### Датчик положения дроссельной заслонки

**Примечание:** При установке на место следует использовать новые винты.

14 Отсоедините и снимите шланг, идущий от клапана IAC (воздушного клапана холостого хода) к корпусу дроссельной заслонки (см. рис. 11.3).

15 Выключите зажигание, рассоедините электрический разъем датчика, который установлен сбоку на корпусе дроссельной заслонки (рис. 13.15).

16 Выверните два винта крепления датчика к корпусу дроссельной заслонки. Выбросьте винты и гофрированные шайбы; при установке следует использовать новые (см. рис. 13.15). Снимите датчик и пластинку с техническими данными. **Примечание:** Не скручивайте и не поддавайте датчик.

17 При установке аккуратно совместите ось дроссельной заслонки с пазом датчика и установите датчик на корпус. Мягко насадите датчик на ось, прикладывая усилие только к средней части датчика.

18 Поверните датчик против часовой стрелки, чтобы совместить фиксирующие отверстия. **Не** поворачивайте датчик по часовой стрелке и следите, чтобы не повернуть датчик дальше его внутренних упоров – датчик легко повреждается.

19 Установите стопорную планку и новые винты с шайбами, затянув их предписанным усилием затяжки. Состыкуйте электрический разъем.

**Предостережение:** Не превышайте усилие затяжки винтов; датчик можно легко повредить.

20 Состыкуйте электрический разъем датчика и установите шланг IAC. Имейте в виду, что после замены датчика БЭУ потребуется некоторое время для "перезапоминания" закрытого положения дроссельной заслонки. В это время при работе двигателя в режиме холостого хода может наблюдаться увеличение или хаотичность значения частоты вращения коленчатого вала.

### Датчик температуры воздуха

21 Датчик ввернут в левый конец впускного

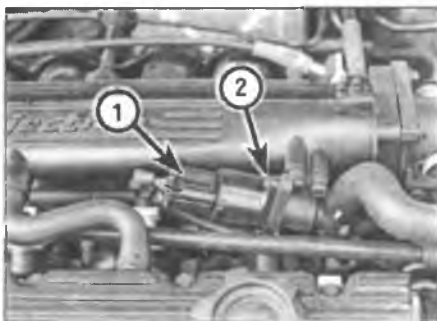


Рис. 13.26. Электрический разъем (1) и верхний винт (2) воздушного клапана холостого хода



Рис. 13.32. Рассоедините электрический разъем датчика MAP и выверните два винта

коллектора, со стороны впускного канала цилиндра №4 (рис. 13.21).

22 Выключите зажигание и потом рассоедините электрический разъем датчика.

23 Выверните датчик и извлеките его из коллектора вместе с уплотнительной шайбой (при наличии).

24 При установке очистите и высушите резьбу коллектора и датчика. Если датчик изначально имел уплотнительную шайбу, возьмите новую шайбу. Если шайбы не было, очистите резьбу и нанесите на нее герметик.

25 Установите датчик на коллектор, затяните его предписанным усилием и состыкуйте электрический разъем.

### Воздушный клапан холостого хода

26 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем клапана, который установлен сверху на впускном коллекторе (рис. 13.26).

27 На моделях, оснащенных MEMS 1.8, выверните два винта, аккуратно снимите электродвигатель с опорного кронштейна и затем – двигателя. Снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке следует использовать новое.

28 На моделях, оснащенных MEMS 3, отсоедините шланг, идущий от клапана к корпусу дроссельной заслонки, выверните четыре винта и снимите клапан. Выбросьте уплотнительное кольцо; при установке следует использовать новое (рис. 13.28).

29 При установке очистите и высушите стыковочные поверхности. Установите новое уплотнительное кольцо, аккуратно установи-



Рис. 13.28. На моделях с MEMS 3 отсоедините шланг, идущий от клапана к корпусу дроссельной заслонки, и выверните четыре винта



Рис. 13.36. Датчик положения коленчатого вала располагается слева на тыльной стороне двигателя

те электродвигатель и затяните винты предписанным усилием. Состыкуйте электрический разъем и, где применимо, подсоедините шланг корпуса дроссельной заслонки.

### Датчик температуры охлаждающей жидкости

30 Датчик вворачивается в выпускной патрубок охлаждающей жидкости на переднем левом краю двигателя. Подробная информация по снятию и установке – см. главу 3.

### Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)

31 На моделях, оснащенных системой MEMS 1.8, датчик – неотъемлемая часть БЭУ и не может быть заменен отдельно.

32 На моделях, оснащенных системой MEMS 3, датчик располагается с правой стороны впускного коллектора. Сдвиньте крышку и рассоедините электрический разъем датчика (рис. 13.32).

33 Выверните два винта и снимите датчик.

34 При установке очистите сопрягаемые поверхности датчика и коллектора.

35 Установите датчик на коллектор и надежно затяните винты. Состыкуйте электрический разъем и установите крышку разъема.

### Датчик положения коленчатого вала

36 Датчик закреплен в опорной плите коробки передач в задней части двигателя. Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем датчика (рис. 13.36).





Рис. 13.41. Отсоедините вакуумный шланг от БЭУ



Рис. 13.43. Выступы БЭУ должны войти в пазы в кронштейне



Рис. 13.46. Выверните два винта крепления зажима жгута электропроводки БЭУ

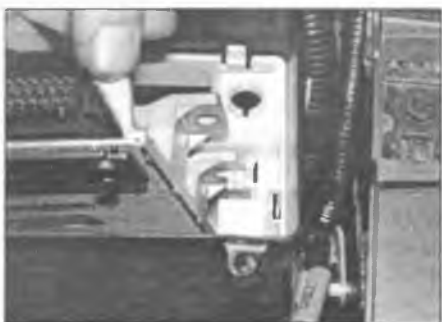


Рис. 13.48. Нажмите на два фиксирующих зажима (отмечены стрелками)



Рис. 13.53. Выверните болт, снимите датчик положения распределительного вала



Рис. 13.56,в. Инерционный выключатель отсеки топлива – MEMS 1.8 ...



Рис. 13.56,б. ... и MEMS 3

рование можно выполнить только с помощью специального оборудования компании Land Rover, которое подключается к диагностическому разъему (см. параграф 6).

### MEMS 1.8

40 БЭУ установлен на перегородке моторного отделения. Перед снятием сначала отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

41 Рассоедините электрический разъем БЭУ и отсоедините от блока вакуумный шланг (рис. 13.41).

42 Выверните гайку, высвободите БЭУ из нижней опоры и извлеките его из моторного отделения.

43 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проследите за надежностью стыковки электрического разъема и подсоединения вакуумного шланга. Затяните гайку блока предписанным усилием. Проследите за тем, чтобы выступы БЭУ вошли в пазы в кронштейне (рис. 13.43).

### MEMS 3

44 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

45 Выверните пять болтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку электромонтажной коробки, расположенной позади аккумулятора.

46 Выверните два винта крепления зажима жгута электропроводки БЭУ (рис. 13.46).

47 Потяните за блокирующие защелки и рассоедините электрические разъемы БЭУ.

48 Нажмите на два фиксатора и снимите БЭУ (рис. 13.48).

49 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проследите за правильностью фиксации блокирующих защелок электрического разъема.

### Датчик положения распределительного вала

#### MEMS 3

50 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

51 Выверните три болта и снимите с двигателя крышку свечей зажигания.

52 Высвободите жгут электропроводки датчика из опорного кронштейна и рассоедините электрический разъем датчика.

53 Выверните болт крепления датчика и снимите датчик, при его извлечении высвободив жгут электропроводки из зажимов (рис. 13.53).

54 При установке очистите и высушите датчик и ответную поверхность. Установите датчик, затяните болт предписанным усилием и соедините электрический разъем.

55 Закрепите жгут электропроводки и разъем на своих местах и установите на крышку свечей зажигания. Затяните болты предписанным усилием и подсоедините провод массы к аккумулятору.

### Инерционный переключатель отсеки топлива

56 Инерционный переключатель отсеки топлива располагается на перегородке, в левом углу моторного отделения (рис. 13.56,а,б). Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем переключателя.

37 Выверните болт и снимите датчик с двигателя.

38 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните болт предписанным усилием.

### Датчик скорости автомобиля

#### Модели без АБС

39 Датчик приводится в движение приводом спидометра на коробке передач. За подробной информацией по снятию и установке обратитесь к параграфу 7 главы 7А.

### Блок электронного управления (БЭУ)

Примечание: Если должен быть установлен новый БЭУ, эту задачу следует поручить дилеру компании Land Rover. После установки необходимо запрограммировать в БЭУ код противоугонной системы. Это позволит обеспечить ее правильную работу. Программи-

57 Выверните винты и снимите переключатель.

58 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. В заключение верните переключатель в рабочее состояние, нажав кнопку наверху переключателя.

## 14 Впускной коллектор - снятие и установка

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора и сбросьте давление в топливной системе, как описано в параграфе 7.

2 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1А.

3 Снимите корпус дроссельной заслонки, как описано в параграфе 11. На моделях, оснащенных системой MEMS 1.8, снимите воздухоочиститель – см. параграф 2.

4 Отпустите хомуты и отсоедините от коллектора различные вакуумные и вентиляционные шланги. Шланг вакуумного сервоблока оснащается быстродействующим соединением; чтобы отсоединить шланг, отожмите отверткой фиксирующее кольцо.

5 Рассоедините электрические разъемы воздушного клапана холостого хода и (на моделях, оснащенных системой MEMS 1.8) датчика температуры воздуха забора.

6 Высвободите электрический разъем жгута электропроводки форсунок с левой стороны коллектора и рассоедините разъем.

7 На моделях, оснащенных системой MEMS 3, снимите крышку электрического разъема датчика давления в коллекторе и рассоедините электрический разъем. Выверните винты и снимите крышку свечей зажигания наверху двигателя. Рассоедините электрические разъемы катушек. **Примечание:** Рассоединить электрический разъем катушки цилиндра №1 можно только вывернув болты крепления катушки.

8 Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости с правой стороны коллектора.

9 Проверьте, все ли вакуумные / вентиляционные шланги отсоединены от коллектора. Затем, работая от центра к краям, равномерно и постепенно отпустите и выверните болты и гайки крепления коллектора.

10 Снимите коллектор с двигателя и извлеките прокладку из выемки коллектора.

### Установка

11 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) Перед установкой проверьте и при необходимости замените все изношенные или поврежденные шпильки коллектора.

б) Очистите и высушите сопрягаемые поверхности коллектора и головки цилиндри и установите новую прокладку в выемку коллектора. Прокладка должна устанавливаться сухой. Установите коллектор и

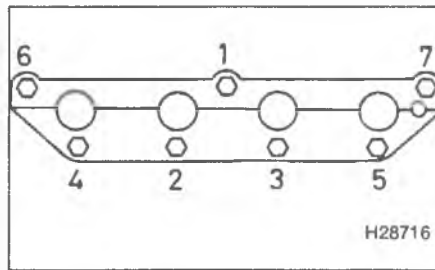


Рис. 14.11. Последовательность затяжки болтов и гаек впускного коллектора

затяните болты и гайки предписанным усилием, в последовательности, показанной на рис. 14.11.

в) Подсоедините все шланги на их прежние места и надежно зафиксируйте их хомутами (при необходимости).

г) Подсоедините и отрегулируйте трос акселератора, как описано в параграфе 3.

д) В заключение заправьте систему охлаждения, как описано в главе 1А.

## 15 Выпускной коллектор - снятие и установка

### Снятие

1 Полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

### MEMS 1.8

2 Снимите воздухоочиститель, как описано в параграфе 2.

3 Отверните гайки и выверните болты крепления приемной трубы системы выпуска к раздаточной коробке.

4 Выверните два болта крепления приемной трубы к поддону двигателя.

5 Отверните четыре гайки и отделите приемную трубу от выпускного коллектора. Выбросьте прокладки (рис. 15.5).

6 Высвободите жгут электропроводки кислородного датчика из опорного кронштейна на трубе охлаждающей жидкости и рассоедините его электрический разъем.

7 Отверните гайки крепления коллектора



Рис. 15.5. Отверните четыре гайки фланца системы выпуска

к головке цилиндров. Извлеките коллектор вместе с прокладкой из моторного отделения.

### MEMS 3

8 На моделях с кондиционером снимите ремень привода компрессора, как описано в главе 1А. Выверните верхний болт крепления генератора и поверните генератор вперед.

9 На всех моделях: отверните гайки/ выверните болты и снимите теплозащитный экран выпускного коллектора (рис. 15.9).

10 Выверните две гайки крепления приемной трубы к фланцу коллектора. Отсоедините трубу и выбросьте прокладку.

11 Высвободите жгут электропроводки кислородного датчика из зажима на левом конце блока цилиндров и рассоедините его электрический разъем.

12 На моделях с кондиционером выверните болт опорного кронштейна генератора и снимите кронштейн с головки цилиндров. Выверните винт крепления кронштейна.

13 Отверните пять гаек и снимите выпускной коллектор с головки цилиндров. Прокладку можете выбросить.

### Установка

### MEMS 1.8

14 Осмотрите все шпильки выпускного коллектора на наличие признаков повреждения или коррозии; удалите все следы коррозии и отремонтируйте или замените все поврежденные шпильки.

15 Очистите сопрягаемые поверхности коллектора и головки цилиндров и убедитесь, в том, что они не деформированы. Установите новую прокладку.

16 Установите коллектор. Наверните гайки и затяните их предписанным усилием.

17 Установите новую прокладку и подсоедините приемную трубу к коллектору. Установите опорный кронштейн коллектора (при наличии), затем затяните гайки крепления приемной трубы предписанным усилием. Установите гайки и болты крепления опорных кронштейнов приемной выпускной трубы и затяните их предписанным усилием.

18 Соедините электрический разъем кислородного датчика и зафиксируйте его на опорном кронштейне на трубе охлаждающей жидкости.



Рис. 15.9. Отверните гайки/ выверните болты и снимите теплозащитный экран выпускного коллектора



Рис. 16.6. Болты крепления приемной выпускной трубы к поддону двигателя

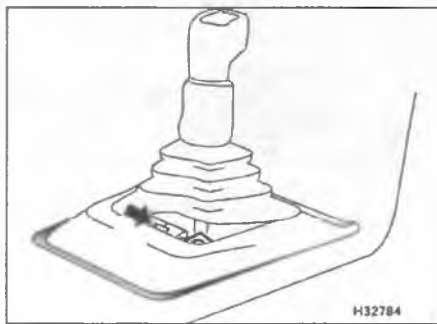


Рис. 16.8. Приподнимите чехол рычага переключения передач и рассоедините электрический разъем кислородного датчика, расположенного после каталитического нейтрализатора



Рис. 16.16. Каталитический нейтрализатор

19 Установите воздухоочиститель и защиту двигателя. Опустите автомобиль.

### MEMS 3

20 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности коллектора и головки цилиндров и установите новую прокладку на шпильки.

21 Установите выпускной коллектор, ориентируясь на шпильки, и начиная от центра, работая равномерно и постепенно, затяните гайки предписанным усилием.

22 На моделях с кондиционером установите шпильку кронштейна и сам кронштейн генератора. Затяните болты предписанным усилием.

23 Закрепите жгут электропроводки кислородного датчика зажимом и соедините электрический разъем.

24 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности приемной трубы и коллектора. Подсоедините приемную трубу к коллектору, установив между ними новую прокладку, и затяните гайки предписанным усилием.

25 Установите теплозащитный экран выпускного коллектора и затяните гайки/болты предписанным усилием.

26 На моделях с кондиционером установите генератор на опорный кронштейн и затяните болт предписанным усилием. Наденьте приводной ремень, как описано в главе 1А. Установите локер в правую колесную арку.

27 На всех моделях: установите защиту двигателя и опустите автомобиль.

## 16 Система выпуска – общие сведения, снятие и установка

www

### Общие сведения

1 Система состоит из четырех секций: приемной трубы, каталитического нейтрализатора, промежуточной трубы с глушителем и задней трубы с главным глушителем.

2 Первые три секции соединяются друг с другом посредством фланцевых соединений, которые стягиваются гайками. По всей длине система подвешена с помощью резиновых подушек. Задний главный глушитель надет на промежуточную трубу.

### Снятие – общие сведения

3 Каждую секцию можно снять по отдельности. В качестве альтернативы можно снять целиком всю систему. Даже в том случае, если внимания требует только одна часть системы, иногда бывает проще снять всю систему целиком и разделить секции на верстаке.

4 Чтобы снять систему или часть системы, сначала приподнимите домкратом передок или задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Как вариант можете поставить автомобиль над смотровой ямой или на эстакаду.

### Снятие приемной трубы

#### MEMS 1.8

5 Отверните гайки крепления фланцевого соединения между приемной трубой и коллектором (с одной стороны) и каталитическим нейтрализатором (с другой стороны).

6 Отверните гайки и выверните болты крепления опорных кронштейнов приемной трубы к поддону и раздаточной коробке (рис. 16.6).

7 Высвободите приемную трубу из ее резиновых опор, затем высвободите трубу из ее стыков и снимите из-под автомобиля. Извлеките прокладку из каждого стыка и выбросьте ее.

#### MEMS 3

8 Внутри салона подденьте и приподнимите чехол рычага переключения передач и рассоедините электрический разъем кислородного датчика, установленного после каталитического нейтрализатора (рис. 16.8).

9 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты крепления и снимите защиту двигателя.

10 Подденьте и извлеките уплотнительную втулку жгута электропроводки над карданным валом и через это отверстие аккуратно

вытяните жгут электропроводки и вилку разъема кислородного датчика.

11 Отверните две гайки крепления приемной трубы к выпускному коллектору. Выбросьте прокладку.

12 Выверните два болта и отделите приемную трубу от промежуточной. Выбросьте прокладку.

13 Высвободите трубу из резиновой подушки и снимите ее.

14 При необходимости выверните четыре гайки и снимите теплозащитный экран трубы.

15 При необходимости снимите с помощью торцевой головки кислородный датчик

### Снятие каталитического нейтрализатора

16 Отверните гайки крепления каталитического нейтрализатора к приемной трубе и промежуточной трубе (рис. 16.16).

17 Освободите фланцевые соединения каталитического нейтрализатора и снимите его из-под автомобиля. Извлеките прокладку из обоих стыков и выбросьте их.

18 Если необходимо, выверните болты и снимите с нейтрализатора теплозащитные экраны.

### Снятие промежуточной трубы

19 Отверните гайки крепления промежуточной трубы к фланцу каталитического нейтрализатора и гайку хомута фиксации этой трубы относительно задней трубы.

20 Высвободите промежуточную трубу из ее резиновой опоры, после чего высвободите трубу из фланцевого соединения и снимите ее из-под автомобиля. Извлеките прокладку из каждого стыка и выбросьте ее.

21 При необходимости выверните болты и снимите с трубы теплозащитные экраны.

### Снятие задней трубы

22 Отверните гайку хомута фиксации задней трубы относительно промежуточной трубы.

23 Высвободите заднюю трубу из ее резиновых опор и снимите ее вместе с прокладкой.

## **Снятие всей системы**

### **MEMS 1.8**

24 Отверните гайки фланцевого соединения приемной трубы с коллектором. Отверните гайки крепления приемной трубы к ее опорным кронштейнам.

25 Вместе с помощником высвободите систему из всех ее резиновых опор и снимите ее из-под автомобиля. Извлеките прокладку из стыка приемной трубы.

### **MEMS 3**

26 Внутри салона приподнимите чехол рычага переключения передач и рассоедините электрический разъем кислородного датчика, установленного после каталитического нейтрализатора (см. рис. 16.8).

27 Подденьте и извлеките уплотнительную втулку жгута электропроводки над карданным валом и через это отверстие аккуратно вытяните жгут электропроводки с вилкой разъема кислородного датчика.

28 Отверните гайки фланцевого соединения между приемной трубой и коллектором. Отверните гайки крепления приемной трубы к ее опорным кронштейнам.

29 Вместе с помощником высвободите систему из всех ее резиновых опор и снимите ее из-под автомобиля. Извлеките прокладку из стыка приемной трубы.

## **Снятие теплозащитного экрана (ов)**

30 Теплозащитные экраны установлены на каталитический нейтрализатор и промежуточную трубу. Каждый экран можно снять после вывинчивания соответствующих болтов.

## **Установка**

31 Установка каждой секции выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Удалите все следы коррозии с фланцев и замените все прокладки.
- б) Осмотрите резиновые подушки на наличие признаков повреждения или ухудшения состояния и при необходимости замените.
- в) Если замене подлежат каталитический нейтрализатор или промежуточная труба, не забудьте перед установкой перенести теплозащитные экраны на новые элементы.
- г) Перед затягиванием болтов и гаек системы выпуска предписанным усилием убедитесь в правильности фиксации всех резиновых подушек и наличии достаточного зазора между системой выпуска и днищем автомобиля.








# Глава 4Б

## Топливная система и система выпуска отработавших газов – дизельные двигатели

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Радиатор охладителя топлива – снятие и установка .....	13
Воздухоочиститель в сборе – снятие и установка .....	2	Насос низкого давления – снятие и установка .....	14
Топливный бак – снятие и установка .....	3	Турбокомпрессор – описание конструкции и меры предосторожности .....	15
Педаля акселератора – снятие и установка .....	4	Турбокомпрессор – снятие и установка .....	16
Система впрыска топлива – общие сведения .....	5	Турбокомпрессор – осмотр и капитальный ремонт .....	17
Топливная система – заполнение топливом и выпуск воздуха .....	6	Промежуточный теплообменник – снятие и установка .....	18
Датчик указателя уровня топлива – снятие и установка .....	7	Коллекторы – снятие и установка .....	19
Насос топливного бака – снятие и установка .....	8	Система выпуска – общие сведения и замена элементов .....	20
Система впрыска топлива – проверка и регулировка .....	9	Замена топливного фильтра .....	см. главу 1Б
Топливный насос высокого давления – снятие и установка .....	10	Ремень привода топливного насоса высокого давления – снятие и установка .....	см главу 2Б
Топливные форсунки – снятие и установка .....	11		
Элементы системы электронного управления дизельным двигателем (EDC) – снятие и установка .....	12		

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

### Технические данные

#### Общие сведения

##### Тип системы

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

Прямой впрыск с электронной системой управления дизельным двигателем (EDC) Bosch

Прямой впрыск с топливной рампой ("Common Rail") с топливным насосом высокого давления Bosch и электронным управлением дизельным двигателем с БЭУ DDE 4.0

##### Давление, создаваемое насосом топливного бака:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

неприменяется  
2,5 бар

##### Топливный насос высокого давления:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

Bosch VP37  
радиально-поршневой насос Bosch Cp1 3x

##### Давление впрыска:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

нет сведений  
250... 1350 бар

##### Тип турбокомпрессора:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

Garrett GT 1549  
Mitsubishi MR1 TD025L3-08T-3.3 или Garrett GT 1749

##### Давление наддува турбокомпрессора:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4:

Mitsubishi .....

Garrett .....

1,2 бар (максимум)

1,765 ± 0,03 бар (максимум)

нет сведений

##### Частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода \*:

Двигатель серии "L" .....

Двигатель TD4 .....

800 ± 50 об/мин

780 ± 30 об/мин

\* Нерегулируется, задается блоком управления двигателем (БЭУ)

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

##### Двигатель серии "L"

Датчик температуры охлаждающей жидкости .....

Болты датчика коленчатого вала .....

Гайки/ болты блока электронного управления (БЭУ) двигателем .....

##### Н • м

5

6

9

Система рециркуляции отработавших газов (EGR):	
Модулятор EGR к перегородке .....	5
Трубопровод EGR к накопительной камере .....	10
Клапан EGR к коллектору .....	25
Клапан EGR к трубопроводу рециркуляции .....	25
Выпускной коллектор к головке цилиндров:	
Болты .....	33
Гайки .....	25
Элементы крепления системы выпуска:	
Гайки крепления приемной трубы к коллектору .....	45
Гайки крепления приемной трубы	
к каталитическому нейтрализатору .....	60
Гайки крепления промежуточной трубы	
к каталитическому нейтрализатору .....	60
Гайка зажима крепления промежуточной трубы к задней трубе ..	55
Электромагнитный клапан отсечки топлива .....	20
Болт штуцерного соединения топливного шланга .....	25
Топливный насос высокого давления:	
Болты опорного кронштейна .....	25
Гайка крепления звездочки .....	60
Болт штуцерного соединения вакуумного трубопровода .....	10
Болты стопорных планок топливных форсунок .....	25
Гайки штуцерных соединений топливопроводов форсунок .....	20
Элементы крепления впускного коллектора:	
Гайки и болты .....	25
Болты крепления трубопровода воздухозабора /	
турбокомпрессора к коллектору .....	9
Датчик температуры воздухозабора .....	12
Болт датчика абсолютного давления	
во впускном коллекторе (MAP) .....	5
Накопительная камера к впускному коллектору .....	9
Рычаг датчика положения регулятора ТНВД .....	10
Датчик положения рычага регулятора ТНВД к кронштейну .....	4
Элементы крепления турбокомпрессора:	
Гайки .....	25
Гайки выпускного фланца .....	25
Болт штуцера питающего масляного шланга .....	20
Болты штуцеров возвратного масляного шланга .....	10
<b>Двигатель TD4</b>	
Датчик положения распределительного вала .....	8
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	15
Датчик положения коленчатого вала .....	8
Теплообменник системы рециркуляции отработавших газов	
к головке цилиндров .....	25
Винты крепления клапана рециркуляции к коллектору .....	10
Винты электромонтажной коробки .....	2
Опорный кронштейн к двигателю .....	100
Приемная труба к фланцу выпускного коллектора .....	50
Приемная труба к промежуточной трубе выпускной системы .....	60
Промежуточная труба к задней трубе системы выпуска .....	60
Выпускной коллектор к головке цилиндров .....	25
Радиатор охладителя топлива	
Радиатор к панели замка капота .....	10
Опорные кронштейны к радиатору .....	10
Гайки зажимов топливных форсунок .....	10
Шпильки зажимов топливных форсунок .....	10
Гайки штуцерных соединений топливопроводов .....	20
Гайки крепления топливного насоса высокого давления .....	25
Гайка крепления звездочки топливного насоса высокого давления ..	65
Винты регулятора давления топлива .....	9
Датчик высокого давления топлива .....	38
Болты крепления топливной рампы	
к трубе охлаждающей жидкости .....	10
Болты крепления топливной рампы к головке цилиндров .....	25
Болты крепления опоры топливного бака к кузову .....	45
Гайка гидравлической опоры .....	85

**Моменты затяжки резьбовых соединений**

	Н•м
Впускной коллектор:	
М6 .....	10
М7 .....	15
Датчик массового расхода воздуха / температуры воздуха забор ..... 6	6
Датчик положения регулятора ТНВД к кронштейну .....	10
Рычаг датчика положения регулятора ТНВД .....	10
Заглушка крышки привода механизма газораспределения .....	30
Болты электромагнитного клапана управления давлением наддува ..	10
Датчик давления наддува турбокомпрессора .....	8
Болты штуцерных соединений типа "банджо"	
питающего маслопровода турбокомпрессора .....	22
болты фланца возвратного маслопровода турбокомпрессора .....	8
Болты выпускного трубопровода турбокомпрессора:	
М6 .....	10
М8 .....	25
Болты крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору .....	45
Болты верхней стяжки .....	100

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Общая информация

Более подробное описание работы системы впрыска топлива дается в параграфе 5.

### Двигатель серии "L"

Топливо подается из бака, расположенного под задком автомобиля, проходит через фильтр к топливному насосу высокого давления, который подает топливо к форсункам. Работой топливного насоса управляет блок управления двигателем (БЭУ), основываясь на информации, поступающей от различных датчиков. Избыток топлива возвращается в бак, проходя через радиатор охладителя топлива в задней части панели замка капота.

Входящий воздух проходит через воздухоочиститель, где располагается бумажный фильтрующий элемент, отфильтровывающий потенциально вредные частицы (если инородные частицы пройдут через систему воздухозабора, это может привести к серьезному внутреннему повреждению двигателя).

Блок управления двигателем (БЭУ) управляет и топливным насосом высокого давления и системой предпускового подогрева, объединяя эти элементы в одну систему управления двигателем. Подробная информация по системе подогрева – в главе 5В.

Система выпуска включает в себя турбокомпрессор и каталитический нейтрализатор. Более подробную информацию о системах понижения токсичности выхлопа можно найти в главе 4В.

Используемая система EDC (электронное управление дизельным двигателем) – это система, "управляемая по проводам"; в ней традиционный трос акселератора заменен датчиком положения педали акселератора. Этот датчик отслеживает положение и скорость изменения положения педали акселератора. Он подает соответствующий сигнал БЭУ, который настраивает топливный насос высокого давления на обеспечение

подачи требуемого количества топлива и достижение оптимальной эффективности сгорания (рис. 1.6).

### Двигатель TD4

Топливо подается из бака, расположенного под задком автомобиля, электронным насосом, погруженным в бак, потом нагнетается электрическим насосом низкого давления

проходит через фильтр к топливному насосу высокого давления (ТНВД). ТНВД с цельным приводом поставляет топливо, находящееся под очень высоким давлением, в топливную рампу ("common rail"), с которой соединены все форсунки. Форсунки активизируются электромагнитами, управляемыми БЭУ на основании информации, поступающей от различных датчиков. Если температура

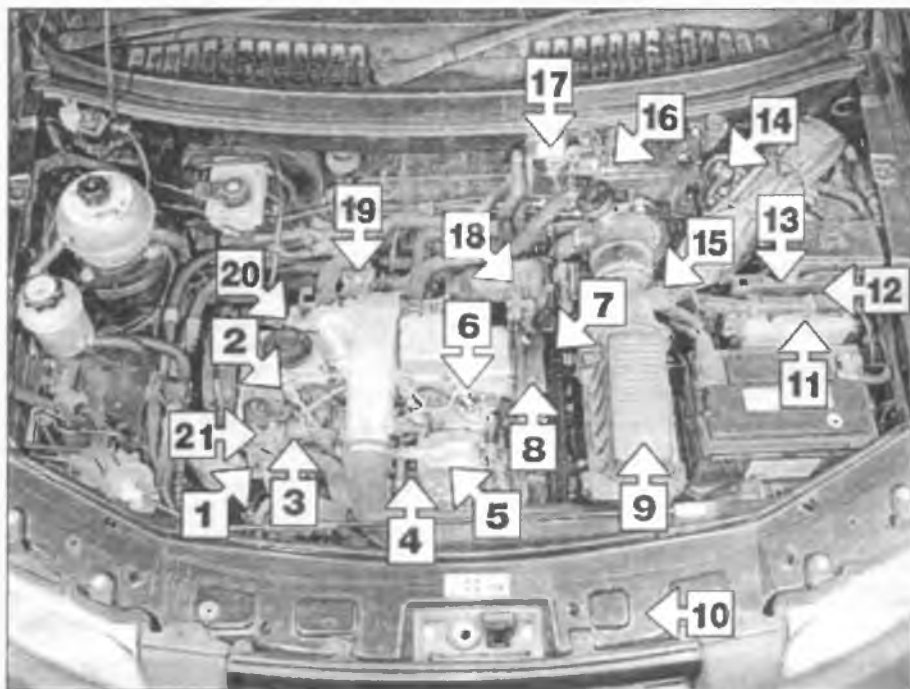


Рис. 1.6. Элементы системы электронного управления дизельным двигателем серии "L"

- |   |  |
|---|--|
| 1 Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости | 12 Реле накаливания свечей                             |
| 2 Датчик подъема иглы                               | 13 Реле ТНВД   |
| 3 Накальные свечи                                   | 14 Топливный фильтр                                    |
| 4 Электромагнитный клапан отсечки топлива           | 15 Датчик массового расхода воздуха                    |
| 5 Топливный насос высокого давления (ТНВД)          | 16 Модулирующий клапан рециркуляции отработавших газов |
| 6 Форсунки  | 17 Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP)      |
| 7 Датчик скорости автомобиля                        | 18 Турбокомпрессор                                     |
| 8 Датчик положения колечка вала                     | 19 Клапан рециркуляции отработавших газов              |
| 9 Промежуточный теплообменник                       | 20 Датчик температуры воздухозабора                    |
| 10 Промежуточный теплообменник                      | 21 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя   |



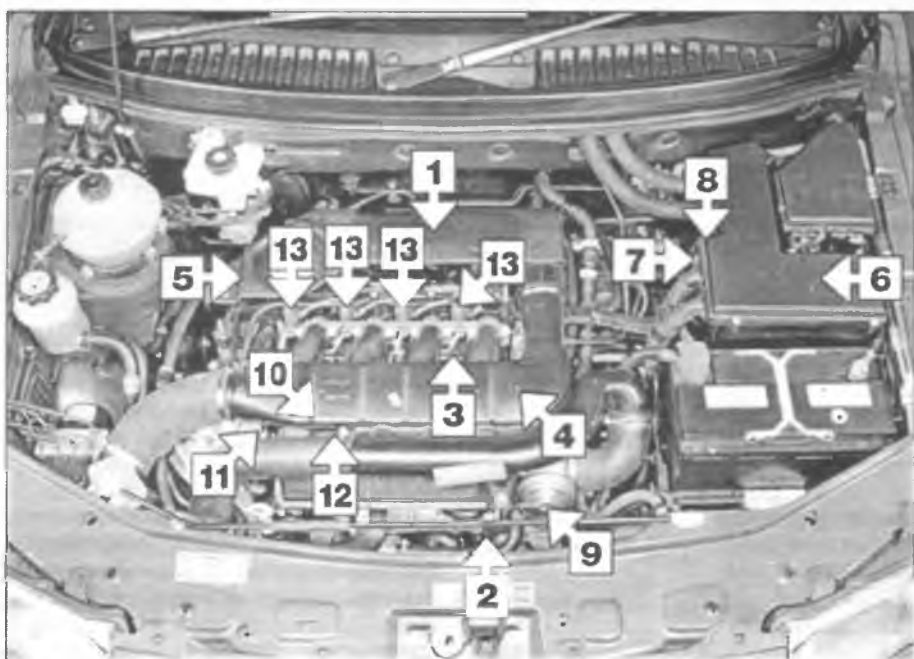


Рис. 1.9. Элементы системы электронного управления дизельным двигателем TD4

- |   |  |
|---|--|
| 1 Воздухоочиститель   | 8 Насос низкого давления                             |
| 2 Датчик положения коленчатого вала                             | 9 Клапан управления рециркуляцией отработавших газов |
| 3 Датчик температуры охлаждающей жидкости                       | 10 Датчик давления наддува турбокомпрессора          |
| 4 Датчик высокого давления топлива                              | 11 Топливный насос высокого давления (ТНВД)          |
| 5 Датчик массового расхода воздуха / температуры воздуха забора | 12 Регулятор давления топлива                        |
| 6 Электронный блок управления двигателем                        | 13 Топливные форсунки                                |

топлива достаточна, возвращающееся топливо проходит через радиатор охлаждения топлива, установленный в передней части моторного отделения, и возвращается в бак. БЗУ двигателя также управляет и системой подогрева. За подробной информацией по системе подогрева обратитесь к главе 5B.

Используемая система EDC (электронное управление дизельным двигателем) – это система, “управляемая по проводам”; в ней традиционный трос акселератора заменен датчиком положения педали акселератора. Этот датчик отслеживает положение и скорость изменения положения педали акселератора. Он подает соответствующий сигнал БЗУ, тот настраивает топливный насос

высокого давления на обеспечение подачи требуемого количества топлива и достижение оптимальной эффективности сгорания.

Система выпуска включает в себя турбокомпрессор и систему рециркуляции отработавших газов (EGR). Более подробную информацию о системах понижения токсичности выхлопа можно найти в главе 4B. (рис. 1.9).

### Меры предосторожности

При работе с элементами топливной системы соблюдайте абсолютную чистоту. Будьте аккуратны! Не допускайте попадания грязи в топливопроводы или элементы системы.

После выполнения любой работы, потре-

бовавшей отсоединения топливопроводов, проверьте соединения: нет ли протечек; для этого поднимите давление в системе, несколько раз провернув двигатель стартером.

Электронные блоки управления – очень delicate устройства. Во избежание их повреждения необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

При электросварке на автомобиле следует отсоединить аккумулятор и генератор.

Модули, установленные под капотом, рассчитаны на нормальные условия подкапотного пространства, но на них может неблагоприятно влиять избыточное тепло или влажность. При использовании в непосредственной близости от электронного модуля сварочного оборудования или оборудования для промывки под давлением будьте осторожны, чтобы не направить тепло или струю воды или пара на модуль. Если это невозможно, снимите модуль с автомобиля и закройте его электрический разъем полиэтиленовым пакетом.

Перед отсоединением любой электропроводки или снятием элементов всегда выключайте зажигание.

Не притумивайте сами процедуры поиска неисправностей с помощью проверочной лампы или мультиметра – это может привести к непоправимому повреждению модуля.

После работы с элементами системы впрыска топлива/управления двигателем перед подсоединением проводов к аккумулятору или включением зажигания проверьте правильность подсоединения всей электропроводки.

## 2 Воздухоочиститель – снятие и установка

### Двигатель серии “L”

#### Снятие

- 1 Снимите аккумулятор – см. главу 5A.
- 2 Отсоедините шланг воздухозабора от основания воздухоочистителя.
- 3 Отпустите два хомута и отсоедините от воздухоочистителя шланг, идущий от него к турбокомпрессору, вместе с датчиком массового расхода воздуха (рис. 2.3).
- 4 Выверните два болта крепления воздухоочистителя к полке аккумулятора (рис. 2.4).
- 5 Впускной воздуховод(ы) можно отсоединить только после снятия крышки двигателя.

#### Установка

- 6 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Не забудьте установить уплотнительное кольцо на датчик расхода воздуха и убедитесь в надежности фиксации датчика и впускного воздуховода.

### Двигатель TD4

- 7 Корпус воздухоочистителя объединен с крышкой головки цилиндров и не может быть снят отдельно (см. главу 2B).



Рис. 2.3. Отпустите два хомута и отсоедините шланг, идущий от воздухоочистителя к турбокомпрессору



Рис. 2.4. Выверните два болта крепления воздухоочистителя к полке аккумулятора

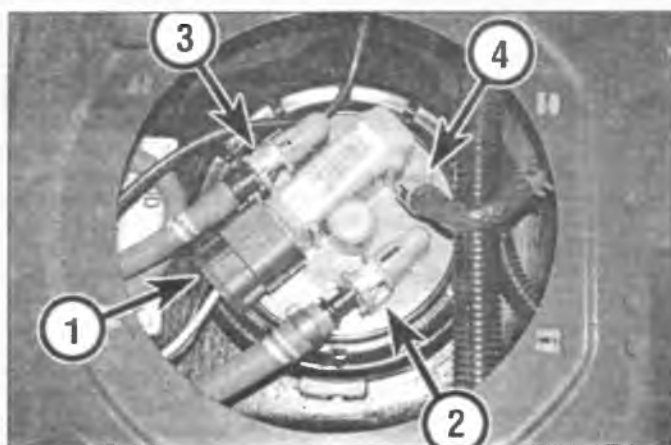


Рис. 3.4. Датчик указателя уровня топлива (1), возвратный топливотопливопровод (2), питающий топливотопливопровод (3) и питающий топливотопливопровод для отопителя, работающего на топливе (только TD4) (4)



Рис. 3.9,а. Отсоедините два вентиляционных шланга от заливной горловины

### 3 Топливный бак – снятие и установка

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ**

*Перед снятием топливного бака из него следует слить все топливо. Так как сливная пробка не предусмотрена, предпочтительнее выполнить операцию снятия, когда топливный бак почти пуст. Затем оставшееся топливо можно откачать из бака с помощью сифона или ручного насоса.*

#### Снятие

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
- 2 Сложите заднее сиденье вперед и высвободите передний правый угол напольного покрытия багажного отделения.
- 3 Выверните шесть винтов и снимите крышку указателя уровня топлива.
- 4 Рассоедините электрический разъем датчика указателя уровня топлива, отожмите фиксирующие кольца быстродействующих соединений и отсоедините питающий и возвратный топливотопливопроводы (запомните положение их установки) (рис. 3.4). Отсоедините шланг маленького диаметра, по которому подается топливо к отопителю, работающему на топливе (при наличии).
- 5 Заблокируйте передние колеса, потом

приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите задние колеса.

- 6 Снимите промежуточную выпускную трубу, как указано в параграфе 20.
- 7 Снимите карданный вал – см. главу 8.
- 8 Выверните винты / удалите фиксаторы и снимите локер из правой задней колесной арки – см. параграф 24 главы 11.
- 9 Отпустите хомут и отсоедините два вентиляционных шланга от заливной горловины (рис. 3.9,а). Высвободите шланги из зажимов в колесной арке (рис. 3.9,б).
- 10 Сначала снимите предохранительную крышку после чего отпустите зажим креп-

ления заливной горловины баку (рис. 3.10).

11 Выверните болт крепления кронштейна заливной горловины и отсоедините заливную горловину от заливного топливного шланга (рис. 3.11).

12 Установите подкатной домкрат с деревянным бруском сверху под задний подрамник и, работая домкратом, перенесите на него вес подрамника. Отверните четыре болта и опустите подрамник. **Примечание:** Не дайте подрамнику повиснуть на шлангах задних тормозов.

13 Выверните четыре болта и опустите опору и топливный бак, вытягивая вентиляционные шланги через отверстие в кузове (рис. 3.13,а,б).



Рис. 3.9,б. Высвободите вентиляционные шланги из зажима



Рис. 3.10. Крышка зажима крепления шланга



Рис. 3.11. Выверните болт крепления кронштейна заливной горловины



Рис. 3.13,а. Выверните болты крепления опоры бака (отмечены стрелками)



Рис. 3.13,б. Опуская бак, вытяните вентиляционные шланги через отверстие в кузове



Рис. 4.1. Отверните гайку крепления рычага датчика положения педали к педали акселератора

14 Отделите бак от опоры и снимите теплозащитные экраны.

15 Если в баке наблюдается наличие осадка или воды, ополосните его чистым топливом. Бак сделан из синтетического материала; при наличии серьезных повреждений его следует заменить. Однако в некоторых случаях отдельные небольшие утечки или незначительные повреждения можно отремонтировать. Перед попыткой ремонта топливного бака посоветуйтесь со специалистом.

### Установка

16 Установка – в последовательности, обратной снятию, с учетом следующих моментов:

- а) При подъеме бака в исходное положение будьте осторожны, чтобы шланги или электропроводка датчика указателя уровня топлива не попали в зазор между баком и кузовом автомобиля.
- б) При установке бака на место не забудьте протянуть вентиляционные шланги через отверстие кузова.
- в) Установите опору бака и затяните болты предписанным усилием (если задано).
- г) Убедитесь в правильности разводки всех трубопроводов и шлангов и надежности всех соединений.
- д) В заключение залейте в бак немного топлива и перед началом движения проверьте его на наличие признаков утечек.

## 4 Педаль акселератора - снятие и установка

### Снятие

1 Под панелью приборов со стороны водителя отверните гайку крепления рычага датчика положения педали к педали акселератора (рис. 4.1).

2 Снимите зажим и сдвиньте ось педали в сторону. Отсоедините возвратную пружину и снимите педаль (рис. 4.2).

3 Опорный кронштейн педали акселератора – это часть опорного кронштейна педалей сцепления и тормоза. За информацией по снятию кронштейна обратитесь к главе 6.

### Установка

4 Подсоедините возвратную пружину и установите педаль на опорный кронштейн.



Рис. 4.2. Снимите зажим и сдвиньте ось педали в сторону

5 Вставьте на место ось и закрепите ее новым зажимом.

6 При закрытой дроссельной заслонке установите на место рычаг датчика и затяните гайку предписанным усилием.

## 5 Система впрыска топлива – общие сведения

### Двигатель серии "L"

Система находится под общим управлением системы электронного управления дизельным двигателем (EDC), которая также управляет системой предпускового подогрева (см. главу 5В).

Топливо подается из установленного сзади топливного бака и проходит через топливный фильтр к топливному насосу высокого давления. Топливный насос высокого давления поставляет точное количество топлива, требуемое двигателю в соответствии с режимом его работы.

Двигатель оснащен различными датчиками, которые контролируют его работу и передают данные блоку электронного управления двигателем (БЭУ). Блок управления обрабатывает эти данные и определяет оптимальное требуемое количество топлива и опережение впрыска топлива для данных условий работы двигателя. Кроме того, блок управления активизирует электромагнитный клапан отсеки топлива, систему предпускового подогрева и систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (см. главу 4В).

Система использует датчики:

- а) Датчик коленчатого вала – информирует БЭУ о частоте вращения и положении коленчатого вала двигателя.
- б) Датчик температуры охлаждающей жидкости – информирует БЭУ о температуре двигателя.
- в) Датчик температуры топлива – информирует БЭУ о температуре топлива (в топливном насосе высокого давления).
- г) Датчик расхода воздуха – информирует БЭУ о массе воздуха, входящего во впускной тракт.
- д) Датчик подьема иглы топливной форсунки – информирует БЭУ о начале процесса впрыска.
- е) Датчик скорости автомобиля – информирует БЭУ о скорости автомобиля (только модели без АБС).

мирует БЭУ о скорости автомобиля (только модели без АБС).

ж) Датчик положения сервоблока задания количества топлива – информирует БЭУ о количестве топлива, подаваемого к форсункам топливным насосом высокого давления.

з) Датчик положения рычага регулятора ТНВД – информирует БЭУ о положении рычага регулятора ТНВД и скорости его задействования.

и) Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP) – информирует БЭУ о давлении воздуха, входящего во впускной тракт (используется вместе с датчиком температуры воздуха за борда для расчета количества кислорода в воздухе, входящем в двигатель).

к) Датчик температуры воздуха за борда – информирует БЭУ о температуре воздуха, входящего в двигатель.

л) Выключатель стоп-сигналов – информирует БЭУ о работе тормозов

### Двигатель TD4

Система находится под общим управлением системы электронного управления дизельным двигателем (EDC), которая также управляет системой предпускового подогрева (см. главу 5В).

Топливо подается из установленного сзади топливного бака, проходит через электрический насос низкого давления и топливный фильтр к топливному насосу высокого давления (ТНВД). ТНВД подает топливо под высоким давлением в общую топливную рампу. Топливо под давлением находится в рампе в состоянии готовности подачки форсунками и последующего впрыска прямо в камеру сгорания.

Топливные форсунки имеют электромагнитные клапаны, они при активизации позволяют впрыскивать топливо под давлением. Электромагнитные клапаны управляются БЭУ. Топливный насос высокого давления отвечает только за подачу топлива. Опережение и продолжительность впрыска управляются БЭУ на основе информации от различных датчиков. Для увеличения эффективности сгорания и уменьшения шума при сгорании (дизельной "детонации") сначала впрыскивается немного топлива (эта фаза впрыска называется предварительным впрыском), а потом происходит главное впрыскивание.

Кроме того, блок управления активизирует систему предпускового подогрева и систему рециркуляции отработавших газов (EGR) (см. главу 4В).

Система использует датчики:

- а) Датчик коленчатого вала – информирует БЭУ о частоте вращения и положении коленчатого вала двигателя.
- б) Датчик температуры охлаждающей жидкости – информирует БЭУ о температуре двигателя.
- в) Датчик массового расхода воздуха / температуры воздуха за борда – информирует БЭУ о массе и температуре воздуха, входящего во впускной тракт.
- г) Датчик скорости колес – информирует БЭУ о скорости автомобиля.

- д) Датчик положения рычага регулятора ТНВД – информирует БЭУ о положении рычага регулятора ТНВД и скорости его задействия.
- е) Датчик высокого давления топлива – информирует БЭУ о давлении топлива в топливной рампе.
- ж) Датчик низкого давления топлива – информирует БЭУ о давлении топлива в фильтре.
- з) Регулятор давления топлива – управляет давлением, создаваемым топливным насосом высокого давления.
- и) Датчик положения распределительного вала – информирует БЭУ о положении; распределительного вала так, чтобы можно было установить порядок впрыска;
- к) Выключатель стоп-сигналов – информирует БЭУ о работе тормозов
- л) Датчик давления наддува – информирует БЭУ о давлении наддува, создаваемом турбокомпрессором.

### Все модели

На всех моделях используется система управления регулятором ТНВД "по проводам". Педаль акселератора не имеет физической связи с топливным насосом высокого давления, а вместо этого соединяется кабелем с датчиком положения рычага регулятора ТНВД, установленным в моторном отделении. Этот датчик подает блоку управления двигателем сигнал, соответствующий перемещению педали акселератора.

Сигналы от различных датчиков обрабатываются БЭУ, и на основании этого выбирается оптимальное количество топлива и настройки опережения впрыска топлива для преобладающих рабочих условий двигателя.

Для уменьшения токсичности выхлопных газов используются каталитический нейтрализатор и система рециркуляции отработавших газов (EGR). Подробная информация об этом и другом оборудовании понижения токсичности выхлопа дана в главе 4В.

Если сигналах, поступающих от какого-либо датчика, наблюдается отклонение от нормы, БЭУ вводит в работу резервный режим ограниченного управления. В этом режиме БЭУ игнорирует аномальный сигнал и принимает запрограммированное замещающее значение, которое позволяет двигателю продолжать работать (но с меньшей эффективностью). Если начинает действовать резервный режим, загорается контрольная лампа на панели приборов, в память БЭУ заносится соответствующий код неисправности.

Если включается контрольная лампа, при первом удобном случае автомобиль следует показать Вашему дилеру или другому специалисту. Дилер, используя специальный электронный диагностический прибор, может выполнить полную проверку системы управления двигателем. Такой прибор просто подключается к диагностическому разъему системы. Диагностический разъем располагается за лицевой панелью со стороны водителя. Для получения доступа к разъему высвободите из зажимов вещевой "карман", и тогда до разъема можно будет добраться через отверстие в лицевой панели.



Рис. 6.2,а. Отпустите винт выпуска воздуха сверху на топливном фильтре ...

## 6 Топливная система – заполнение и выпуск воздуха

1 На моделях, оснащенных двигателем TD4, система заполняется топливом автоматически. На двигателях серии "L" после каждой операции, которая требует отсоединения любого топливного шланга, необходимо заполнить систему топливом и удалить из нее воздух. Подкачивающий насос находится в левом дальнем углу моторного отделения, где он крепится к впускному трубопроводу топливного фильтра.

2 Положите впитывающую ветошь под топливный фильтр и отпустите винт выпуска воздуха, который установлен сверху на топливном фильтре (рис. 6.2,а,б). Мягко сожмите и отпустите "грушу" подкачивающего насоса до тех пор, пока из фильтра не пойдет топливо без пузырьков воздуха. После выпуска воздуха сожмите "грушу" и, не отпуская, надежно затяните винт выпуска. Уберите ветошь из-под фильтра и вытрите пролитое топливо.

3 Включите зажигание и несколько раз мягко сожмите и отпустите "грушу" насоса, пока не почувствуете сопротивление. Как только магистрали заполнятся топливом (на это указывает сопротивление при сжатии "груши"), прекратите подкачку и выключите зажигание.

4 На всех моделях: выжмите педаль акселератора до пола, запустите двигатель нормальным образом (это может длиться дольше чем обычно, особенно, если топливной системе дали работать "на сухую" (без топлива) – включайте стартер не более чем на десять секунд с пятисекундными интервалами между попытками. Дайте двигателю работать с повышенной частотой вращения в режиме холостого хода в течение примерно минуты, чтобы удалить из топливных проводов все остатки воздуха. После этого двигатель должен работать в режиме холостого хода ровно и с постоянной частотой.

5 Если двигатель работает в режиме холостого хода неровно, значит, в топливной системе все еще имеется воздух. Еще раз увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя на одну минуту или около того, затем снова проверьте частоту враще-



Рис. 6.2,б. ... и нажмите на "грушу" подкачивающего насоса

ния коленчатого вала в режиме холостого хода. При необходимости повторяйте процедуру до тех пор, пока двигатель не начнет работать в режиме холостого хода ровно.

## 7 Датчик указателя уровня топлива – снятие и установка

1 Сложите заднее сиденье вперед и освободите напольное покрытие багажного отделения.

2 Выверните шесть винтов и снимите крышку датчика указателя уровня топлива (рис. 7.2).

3 Рассоедините электрический разъем датчика.

4 Обратите внимание на расположение трубопроводов. Сожмите фиксаторы и отсоедините питающий и возвратный топливные провода. На моделях с двигателем TD4 шланг маленького диаметра питает отопитель, работающий на топливе (рис. 3.4).

5 Отверните стопорное кольцо и снимите его с бака. При отсутствии специального накидного гаечного ключа компании Land Rover (LRT 19-009) для отпускания кольца можно использовать подходящие пассатижи или большую плоскую отвертку, которой следует упереться в один из выступов кольца.

6 Аккуратно извлеките датчик из топливного бака, соблюдая осторожность, чтобы не повредить поплавок. Извлеките уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке кольцо следует заменить.

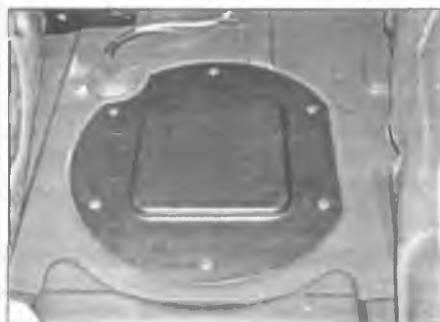


Рис. 7.2. Выверните шесть винтов и снимите крышку датчика указателя уровня топлива



Рис. 7.7. Отпустите зажим и снимите датчик



Рис. 7.8. Вставьте датчик в установочные пазы и зафиксируйте зажим



Рис. 7.10. Установите новое уплотнительное кольцо на бак



Рис. 7.11. Проследите, чтобы выступ датчика правильно сцепился с вырезом бака



Рис. 8.2,а. Аккуратно подденьте зажимы ...



Рис. 8.2,б. ... и снимите нижнюю секцию насоса

7 Отсоедините два штекера с плоскими контактами от верхней секции датчика, с помощью плоской отвертки отпустите фиксатор и снимите датчик (рис. 7.7).

### Установка

8 Вставьте датчик в установочные пазы и зафиксируйте его (рис. 7.8).

9 Подсоедините электрические штекеры к верхней секции датчика.

10 Очистите и высушите поверхности бака и датчика и установите новое уплотнительное кольцо на бак (рис. 7.10).

11 Аккуратно установите датчик в бак, соблюдая осторожность, чтобы не согнуть рычаг поплавка. Проследите за тем, чтобы выступ датчика был правильно совмещен с вырезом бака. Затем зафиксируйте датчик на месте стопорным кольцом (рис. 7.11).

12 Подсоедините отопитель, работающий на топливе, а также питающий и возвратный топливopроводы.

13 Соедините электрический разъем датчика.

14 Установите крышку датчика указателя уровня топлива и затяните шесть винтов.

15 Закрепите напольное покрытие багажного отделения и верните заднее сиденье в исходное положение.

### Снятие

1 Снимите датчик указателя уровня топлива, как описано в предыдущем параграфе.

2 Маленькой отверткой аккуратно подденьте зажимы и снимите нижнюю секцию насоса (рис. 8.2).

3 Опять с помощью маленькой отвертки очень аккуратно отпустите зажим крепления фильтра к основанию насоса. Промойте фильтр в свежем топливе (рис. 8.3). Дальнейшая разборка насоса не рекомендуется, так как насос поставляется только целиком.

### Установка

4 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Имейте в виду, что нижняя секция насоса устанавливается только в одном положении.

## 9 Система впрыска топлива – проверка и регулировка

### Проверка

1 При возникновении неисправности в системе впрыска топлива сначала проверьте надежность соединения всех электрических разъемов системы и отсутствие в них коррозии. Убедитесь в том, что неисправность – не следствие плохого обслуживания. Проверьте чистоту фильтрующего элемента воздухоочистителя и компрессию в цилиндрах двигателя (см. главу 2Б или 2В). Проверьте и вентиляционные шланги двигателя: нет ли загрязнения и повреждений (см. главу 4В).



Рис. 8.3. Отпустите зажим крепления фильтра к основанию насоса

2 Если двигатель не запускается, проверьте состояние накаливающих свечей (см. главу 5В).

3 Если эти проверки не позволяют вскрыть причину проблемы, покажите автомобиль дилеру компании Land Rover или другому специалисту для проверки с использованием специального электронного оборудования, которое подключается к диагностическому разъему (см. параграф 5). Тестер позволяет быстро и просто найти неисправность, устраняя необходимость индивидуальной проверки всех элементов системы. Последовательная проверка – это длительная операция, сопровождаемая риском повреждения БЭУ.

### Регулировка

4 Частота вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода, максимальная скорость и опережение впрыска топлива управляются БЭУ. Хотя названные настройки теоретически можно проверить,

## 8 Насос топливного бака – снятие и установка

**Примечание:** Насос, установленный в топливном баке, есть только на автомобилях, оснащенных дизельным двигателем TD4.

но если они требуют регулировки, эту работу следует поручить дилеру компании Land Rover или другому специалисту, которые имеют необходимое диагностическое оборудование, требуемое для проверки и (по возможности) регулировки названных параметров.

## 10 Топливный насос высокого давления (ТНВД) – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

**Предостережение:** Будьте внимательны, чтобы при выполнении этой процедуры не допустить попадания грязи в ТНВД или топливопровода форсунок.

### Двигатель серии "L"

**Примечание:** Замените все уплотнительные шайбы, потревоженные при снятии. Также потребуется новая прокладка впускного трубопровода впускного коллектора.

#### СНЯТИЕ

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
  - 2 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.
  - 3 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.
  - 4 Отпустите хомут и отсоедините воздухопровод промежуточного теплообменника от впускного трубопровода впускного коллектора.
  - 5 Выверните два болта крепления трубопровода рециркуляции газов к впускному трубопроводу впускного коллектора (рис. 10.5).
  - 6 Выверните болты крепления впускного трубопровода к впускному коллектору и болт крепления опорного кронштейна впускного трубопровода. Снимите трубопровод и выбросьте прокладку; при установке следует ее заменить.
  - 7 Снимите ремень привода ТНВД, как описано в главе 2Б.
  - 8 Для улучшения доступа к насосу отпустите хомуты и снимите верхний шланг радиатора.
  - 9 На передней стороне ТНВД отпустите стопорный болт вала насоса и снимите с болта дистанционную пластину (рис. 10.9). При снятой дистанционной пластине затяните болт усилием 31 Нм. Будьте аккуратны, не потеряйте дистанционную пластину.
- Предостережение:** При затягивании стопорного болта вала насоса не превышайте предписанное усилие затяжки, так как это может привести к повреждению вала. Если вал насоса поврежден, ТНВД придется заменить.
- 10 Правильно вставьте фиксирующий стержень в звездочку топливного насоса высоко-

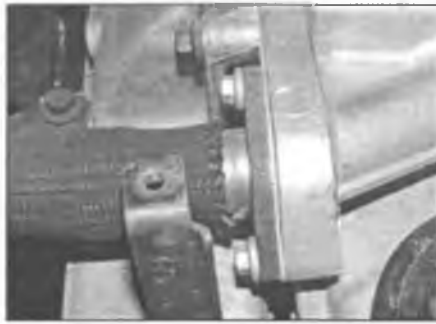


Рис. 10.5. Выверните болты крепления трубопровода EGR к впускному трубопроводу впускного коллектора



Рис. 10.19,а. Отпустите гайки штуцерного соединения топливопровода форсунок ...

го давления, отверните гайку крепления звездочки и снимите шайбу. Если фирменного стержня (LRT 12-141) нет, подойдет стержень или сверло диаметром 9,5 мм.

11 Извлеките фиксирующий стержень из звездочки и снимите звездочку вала насоса. Звездочка плотно сидит на валу для ее снятия потребуется съемник. При отсутствии специального съемника (LRT 12-066) звездочку можно снять с помощью двух болтов М8 и стальной полосы с двумя просверленными в ней отверстиями. Установите полосу и вверните болты в звездочку, равномерно и постепенно затягивая их до тех пор, пока звездочка не снимется с вала насоса.

**Предостережение:** Стопорный болт вала насоса не следует отпускать, пока звездочка не будет установлена на место, в ее гайка не будет затянута предписанным усилием. Пренебрежение этим предостережением приведет к потере установки фазы впрыска ТНВД. Если вы собьете установку, придется отбуксировать автомобиль к дилеру или другому специалисту. Только они могут выполнить настройку фаз впрыска.

12 Выверните гайку и отсоедините электропроводку питания накальных свечей от накальной свечи цилиндра №2.

13 Высвободите электрический разъем топливного насоса из опорного кронштейна и рассоедините его. Отсоедините жгут электропроводки двигателя от насоса.

14 Подложите под насос впитывающую ветошь, чтобы собирать вытекающее топливо

15 Выверните болт штуцерного соединения питающего топливопровода к насосу. Снимите и выбросьте уплотнительные шайбы. Заглушите открытые концы трубопровода и

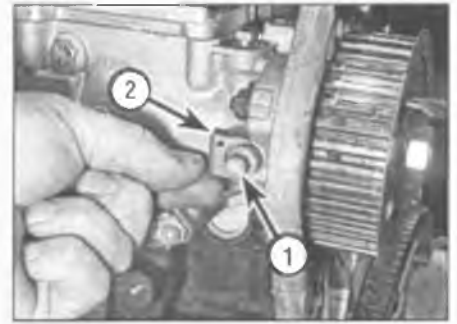


Рис. 10.9. Отпустите зажимной болт вала топливного насоса высокого давления (1) и снимите дистанционную пластину (2)



Рис. 10.19,б. ... и снимите топливопроводы с двигателя

насоса, чтобы предотвратить проникновение в них грязи.

16 Отверните колпачковую гайку и рассоедините на ТНВД штуцерное соединение возвратного топливопровода / шланга. Снимите и выбросьте уплотнительные шайбы. Отпустите хомуты и отсоедините возвратный топливный шланг от штуцера, затем сдвиньте шланг в сторону от насоса. Заглушите открытые отверстия насоса и шланга, чтобы предотвратить проникновение в них грязи.

17 Снимите зажимы топливопроводов форсунок.

18 Подложите впитывающую ветошь под штуцерные соединения питающих топливопроводов форсунок цилиндров №№ 1 и 2, и, работая с каждой из этих двух форсунок по очереди, отпустите гайки штуцерных соединений (придерживая корпус штуцера на форсунке вторым гаечным ключом) и отсоедините топливопровод от форсунки. Заглушите открытые концы топливопроводов и форсунок, чтобы предотвратить проникновение в них грязи.

19 Таким же образом отсоедините топливопроводы форсунок цилиндров №№ 1 и 2 от насоса. Потом снимите топливопроводы в сборе (рис. 10.19,а,б).

20 Повторите процедуру, описанную в п. 18 и 19, и снимите топливопроводы форсунок цилиндров №№ 3 и 4.

21 Выверните болт крепления к двигателю направляющей трубки указателя уровня масла.

22 Выверните четыре болта крепления опорного кронштейна ТНВД к двигателю. Отверните две гайки и выверните болты крепления

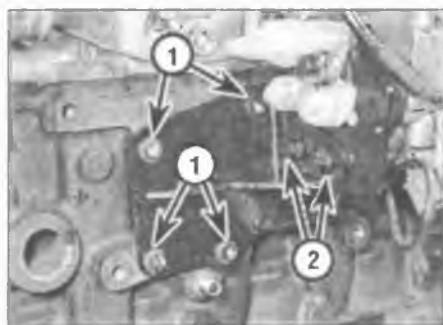


Рис. 10.22,а. Выверните болты (1), отверните гайки и выверните болты (2), ...



Рис. 10.22,б. ... в затем снимите опорный кронштейн насоса с двигателя

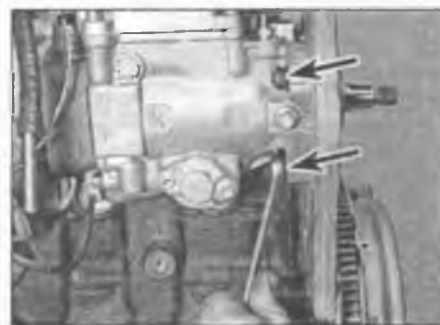


Рис. 10.23,а. Выверните гайки (отмечены стрелками) ...



Рис. 10.23,б ... и снимите насос с двигателя



Рис. 10.46. Выверните заглушку доступа из крышки цепи газораспределительного механизма



Рис. 10.48,а. Вверните специальный инструмент LRT 12-178/1 в крышку цепи газораспределительного механизма, ...

кронштейна насосу (рис. 10.22,а). Снимите кронштейн (рис. 10.22,б).

23 Отверните три гайки крепления насоса к опорной пластине двигателя / коробки передач (рис. 10.23,а). Снимите насос с двигателя (рис. 10.23,б).

### Установка

24 Полностью очистите сопрягаемые поверхности ТНВД и опорной плиты двигателя / коробки передач.

25 Приведите насос в требуемое положение и наверните соответствующие гайки.

26 Подсоедините опорный кронштейн к насосу и закрепите его соответствующими гайками и болтами; затяните их только усилием руки. Затяните предписанным усилием болты крепления кронштейна к насосу, затем затяните предписанным усилием болты крепления кронштейна к блоку цилиндров.

27 Очистите и просушите штуцерные соединения и установите топливные форсунки №№ 3 и 4, затянув гайки штуцеров предписанным усилием. Установите топливные форсунки №№ 1 и 2, затянув их гайки предписанным усилием. После этого установите зажимы на топливные форсунки.

28 Подсоедините все топливные / вакуумные трубопроводы ТНВД. Установите новые уплотнительные шайбы на каждую сторону всех шланговых штуцеров и затяните болты или колпачковые гайки (в зависимости от конструкции) соединений предписанным усилием. Подсоедините дренажный топливный провод к форсункам.

29 Вверните и затяните болт трубки указателя уровня масла.

30 Соедините электрический разъем (ы) насоса и зафиксируйте разъем в кронштейне. Также зафиксируйте на кронштейне жгут электропроводки двигателя.

31 Подсоедините питающий провод накаливаемых свечей к свече цилиндра №2 и надежно затяните гайку.

32 Очистите и высушите вал насоса и звездочку и установите звездочку, шайбу и гайку на насос. Вставьте блокирующий стержень и затяните гайку крепления звездочки предписанным усилием.

33 Отпустите зажимной болт вала насоса, установите дистанционную пластину под головку болта и затяните зажимной болт усилием 10 Нм.

34 Наденьте ремень привода ТНВД, как описано в главе 2Б.

35 Подсоедините шланг к насосу охлаждающей жидкости и установите верхний шланг радиатора. После этого надежно зафиксируйте хомуты.

36 Возьмите новую прокладку и подсоедините впускной трубопровод к коллектору. Подсоедините трубопровод системы рециркуляции газов. Затяните все болты впускного трубопровода предписанным усилием.

37 Заправьте систему охлаждения, как описано в главе 1Б.

38 Установите крышку на двигатель, проследив, чтобы дистанционные элементы были правильно расположены на резиновых опорах, и надежно затяните соответствующие болты.

39 Подсоедините провод массы к аккумулятору. Заполните топливную систему (см. параграф 6).



Рис. 10.48,б. ... затем вверните инструмент LRT 12-178 в звездочку привода топливного насоса

### Двигатель TD4

#### Снятие

40 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

41 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

42 Обратитесь к параграфу 19 и снимите впускной коллектор.

43 Снимите стартер в соответствии с главой 5А.

44 Выверните болты крепления верхней стяжки к правому опорному кронштейну двигателя. Выверните винты и снимите защиту двигателя. Установите домкрат с деревянным бруском сверху под двигатель и, работая домкратом, разгрузите опоры двигателя.



Рис. 10.50. Выверните болт крепления кронштейна топливопровода к корпусу масляного фильтра (отмечен стрелкой)



Рис. 10.55. Отверните три гайки (две отмечены стрелками, одна не видна) и снимите топливный насос

Отверните четыре болта и одну гайку крепления правого опорного кронштейна к двигателю и гидравлической опоре (см. главу 2В).

45 Снимите ремень привода вспомогательных агрегатов в соответствии с главой 1Б.

46 Шестигранным ключом на 17 мм выверните заглушку доступа из крышки цепи газораспределительного механизма (рис. 10.46). Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое.

47 Выверните гайку звездочки топливного насоса.

48 Вверните фирменный специальный инструмент LRT 12-178/1 в крышку цепи газораспределительного механизма (рис. 10.48,а), затем вверните инструмент LRT 12-178 в звездочку привода топливного насоса (рис. 10.48,б). Аккуратно затяните центральный болт инструмента и снимите звездочку вала насоса. Если у Вас нет фирменных специальных инструментов, единственным вариантом может быть снятие цепи газораспределительного механизма и снятие звездочки с вала, как описано в главе 2Г – это требует снятия двигателя и коробки передач. Хотя теоретически возможно снять звездочку с вала, используя выколотку или аналогичный инструмент, но при этом Вы утратите информацию о месторасположении звездочки, и натяжение цепей будет потеряно.

49 Рассоедините электрический разъем топливного насоса.

50 Выверните болт крепления кронштейна топливопровода к корпусу масляного фильтра (рис. 10.50).

51 Выверните болт крепления топливопровода к трубе охлаждающей жидкости.



Рис. 10.52. Отпустите хомуты и отсоедините топливные шланги (отмечены стрелками)

52 Подложите впитывающую ветошь под топливный насос, отпустите хомуты и отсоедините топливные шланги от насоса (рис. 10.52).

53 Отверните две гайки и отсоедините топливопровод высокого давления, идущий от насоса к топливной рампе (рис. 10.53).

54 Рассоедините электрические разъемы накаливаемых свечей №№ 1 и 2.

55 Отверните три гайки и снимите топливный насос (рис. 10.55). Выбросьте прокладку; при установке ее следует заменить.

### Установка

56 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности насоса и двигателя и установите новую прокладку насоса.

57 Установите топливный насос и затяните гайки предписанным усилием.

58 Соедините электрические разъемы накаливаемых свечей.

59 Очистите штуцеры топливопровода высокого давления и подсоедините топливопровод. Затяните соединения предписанным усилием.

60 Подсоедините топливные шланги к насосу и зафиксируйте их хомутами.

61 Вверните болты крепления топливопроводов к корпусу масляного фильтра и трубе охлаждающей жидкости.

62 Соедините электрический разъем топливного насоса.

63 Если для отпускания звездочки привода топливного насоса использовались фирменные специальные инструменты, придержите звездочку на месте, выверните инструменты, наворачите и затяните гайку крепления звездочки предписанным усилием. Если специальных инструментов нет, установите цепи газораспределительного механизма, звездочки и крышки, как описано в главе 2Г.

64 Очистите заглушку крышки газораспределительного механизма и затяните ее предписанным усилием.

65 Наденьте ремень привода вспомогательных агрегатов в соответствии с главой 1Б.

66 Подсоедините правый опорный кронштейн к гидравлической опоре и двигателю. Наверните гайку / вверните болты и затяните их предписанным усилием. Подсоедините верхнюю стяжку к опорному кронштейну двигателя и затяните болт предписанным усилием. Уберите домкрат из-под двигателя. Установите защиту двигателя.



Рис. 10.53. Снимите топливопровод высокого давления, идущий от насоса к топливной рампе

67 Установите стартер в соответствии с главой 5А.

68 Обратитесь к параграфу 19 и установите впускной коллектор.

69 Установите шумопоглощающую крышку двигателя и подсоедините провод массы к аккумулятору.

70 Выжмите педаль акселератора до пола, запустите двигатель нормальным образом (это может длиться дольше чем обычно – включайте стартер не более чем на десять секунд с пятисекундными интервалами между попытками). Дайте двигателю работать на повышенных оборотах холостого хода в течение минуты, чтобы удалить все остатки воздуха из топливопроводов. После этого двигатель должен работать в режиме холостого хода ровно и с постоянной частотой.

## 11 Топливные форсунки – снятие и установка

**Предостережение:** Будьте внимательны, чтобы при выполнении этой процедуры не допустить попадания грязи в ТНВД или топливопроводы форсунок.

### Двигатель серии "L"

**Примечание:** Замените все уплотнительные шайбы, потревоженные при снятии.

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

2 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

3 В соответствии с параграфом 18 отсоедините воздухопровод промежуточного теплообменника от впускного трубопровода, выверните болт крепления трубопровода и снимите последний с впускного коллектора. Выбросьте прокладку; при установке следует использовать новую. **Примечание:** Если Вы не собираетесь ничего делать с форсунками №№ 2 и 3, впускной трубопровод можно оставить на месте.

4 Начисто протрите зону вокруг каждой форсунки, снимите зажим топливопровода форсунки, который располагается в задней части топливного насоса высокого давления.





Рис. 11.5. Придержите форсунку и отверните гайку штуцерного соединения топливопровода форсунки



Рис. 11.6. Выверните болт и отсоедините штуцерное соединение возвратного шланга от форсунки



Рис. 11.7. Выверните болт и снимите стопорную планку форсунки.



Рис. 11.8,а. Извлеките из головки цилиндров форсунку (показан цилиндр №1)...



Рис. 11.8,б. ... вместе с уплотнительной шайбой



Рис. 11.20. Отпустите зажимы и отпустите штуцерные соединения топливопроводов



Рис. 11.23. Рассоедините электрические разъемы форсунок

После этого можно снять все форсунки, действуя следующим образом.

5 Подложите впитывающую ветошь под штуцерное соединение форсунки, медленно отверните гайку, придерживая корпус штуцера вторым ключом, и отсоедините топливопровод от форсунки (рис. 11.5). Отпустите штуцер соответствующей форсунки на задней стороне ТНВД и отведите топливопровод в сторону от форсунки. Заглушите открытые отверстия топливопроводов и форсунок, чтобы в них не попала грязь.

6 Выверните болт крепления штуцера возвратного шланга к форсунке (рис. 11.6). Извлеките уплотнительные шайбы с каждой стороны соединения и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

7 Выверните болт и снимите стопорную планку с форсунки (рис. 11.7).

8 Извлеките форсунку вместе с ее уплотнительной шайбой из головки цилиндров

(рис. 11.8,а,б). Выбросьте шайбу; при установке следует использовать новую. Имейте в виду, что если снимается форсунка цилиндра №1, надо рассоединить электрический разъем датчика подъема иглы (этот датчик является неотъемлемой частью форсунки).

### Установка

9 Тщательно очистите форсунку и ее посадочное место в головке цилиндров.

10 Установите на форсунку новую уплотнительную шайбу, проследив за тем, чтобы выпуклая поверхность шайбы была обращена кверху форсунки.

11 Установите стопорную планку и аккуратно вставьте форсунку в головку цилиндров, совмещая отверстие для болта в стопорной планке с резьбовым отверстием в головке цилиндров. Проверьте правильность установки форсунки, вверните болт и затяните его предписанным усилием.

12 Установите новую уплотнительную шайбу на каждую сторону штуцерного соединения возвратного шланга, вверните болт фиксации соединения и затяните его предписанным усилием.

13 Если форсунка цилиндра №1 была снята, проверьте правильность разводки электропроводки датчика подъема иглы и надежно состыкуйте соответствующий электрический разъем.

14 Подсоедините топливопровод форсунки к форсунке и насосу, затянув гайки соединительный предписанным усилием. Проверьте правильность затяжки гаек штуцерных соединений форсунок, установите зажим на конце топливопроводов со стороны топливного насоса.

15 На моделях с промежуточным теплообменником в соответствии с параграфом 18 подсоедините впускной трубопровод (если снят) к коллектору и надежно подсоедините воздухоподъемный промежуточный теплообменник.

16 Установите крышку на двигатель, проследив, чтобы дистанционные элементы были правильно расположены на резиновых опорах, и надежно затяните соответствующие болты.

17 Подсоедините провод массы к аккумулятору и затем выполните первичную заправку топливной системы (см. параграф 6).

### Двигатель TD4

#### Снятие

18 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

19 Снимите впускной коллектор, как описано в параграфе 19.

20 Отпустите зажимы на топливопроводах форсунок, отпустите гайки штуцерных соединений (по возможности придерживая корпус штуцера на топливной рампе и форсунке) и снимите топливопровод соответствующей форсунки (рис. 11.20).

21 Высвободите возвратный топливный шланг форсунки из зажима на крышке головки цилиндров.

22 Для снятия форсунки №1 (ближайшей к цепи газораспределительного механизма) выверните пять винтов и снимите крышку воздухоочистителя.

23 Рассоедините электрические разъемы форсунок, присняв и форсунки №2, 3, 4 выверните винты опорного кронштейна и отведите жгут электропроводки в сторону (рис. 11.23).



Рис. 11.24. Нажмите на закрытый конец зажима и отсоедините возвратный топливный шланг



Рис. 11.25.а. Выверните шпильки зажимов форсунок настолько,...



Рис. 11.25.б ... чтобы можно было снять форсунки и зажимы



Рис. 11.28. Установите на форсунки новые уплотнительные шайбы



Рис. 12.3.а. Датчик положения коленчатого вала – двигатель серии "L"



Рис. 12.3.б. Датчик положения коленчатого вала – двигатель TD4



Рис. 12.5. Рассоедините электрический разъем датчика расхода воздуха

24 Надавите на закрытые концы зажимов и отсоедините возвратные топливные шланги от форсунок (рис. 11.24). Выбросьте уплотнения возвратного шланга; при установке следует использовать новые.

25 Отверните две гайки крепления зажима каждой форсунки и торцевой головкой выверните шпильки зажимов форсунок настолько, чтобы снять форсунки и зажимы (рис. 11.25,а,б). Выбросьте уплотнительные шайбы; при установке надо использовать новые.

#### Установка

26 Очистите и высушите форсунки и места их посадки в головке цилиндров.

27 Вверните шпильки зажимов, затянув их предписанным усилием.

28 Установите на форсунки новые уплотнительные шайбы и установите форсунки вместе с их зажимами (рис. 11.28). Затяните гайки зажимов предписанным усилием.

29 Установив новые уплотнения, сожмите закрытые концы зажимов и подсоедините возвратные топливные шланги к форсункам.

30 Если была снята форсунка № 2, 3 или 4, проложите жгут электропроводки и винтами закрепите кронштейны жгута электропроводки в требуемом положении.

31 Если была снята форсунка № 1, установите крышку воздухоочистителя и надежно затяните винты.

32 Зажимом зафиксируйте возвратный топливный шланг на крышке головки цилиндров.

33 Соедините электрические разъемы форсунок.

34 Подсоедините к форсункам топливopроводы и затяните гайки штуцерных соединений предписанным усилием. Установите зажимы топливopроводов.

35 Установите впускной коллектор, как указано в параграфе 19.

36 Подсоедините провод массы аккумулятора, как описано в главе 5А.

## 12 Элементы системы электронного управления дизельным двигателем (EDC) – снятие и установка

### Датчик коленчатого вала

1 На двигателях серии "L" датчик располагается в задней части двигателя, где он устанавливается на опорную плиту двигателя/коробки передач с задней стороны маховика. Для получения доступа к нему снимите впускной и выпускной коллекторы (при необ-

ходимости обратитесь за подробностями к параграфу 19). На двигателях TD4 датчик установлен на передней стенке блока цилиндров. Для получения доступа к нему снимите стартер, как описано в главе 5А.

2 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем датчика.

3 Выверните болт и аккуратно снимите датчик с двигателя (рис. 12.3,а,б).

4 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните болт предписанным усилием.

### Датчик расхода воздуха

#### Двигатель серии "L"

5 Выключите зажигание, освободите зажим и рассоедините электрический разъем датчика (рис. 12.5).

6 Отпустите хомут и отсоедините от датчика впускной воздуховод.

7 Отпустите зажимы и снимите датчик вместе с уплотнительным кольцом с корпуса воздухоочистителя.

8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но используйте новое уплотнительное кольцо. Удостоверьтесь в надежности установки датчика и в надежности фиксации впускного воздуховода соответствующим хомутом.

### Датчик подъема иглы топливной форсунки

#### Двигатель серии "L"

9 Датчик подъема иглы топливной форсунки – неотъемлемая часть форсунки



Рис. 12.17. Отверните гайку крепления рычага к датчику



Рис. 12.20. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)



Рис. 12.25. Датчик температуры воздуха забора ввернут в правый конец впускного коллектора



Рис. 12.32. Высвободите вакуумный шланг и жгут электропроводки из зажима на воздуховоде турбокомпрессора



Рис. 12.33. Отпустите два хомута и отсоедините воздуховод турбокомпрессора от датчика



Рис. 12.35. Выверните два винта (отмечены стрелками) и извлеките датчик

цилиндра №1. Он не может быть заменен отдельно. Подробная информация по снятию и установке форсунки – в параграфе 11.

### Датчик температуры охлаждающей жидкости

10 Датчик ввернут в выпускной патрубок охлаждающей жидкости на переднем правом углу головки цилиндров (двигатели серии "L") или прямо в головку цилиндров (двигатели TD4). За подробной информацией по снятию и установке обратитесь к главе 3. На двигателях серии "L" в коленчатый патрубок охлаждающей жидкости также ввернут датчик указателя температуры.

### Датчик температуры топлива

#### Двигатель серии "L"

11 Датчик – неотъемлемая часть топливного насоса высокого давления. Он не может быть заменен отдельно (см. параграф 10).

### Датчик скорости автомобиля

#### Модели без ABS

12 Датчик приводится в действие приводом спидометра на коробке передач. За подробной информацией по снятию и установке обратитесь к параграфу 7 главы 7.

### Датчик положения сервоблока задания количества топлива

#### Двигатель серии "L"

13 Датчик объединен с топливным насосом

высокого давления. Он не может быть заменен отдельно (см. параграф 10).

### Датчик положения педали акселератора

14 Датчик установлен на кронштейне педали акселератора. Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

15 На моделях с левосторонним управлением надо снятьлицевую панель – см. главу 11.

16 Работая подлицевой панелью со стороны водителя, высвободите электрический разъем датчика из его кронштейна и рассоедините его.

17 Выверните гайку крепления рычага к датчику (рис. 12.17).

18 Отверните гайки/болты, снимите датчик.

19 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. **Примечание:** Если после установки нового датчика педаль работает неудовлетворительно, проверьте работу датчика с помощью специального проверочного оборудования. Посоветуйтесь с Вашим дилером или другим специалистом.

### Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)

#### Двигатель серии "L"

20 Датчик установлен на перегородке моторного отделения, слева от середины, рядом с модулирующим клапаном системы рециркуляции отработавших газов (рис. 12.20).

21 Выключите зажигание, рассоедините электрический разъем датчика и отсоедините от датчика вакуумный шланг.

22 Выверните болты и снимите датчик MAP с автомобиля.

23 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните болт крепления датчика предписанным усилием.

### Датчик температуры воздуха забора

#### Двигатель серии "L"

24 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, осторожно, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

25 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем датчика температуры воздуха забора, который ввернут в правый конец впускного коллектора (рис. 12.25).

26 Выверните датчик и снимите его с коллектора.

27 При установке удалите с резьбы датчика и коллектора все следы герметика и нанесите на резьбу датчика свежий герметик (компания Land Rover рекомендует использовать Loctite 577). Вверните датчик, затянув его предписанным усилием, и соедините соответствующий электрический разъем. Установите крышку на двигатель.

### Датчик температуры воздуха забора / массового расхода воздуха

#### Двигатель TD4

28 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осто-



Рис. 12.40. Отверните гайку и отсоедините провод от клеммы электромагнитного клапана отсечки топлива



Рис. 12.45,а. Отпустите фиксатор ...



Рис. 12.45,б. ... и разъедините электрический разъем БЭУ



Рис. 12.47 Отверните четыре гайки/ болта крепления БЭУ (отмечены стрелками)



Рис. 12.50 Выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку электромонтажной коробки

рожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

29 Отпустите хомуты и высвободите впускной воздухопровод. Выверните два винта и отсоедините воздухопровод от крышки головки цилиндров.

30 Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя, выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку воздухоочистителя. Установите крышку маслозаливной горловины.

31 Рассоедините электрический разъем датчика.

32 Высвободите вакуумный шланг и жгут электропроводки из зажима на воздуховоде турбокомпрессора (рис. 12.32).

33 Отпустите два хомута и отсоедините воздухопровод турбокомпрессора от датчика (рис. 12.33). Снимите уплотнение воздухопровода и соединитель вентиляционного трубопровода двигателя.

34 Выверните болт кронштейна крепления вентиляционного трубопровода и сдвиньте трубопровод в сторону.

35 Выверните два винта и извлеките датчик (рис. 12.35).

36 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Выключатель стоп-сигналов

37 Модуль управления двигателем получает от выключателя стоп-сигналов сигнал, который сообщает о работе тормозов. Подробную информацию о снятии и установке

выключателя стоп-сигналов можно найти в главе 9.

### Электромагнитный клапан отсечки топлива

#### Двигатель серии "L"

**Предостережение:** Будьте внимательны, чтобы при выполнении этой процедуры не допустить попадания грязи в топливный насос высокого давления.

38 Электромагнитный клапан отсечки топлива установлен сверху на ТНВД.

39 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки. Для улучшения доступа к ТНВД отпустите зажим и отсоедините воздухопровод промежуточного теплообменника от коллектора.

40 Выключите зажигание, отверните гайку и отсоедините провод от клеммы электромагнитного клапана (рис. 12.40).

41 Начисто протрите зону вокруг электромагнитного клапана и подложите под насос впитывающую ветошь для сбора вытекающего топлива.

42 Выверните электромагнитный клапан из ТНВД и извлеките плунжер клапана и пружину, обратив внимание на расположение каждого элемента. После этого снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке следует использовать новое.

43 Установка выполняется в последователь-

ности, обратной снятию. Замените уплотнительное кольцо. Проследите за правильной установкой плунжера и пружины и затяните электромагнитный клапан предписанным усилием.

### Блок электронного управления (БЭУ)

**Примечание:** Если должен быть установлен новый БЭУ, эту задачу следует поручить дилеру компании Land Rover. После установки необходимо занести в память БЭУ код противоугонной системы, что позволит обеспечить ее правильную работу. Программирование можно выполнить только с помощью специального оборудования компании Land Rover, которое подключается к диагностическому разъему (см. параграф 5).

### Двигатель серии "L"

44 Блок электронного управления (БЭУ) устанавливается на левой стороне моторного отделения, за аккумулятором. Снимите аккумулятор, как указано в главе 5А.

45 Плоской отверткой подденьте фиксатор (рис. 12.45,а) и разъедините электрический разъем БЭУ (рис. 12.45,б).

46 Выверните два болта и сдвиньте коробку плавких предохранителей моторного отделения в сторону.

47 Отверните четыре гайки/ болта и извлеките БЭУ из его опорного кронштейна (рис. 12.47)

48 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Убедитесь в надежности соединения электрического разъема. Затяните гайки/ болты крепления БЭУ предписанным усилием.

### Двигатель TD4

49 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

50 Выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку электромонтажной коробки, расположенной с левой стороны моторного отделения, за аккумулятором (рис. 12.50).

51 Обратите внимание на расположение пяти электрических разъемов на БЭУ и разъедините их. Некоторые электрические разъемы заблокированы. Чтобы освободить



Рис. 12.51,а. Рассоедините пять электрических разъемов на БЗУ



Рис. 12.51,б. Нажмите на выступ и поверните блокирующий рычаг

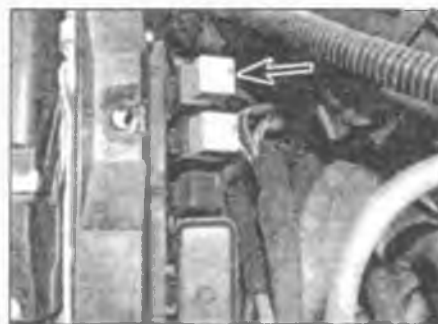


Рис. 12.54. Главное реле – двигатель серии "L"



Рис. 12.59. Реле топливного насоса – двигатель TD4



Рис. 12.62. Переключатель температуры топлива – двигатель TD4



Рис. 12.66. Инерционный переключатель отсечки топлива – двигатель TD4

их, нажмите на выступ и поверните блокирующий рычаг (рис. 12.51,а,б).  
52 Отпустите два зажима и снимите БЗУ.  
53 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## Реле

### Двигатель серии "L"

54 На этих моделях главное реле (насоса высокого давления) и реле накаливания свечей установлены рядом с главной коробкой плавких предохранителей моторного отделения, расположенной в левом углу: реле накаливания свечей – ближе к крылу, а главное реле – рядом с ним (рис. 12.54).

55 Для улучшения доступа выверните два винта и сдвиньте коробку плавких предохранителей в сторону.

56 Высвободите реле из опорного кронштейна и рассоедините два электрических разъема.

57 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Двигатель TD4

58 Реле топливного насоса – в коробке плавких предохранителей в отделении для перчаток со стороны водителя. Откройте "перчаточник" и высвободите крышку коробки плавких предохранителей из зажимов.

59 Аккуратно извлеките реле из держателя. Реле топливного насоса – самое низкое из двух на правом краю коробки плавких предохранителей (рис. 12.59).

60 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## Переключатель температуры топлива

### Двигатель TD4

61 Этот полностью механический переключатель, установленный в контуре возврата топлива, перед возвращением горячего топлива в пластмассовый бак отводит его к радиатору охладителя топлива. Переключатель располагается в левой передней зоне моторного отделения.

62 Обратите внимание на расположение топливных шлангов и отсоедините их от переключателя. Некоторые из соединений шлангов быстродействующего типа. Для рассоединения сожмите два пластмассовых выступа и потяните части соединения в противоположные стороны (рис. 12.62).

63 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## Инерционный переключатель отсечки топлива

### Двигатель TD4

64 Инерционный переключатель отсечки топлива предназначен для отключения подачи топлива из бака при попадании автомобиля в аварию. Переключатель располагается на перегородке моторного отделения, рядом с бачком гидропривода тормозов.

65 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем переключателя.

66 Выверните зажимной болт и снимите переключатель с перегородки (рис. 12.66). Если надо, переключатель можно снять с опорного кронштейна, отвернув две гайки.



Рис. 12.71. Датчик давления наддува турбокомпрессора, установлен на правом конце впускного коллектора – двигатель TD4

67 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. *Примечание: Если переключатель отсечки топлива был активирован при столкновении или в аналогичном инциденте, установите его в рабочее положение, нажав на него сверху.*

## Датчик давления наддува турбокомпрессора

### Двигатель TD4

*Примечание: На двигателях серии "L" давление наддува турбокомпрессора "воспринимается" исполнительным устройством обхода турбины. Это устройство не имеет обслуживаемых элементов.*

68 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя. Выключите зажигание.

69 Отпустите два зажима и снимите выпускной шланг промежуточного теплообменника.



Рис. 12.80. Электромагнитный клапан управления давлением наддува турбокомпрессора – двигатель TD4



Рис. 12.97. Выверните винт, снимите датчик положения распределительного вала. Уплотнительное кольцо следует заменить

70 Высвободите жгут электропроводки и возвратный топливный шланг из зажимов на впускном коллекторе, рядом с правым опорным кронштейном двигателя.

71 Рассоедините электрический разъем, выверните болт, снимите датчик (рис. 12.71).

72 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности датчика и коллектора. Установите датчик на коллектор с новым уплотнением и затяните зажимной болт предписанным усилием.

73 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Электромагнитный клапан управления турбокомпрессором

#### Двигатель TD4

74 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

75 Отпустите хомуты и высвободите впускной воздухопровод. Выверните два винта и отсоедините воздухопровод от крышки головки цилиндров.

76 Снимите крышку маслозаливной горловины двигателя, выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку воздухоочистителя. Установите крышку маслозаливной горловины на место.

77 Высвободите вакуумный шланг и жгут электропроводки из зажима на воздуховоде турбокомпрессора.

78 Отпустите два зажима и отсоедините воздухопровод турбокомпрессора от датчика



Рис. 12.86. Датчик давления топлива располагается на левом конце топливной рамы – двигатель TD4

массового расхода воздуха / температуры воздухозабор. Снимите уплотнение воздуховода и соединитель вентиляционного трубопровода.

79 Заблокируйте задние колеса, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя.

80 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем электромагнитного клапана (рис. 12.80).

81 Запомните расположение вакуумных шлангов на электромагнитном клапане и отсоедините их.

82 Отверните две гайки и снимите электромагнитный клапан с опорного кронштейна.

83 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Датчик высокого давления топлива

#### Двигатель TD4

84 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

85 Отпустите хомуты и высвободите впускной воздухопровод. Выверните два винта, снимите воздухопровод с крышки головки цилиндров.

86 Датчик высокого давления топлива располагается на левом конце топливной рамы. Выключите зажигание, рассоедините электрический разъем датчика (рис. 12.86).

87 С помощью подходящей высокой торцевой головки выверните датчик и выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое. Во избежание загрязнения заглушите отверстие топливной рамы.

88 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности датчика и топливной рамы и вверните датчик с новым уплотнением. Затяните датчик предписанным усилием.

89 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Датчик низкого давления топлива

#### Двигатель TD4

90 Датчик низкого давления объединен с головкой топливного фильтра. Он не может



Рис. 12.92 Регулятор давления топлива, расположенный на конце топливного насоса (отмечен стрелкой)

быть снят отдельно. При его неисправности надо заменять целиком фильтр.

### Регулятор давления топлива

#### Двигатель TD4

91 Снимите впускной коллектор, как указано в параграфе 19.

92 Рассоедините электрический разъем регулятора, расположенного на левом конце топливного насоса (рис. 12.92).

93 Выверните два винта и снимите регулятор. Выбросьте два уплотнения; при установке следует использовать новые.

94 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности насоса и регулятора и установите регулятор с новыми уплотнениями. Затяните винты предписанным усилием.

95 Установите коллектор – см. параграф 19.

### Датчик положения распределительного вала

#### Двигатель TD4

96 Выверните три болта и снимите пластиковую крышку сверху двигателя.

97 Выключите зажигание и рассоедините электрический разъем датчика, расположенного справа на крышке головки цилиндров (рис. 12.97).

98 Выверните винт и снимите датчик. Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое.

99 Для установки датчика очистите сопрягаемые поверхности крышки головки цилиндров и датчика и установите новое уплотнение.

100 Установите датчик в крышку и затяните винт предписанным усилием.

### 13 Радиатор охладителя топлива – снятие и установка

Примечание: Радиатор охладителя топлива установлен только на моделях с двигателем TD4.

#### Снятие

1 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные



Рис. 13.3,а. Радиатор охладителя топлива крепится двумя гайками слева ...



Рис. 13.3,б. ... и двумя гайками справа



Рис. 14.2. Выверните винт крепления корпуса насоса к опорному кронштейну

элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

2 Радиатор охладителя топлива располагается на передней стороне моторного отделения, под панелью замка капота. Очистите зону вокруг штуцерных соединений охладителя топлива. Установите соответствующую емкость под соединения топливных магистралей. Отпустите два хомута и, запомнив расположение, отсоедините топливные шланги от радиатора. Во избежание загрязнения заглушите топливные отверстия радиатора.

3 Отверните две гайки и снимите радиатор (рис. 13.3). Если надо, можно снять с радиатора опорные кронштейны и резиновые элементы; для этого выверните два болта.



Рис. 14.4. Сожмите пластмассовые выступы и разъедините быстродействующие топливные соединения



Рис. 14.5. Приподнимите насос и извлеките его из корпуса

### Установка

4 Установите опорные кронштейны и резиновые элементы на радиатор (если были сняты). Затяните болты предписанным усилием.

5 Подсоедините радиатор к панели замка капота и затяните гайки предписанным усилием.

6 Очистите топливные шланги и соединения и подсоедините шланги к радиатору. Зафиксируйте шланги хомутами.

7 Установите пластиковую крышку двигателя.

5 Приподнимите насос и извлеките его из корпуса (рис. 14.5).

6 При необходимости можно снять с насоса топливный шланг; для этого следует отпустить хомуты.

### Установка

7 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Перед подсоединением шлангов очистите соединения. Топливная система должна заполниться автоматически.

вращается в своем собственном корпусе и сжимает впускемый воздух на пути к выпускному коллектору.

Сжатый воздух проходит через промежуточный теплообменник. Он представляет собой теплообменник типа "воздух-воздух", установленный вместе с радиатором в передней части автомобиля. Задача промежуточного теплообменника – отбирать от вводимого воздуха часть тепла, образующегося при сжатии. Поскольку более холодный воздух более плотен, отвод этого тепла еще больше увеличивает эффективность двигателя.

На двигателях серии "L" давление наддува (давление во впускном коллекторе) ограничивается клапаном обхода турбины, который, реагируя на исполнительное устройство, воспринимающее давление, отводит отработавшие газы в сторону от турбинного колеса.

На двигателях TD4 турбокомпрессор имеет девять управляемых заслонок, регулирующих поток отработавших газов на турбину. Заслонки поворачиваются электромагнитным клапаном управления давлением наддува по командам БЗУ (см. параграф 12). При более низкой частоте вращения коленчатого вала двигателя заслонки располагаются близко друг к другу. Сечение канала впуска отработавших газов уменьшается, и таким образом увеличивается скорость газов, что увеличивает давление наддува. При более высокой частоте вращения заслонки повернуты так, что обеспечивается большее сечение впускного канала для отработавших газов, и поэтому скорость газов уменьшается, эффективно поддерживая приемлемо

## 14 Насос низкого давления – снятие и установка

ВАЗ

## 15 Турбокомпрессор – описание конструкции и меры предосторожности

### Описание конструкции

Турбокомпрессор есть на всех дизельных двигателях. Он увеличивает эффективность двигателя, поднимая давление во впускном коллекторе выше атмосферного. Вместо простого всасывания воздуха в цилиндры, он принудительно нагнетается. Пропорционально увеличению воздуха забор топливным насосом высокого давления подается дополнительное топливо.

Для работы турбокомпрессора используется энергия отработавших газов. Газы проходят через специальный спрессованный корпус турбины и при этом вращают рабочее колесо турбины. Турбинное колесо установлено на вале, на конце которого находится другое лопастное колесо – колесо компрессора. Колесо компрессора

Примечание: Насос низкого давления устанавливается только на моделях с двигателем TD4.

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

2 Выверните винт крепления корпуса насоса к опорному кронштейну (рис. 14.2)

3 Поднимите и наклоните корпус насоса в сторону от кронштейна и разъедините электрический разъем.

4 Сожмите пластмассовые выступы и разъедините быстродействующие топливные соединения на насосе и топливном фильтре (рис. 14.4). Будьте готовы к вытеканию топлива.

постоянное давление наддува в целом диапазоне значений частоты вращения двигателя. Такой турбокомпрессор известен под названием "турбокомпрессор с регулируемым сопловым аппаратом" (VNT).

Вал турбокомпрессора смазывается маслом под давлением, поступающим из главной масляной магистрали по питающему маслопроводу. Вал "плавает" на масляной "подушке". Сливной трубопровод возвращает масло в поддон двигателя.

### Меры предосторожности

Турбокомпрессор работает при очень высоких значениях скорости и температуры. Во избежание преждевременного разрушения турбокомпрессора или травмирования механика следует соблюдать определенные меры предосторожности.

Не давайте турбокомпрессору работать если сняты какие-либо его детали. Посторонние предметы, попавшие на вращающиеся лопасти, могут стать причиной серьезного повреждения (если вылетят наружу) травмы.

Не форсируйте двигатель сразу после запуска, особенно, если он холодный. Подождите несколько секунд, чтобы в турбокомпрессоре установилась циркуляция масла.

Перед выключением двигателя всегда доводите частоту вращения коленчатого вала до холостого хода. Не давайте полный газ, перед тем как заглушить двигатель – это оставит турбокомпрессор без смазки.

После работы с высокой частотой вращения перед выключением двигателя дайте ему поработать несколько минут в режиме холостого хода.

Соблюдайте рекомендуемые интервалы замены масла и масляного фильтра и используйте хорошее масло предписанного

типа (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"). Пренебрежение заменой масла или использование некачественного масла может привести к образованию нагара на вале турбокомпрессора и последующему его выходу из строя.

## 16 Турбокомпрессор – снятие и установка

### Двигатель серии "L"

**Примечание:** При установке потребуются новая прокладка штуцерного соединения возвратного маслопровода и новая прокладка приемной трубы системы выпуска, а также новые уплотнительные шайбы штуцеров питающего маслопровода.

### Снятие

- 1 Снимите выпускной коллектор, как описано в параграфе 19.
- 2 Отверните три гайки, отделите турбокомпрессор от выпускного коллектора (рис. 16.2).
- 3 При необходимости отверните четыре гайки и снимите стурбокомпрессора выпускной коленчатый патрубок.

### Установка

- 4 Удалите грязь с сопрягаемых поверхностей коллектора и турбокомпрессора.
- 5 Установите выпускной патрубок (если был снят). Используйте новую прокладку и затяните его гайки предписанным усилием.
- 6 Установите новую прокладку на фланец турбокомпрессора и подсоедините последний к выпускному коллектору. Наверните гайки и равномерно и постепенно затяните их предписанным усилием.

7 Установите выпускной коллектор, как описано в параграфе 19.

8 Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень масла, как описано в "Еженедельных проверках".

9 Перед установкой крышки двигателя отсоедините электропроводку от электромагнитного клапана отсечки топлива топливного насоса высокого давления (см. параграф 12), потом проворачивайте двигатель стартером до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла; это позволит маслу смазать подшипники турбокомпрессора до запуска двигателя. Подсоедините электромагнитный клапан и установите крышку двигателя. Запустите двигатель обычным образом.

### Двигатель TD4

### Снятие

- 10 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.
- 11 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.
- 12 Отпустите хомуты и высвободите впускной воздуховод. Выверните два винта и отсоедините воздуховод от крышки головки цилиндров.
- 13 Снимите крышку заливной горловины моторного масла, выверните пять винтов (с внутренним шестигранником) и снимите крышку воздухоочистителя. Извлеките фильтрующий элемент воздухоочистителя и установите крышку маслозаливной горловины.
- 14 Снимите раздаточную коробку, как указано в главе 7В.
- 15 Высвободите вакуумный шланг и жгут электропроводки из зажима на воздуховоде турбокомпрессора. Отпустите два хомута и отсоедините воздуховод турбокомпрессора от датчика массового расхода воздуха / температуры воздуха забора. Снимите уплотнение воздуховода и соединитель вентиляционного трубопровода.
- 16 Отпустите два хомута и снимите выпускной шланг турбокомпрессора (рис. 16.16).
- 17 Рассоедините электрический разъем электромагнитного клапана управления давлением турбокомпрессора и отсоедините от клапана вакуумный шланг. Запомните их расположение.
- 18 Выверните два болта и снимите электро-

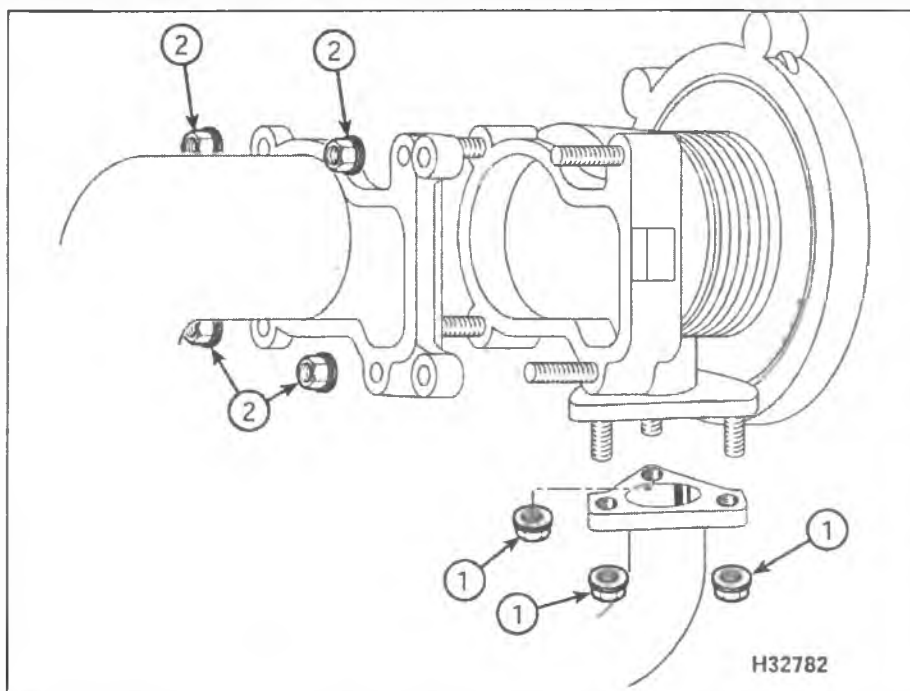


Рис. 16.2. Гайки крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору (1) и гайки выпускного патрубка (2)



Рис. 16.16. Отпустите два хомута, снимите выпускной шланг турбокомпрессора





Рис. 16.21 Нажмите на большие задние отверстия в пластине доступа теплозащитного экрана и вытяните пластину назад



Рис. 18.4. Выверните болт промежуточного теплообменника, проходящий через панель замка капота

магнитный клапан управления давлением наддува вместе с соответствующим кронштейном.

19 Выверните два болта крепления выпускного трубопровода турбокомпрессора к трубе охлаждающей жидкости. Отпустите, но не снимайте оставшийся болт крепления турбокомпрессора к трубе охлаждающей жидкости.

20 Подденьте и извлеките из основания корпуса воздухоочистителя три резиновых заглушки.

21 В нижней части корпуса воздухоочистителя нажмите на большие задние отверстия в пластине доступа теплозащитного экрана и вытяните пластину назад, чтобы открыть доступ к болтам крепления турбокомпрессора коллектору (рис. 16.21).

22 Выверните из блока цилиндров болт штуцерного соединения типа "банджо" питающего маслопровода турбокомпрессора. Выбросьте уплотнительные шайбы; при установке следует использовать новую.

23 Отпустите два хомута и отсоедините от блока цилиндров возвратный масляный шланг турбокомпрессора. Выверните два болта и снимите с блока цилиндров кронштейн возвратного шланга (рис. 16.23).

24 Выверните три болта через основание корпуса воздухоочистителя и снимите турбокомпрессор. Выбросьте прокладку; при установке следует использовать новую.

25 Если надо, обратите внимание на положение установки питающего и возвратного маслопроводов турбокомпрессора и вывер-



Рис. 16.23. Отпустите два хомута и отсоедините возвратный масляный шланг турбокомпрессора от блока цилиндров



Рис. 18.8. Снимите обе пластмассовые перегородки радиатора с передней панели

ните болты. Уплотнительные шайбы/прокладки выбросите; при установке следует использовать новые.

### Установка

26 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Очистите и высушите все сопрягаемые поверхности.
- б) Замените все уплотнительные кольца, уплотнения и прокладку.
- в) Затяните все болты/гайки предписанным усилием (если задано).
- г) До запуска двигателя снимите реле топливного насоса (см. параграф 12), и проворачивайте двигатель стартером, пока не погаснет контрольная лампа давления масла. Установите реле, запустите двигатель и проверьте его на наличие утечек.

## 17 Турбокомпрессор – ОСМОТР и капитальный ремонт

При снятии турбокомпрессоре осмотрите его корпус на наличие трещин или других заметных повреждений.

Быстро поворачивайте турбинное колесо или крыльчатку компрессора, проверяя, не поврежден ли вал. Проверьте визуально и на ощупь, нет ли чрезмерных толчков или неровности вращения. Некоторый "люфт" – норма, так как вал "плавает" на масляном клине. Проверьте лопатки на наличие повреждений.



Рис. 18.3. Отсоедините нижний шланг от промежуточного теплообменника

Клапан обхода турбины и его исполнительное устройство объединены с турбокомпрессором, и не могут быть проверены или заменены отдельно. Если Вы подозреваете клапан обхода турбины в неисправности, посоветуйтесь со специалистом.

Если выпускной или впускной каналы загрязнены маслом, вероятно, вышли из строя манжеты вала турбокомпрессора. (На впускной стороне это приведет к загрязнению промежуточного теплообменника, который при необходимости потребует промывки подходящим растворителем).

Никакой самостоятельный ремонт турбокомпрессора невозможен. Можно приобрести новый агрегат на условиях обмена.

## 18 Промежуточный теплообменник – снятие и установка

### Снятие

#### Двигатель серии "L"

1 Снимите переднюю решетку, как описано в параграфе 24 главы 11.

2 Снимите вентилятор охлаждения в сборе в соответствии с главой 3.

3 Отпустите хомут и отсоедините нижний шланг от промежуточного теплообменника (рис. 18.3).

4 Выверните два болта крепления промежуточного теплообменника. Один проходит через панель замка капота, второй располагается справа от места подсоединения верхнего шланга промежуточного теплообменника (рис. 18.4).

5 Приподнимите промежуточный теплообменник и извлеките его из моторного отделения.

#### Двигатель TD4

6 Снимите передний бампер в соответствии с главой 11.

7 Работая со стороны моторного отделения, отпустите хомуты и отсоедините впускной и выпускной шланги от промежуточного теплообменника.

8 Выверните болты и снимите обе пластмассовые перегородки радиатора с передней панели (рис. 18.8).



Рис. 18.10,а. Промежуточный теплообменник крепится двумя болтами (отмечены стрелками) справа ...

9 На моделях с кондиционером отверните два болта крепления конденсатора к левой стенке радиатора и немного опустите его, чтобы получить доступ к болту промежуточного теплообменника. **Не отсоединяйте** трубопроводы кондиционера.

10 Выверните три болта и снимите промежуточный теплообменник с радиатора (рис. 18.10,а,б). -

### Установка

11 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 19 Коллекторы – снятие и установка

### Двигатель серии "L"

**Примечание:** Хотя впускной и выпускной коллекторы являются отдельными узлами, они крепятся одними и теми же гайками и болтами и имеют общую прокладку. Поэтому для замены прокладки следует одновременно снимать оба коллектора.

**Примечание:** Замените все прокладки, поврежденные при снятии. Также потребуются новые уплотнительные шайбы штуцера питающего маслопровода турбокомпрессора.

### Снятие

1 Снимите аккумулятор, как описано в главе 5А.

2 Отсоедините шланг воздухозабора от основания воздухоочистителя.

3 Отпустите два хомута и отсоедините от воздухоочистителя шланг, идущий к турбокомпрессору, вместе с датчиком массового расхода воздуха.

4 Выверните два болта крепления воздухоочистителя к полке аккумулятора.

5 Снимите приемную трубу системы выпуска в соответствии с параграфом 20.

6 Отпустите хомут и отсоедините вентиляционный шланг от крышки головки цилиндров.

7 Рассоедините электрический разъем датчика массового расхода воздуха, отпустите хомут и отсоедините впускной шланг от турбокомпрессора.

8 Отпустите хомут и отсоедините от турбокомпрессора трубопровод датчика давления наддува (рис. 19.8).



Рис. 18.10,б. ... и одним слева (отмечен стрелкой)

9 Выверните болт штуцерного соединения типа "банджо" и отсоедините питающий маслопровод турбокомпрессора (рис. 19.9). Снимите две уплотнительные шайбы и во избежание загрязнения заглушите масляные каналы.

10 Отпустите хомут и отсоедините выпускной воздушный шланг турбокомпрессора.

11 Рассоедините электрический разъем датчика температуры воздухозабора, расположенного на правом конце впускного коллектора.

12 Отсоедините вакуумный трубопровод клапана рециркуляции отработавших газов, выверните четыре болта и снимите впускной трубопровод, идущий от клапана рециркуляции к впускному коллектору.

13 Выверните два болта крепления впускного трубопровода к впускному коллектору.

14 Работая под двигателем, выверните два болта и отсоедините возвратный маслопровод от турбокомпрессора.

15 Выверните два болта крепления выпускного коллектора к таке-лажному кронштейну двигателя.

16 Выверните шесть болтов и отверните шесть гаек крепления впускного и выпускного коллекторов к головке цилиндров и снимите коллекторы вместе с турбокомпрессором.

17 Снимите выпускной коллектор в сборе с турбокомпрессором с головки цилиндров, а потом снимите впускной коллектор. Снимите прокладку со шпилек и выбросьте ее.

### Установка

18 Осмотрите все шпильки коллекторов на наличие признаков повреждений и коррозии. Удалите следы коррозии. Поврежденные шпильки отремонтируйте или замените.

19 Очистите уплотнительные поверхности коллекторов и головки цилиндров и проверьте, не деформированы ли они. Установите новую прокладку.

20 Установите впускной коллектор, за ним выпускной коллектор и после нанесения нескольких капель компаунда для стопорения резьбовых соединений закрепите коллекторы гайками и болтами. Затяните все гайки и болты только усилием руки, а затем равномерно и постепенно затяните их предписанным усилием.

21 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:



Рис. 19.8. Отсоедините трубопровод датчика давления наддува от турбокомпрессора (отмечен стрелкой)



Рис. 19.9. Выверните болт штуцерного соединения типа "банджо" и отсоедините питающий маслопровод турбокомпрессора

а) Затяните все болты / гайки предписанным усилием (если задано).

б) Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень масла, как описано в "Еженедельных проверках".

в) Перед установкой крышки двигателя отсоедините электропроводку от электромагнитного клапана отсека топлива ТНВД (см. параграф 12), а потом проворачивайте двигатель стартером до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла; это позволит маслу заполнить подшипники турбокомпрессора до запуска двигателя. Подсоедините электромагнитный клапан и установите крышку двигателя. Запустите двигатель обычным образом.

### Двигатель TD4

#### Впускной коллектор

22 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

23 Выверните болты, потом снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая при этом осторожность для того, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

24 Отпустите хомуты и высвободите впускной воздуховод. Выверните два винта и отсоедините воздуховод от крышки головки цилиндров.

25 Потом аккуратно отсоедините вакуумный шланг клапана рециркуляции отработавших газов.



Рис. 19.26. Полностью снимите хомут трубопровода EGR



Рис. 19.29. Высвободите уплотнительную втулку жгута электропроводки датчика давления топлива из впускного коллектора

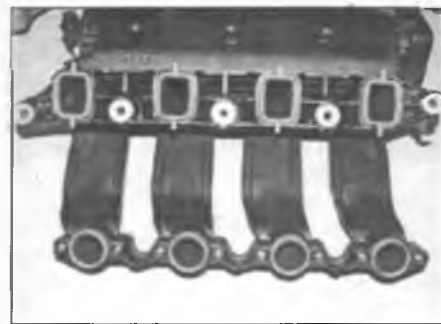


Рис. 19.31. Установите новые уплотнения на впускной коллектор



Рис. 19.37. Отсоедините шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости



Рис. 19.40. Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости к выпускному коллектору



Рис. 19.42. Выверните три винта (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана к трубе охлаждающей жидкости



Рис. 19.45. Выверните три болта крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору (отмечены стрелками)

26 Полностью снимите хомут и отсоедините трубопровод от клапана рециркуляции (рис. 19.26).

27 Высвободите жгут электропроводки и возвратный топливный шланг из зажимов на впускном коллекторе.

28 Рассоедините электрический разъем датчика давления наддува турбокомпрессора.

29 Высвободите уплотнительную втулку жгута электропроводки датчика давления топлива из зажима впускного коллектора (рис. 19.29).

30 Выверните девять болтов, отверните четыре гайки и снимите впускной коллектор.

31 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности коллектора и головки цилиндров и

установите на впускной коллектор новые уплотнения (рис. 19.31).

32 Установите коллектор на головку цилиндра и равномерно затяните болты и гайки предписанным усилием.

33 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Выпускной коллектор

34 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

35 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б.

36 Снимите крышку головки цилиндров в соответствии с главой 2В.

37 Отпустите хомут и отсоедините шланг расширительного бачка от трубы охлаждающей жидкости (рис. 19.37).

38 На моделях с механической коробкой передач выверните болт крепления топливопровода к трубе охлаждающей жидкости.

39 На моделях с автоматической коробкой передач выверните болты крепления топливопровода и выпускного трубопровода турбокомпрессора к опорному кронштейну. Отпустите винт крепления трубопровода рециркуляции газов к теплообменнику и выверните три болта крепления теплообменника к головке цилиндров и такелажному кронштейну двигателя.

40 Выверните болты крепления трубы охлаждающей жидкости к головке цилиндров и выпускному коллектору (рис. 19.40).

41 Отпустите хомуты и снимите выпускной шланг турбокомпрессора.

42 Выверните три винта (с внутренним шестигранником) крепления теплозащитного экрана к трубе охлаждающей жидкости (рис. 19.42).

43 Выверните болт и отсоедините трубу охлаждающей жидкости от корпуса термостата. Выбросьте уплотнение; при установке следует использовать новое. Теперь можно снять теплозащитный экран.

44 На моделях с механической коробкой передач отпустите болт крепления трубопровода рециркуляции газов к головке цилиндров и выверните два болта крепления трубопровода к выпускному коллектору.

45 Выверните три болта крепления турбокомпрессора к выпускному коллектору (рис. 19.45).

46 Отверните восемь гаек и снимите выпускной коллектор.

47 Осмотрите шпильки крепления коллекторов: нет ли повреждений и коррозии. Удалите следы коррозии. Поврежденные шпильки отремонтируйте или замените.

48 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности выпускного коллектора и головки цилиндров. Установите новые прокладки и подсоедините выпускной коллектор к головке цилиндров. Затяните гайки предписанным усилием.

49 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Затяните все болты / гайки предписанным усилием (если задано).
- б) Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень масла, как описано в "Еженедельных проверках".
- в) Перед запуском двигателя снимите реле топливного насоса (см. параграф 12), а потом проворачивайте двигатель стартером до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла; это позволит маслу заполнить подшипники турбокомпрессора до запуска двигателя. Установите реле и запустите двигатель обычным образом.

## 20 Система выпуска – общие сведения и замена элементов

### Общие сведения

- 1 Система состоит из четырех секций: приемной трубы, каталитического нейтрализатора, промежуточной трубы и задней трубы с главным глушителем.
- 2 Задняя труба надета на конец промежуточной трубы, все другие секции соединяются друг с другом посредством фланцевых соединений, которые стягиваются гайками. По всей длине система подвешена с помощью резиновых подушек.

### СНЯТИЕ

- 3 Каждую секцию можно снять по отдельности. В качестве альтернативы можно снять целиком всю систему. Даже в том случае, когда внимания требует только одна часть системы, иногда бывает проще снять целиком всю систему и разделить секции на верстаке.

- 4 Чтобы снять систему или часть системы, сначала приподнимите домкратом передок или задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Как вариант, можете поставить автомобиль над смотровой ямой или на эстакаду.

### Приемная труба

- 5 Выверните винты и снимите защиту двигателя.
- 6 Отверните гайки фланцевых соединений между приемной трубой и турбокомпрессором (с одной стороны) и каталитическим нейтрализатором (с другой).
- 7 Освободите приемную трубу от ее резиновых опор, затем высвободите трубу из ее соединений и снимите из-под автомобиля. Извлеките прокладку из каждого стыка и выбросьте ее.

### Каталитический нейтрализатор

- 8 Отверните гайки крепления каталитического нейтрализатора к приемной трубе и к промежуточной трубе.
- 9 Освободите фланцевые соединения каталитического нейтрализатора и снимите его из-под автомобиля. Извлеките прокладку из каждого стыка и выбросьте ее.

### Промежуточная труба

- 10 Отверните гайки крепления промежуточной трубы к фланцу каталитического нейтрализатора.
- 11 Отпустите зажимной болт и отделите заднюю трубу от промежуточной трубы.
- 12 Высвободите промежуточную трубу из ее резиновых опор, затем высвободите трубу из фланцевого соединения и снимите ее из-под автомобиля. Извлеките прокладку из

обоих стыков и выбросьте их.

### Задняя труба

- 13 Отпустите зажимной болт крепления задней трубы к промежуточной трубе. Отделите заднюю трубу от промежуточной трубы.
- 14 Высвободите заднюю трубу из ее резиновых опор и снимите ее вместе с прокладкой.

### Вся система

- 15 Выверните винты и снимите защиту двигателя.
- 16 Выверните гайки фланцевого соединения между приемной трубой и турбокомпрессором.
- 17 Вместе с помощником высвободите систему из всех ее резиновых опор и снимите из-под автомобиля. Извлеките прокладку из стыка приемной трубы.

### Теплозащитный экран

- 18 Теплозащитный экран (ы) закреплен на днище автомобиля. Каждый экран можно снять, вывернув соответствующие болты

### Установка

- 19 Установка каждой секции выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:
- а) Удалите все следы коррозии с фланцев и замените все прокладки.
- б) Осмотрите резиновые подушки на наличие признаков повреждения или ухудшения состояния и при необходимости замените.
- г) Перед затягиванием болтов и гаек системы выпуска предписанным усилием убедитесь в правильности фиксации всех резиновых подушек и в наличии достаточного зазора между системой выпуска и днищем автомобиля.








# Глава 4В

## Системы понижения токсичности выхлопа

### Содержание

Общие сведения .....	1	Системы понижения токсичности выхлопа	
Системы понижения токсичности выхлопа		дизельного двигателя – проверка и замена элементов .....	3
бензинового двигателя – проверка и замена элементов .....	2	Каталитический нейтрализатор – общие сведения	
		и меры предосторожности .....	4

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
---	---	--	---	---	---	--	---	---	---

### Технические данные

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Винты (с внутренним шестигранником) клапана ограничения разрежения в сборе с фильтром .....	8
Теплообменник рециркуляции отработавших газов (EGR) к головке цилиндров .....	25
Болты клапана / трубопровода EGR:	
М6 .....	10
М8 .....	25
Кислородный датчик .....	55

### 1 Общие сведения

Все модели с бензиновым двигателем работают на неэтилированном топливе (не содержащем тетраэтилсвинца), и, кроме этого, имеют другие функции, встроенные в топливную систему, помогающие минимизировать токсичность выхлопа. Все модели оснащены системой вентиляции картера двигателя, каталитическим нейтрализатором и системой контроля над парами топлива. Эти системы позволяют сводить выделение паров топлива / токсичность выхлопных газов к минимуму.

Все модели с дизельным двигателем также рассчитаны на удовлетворение требований строгих стандартов на токсичность выхлопа. Они имеют систему вентиляции картера двигателя, каталитический нейтрализатор и систему рециркуляции отработавших газов (EGR), позволяющие сводить токсичность выхлопных газов к минимуму.

Системы понижения токсичности выхлопа работают следующим образом.

#### Модели с бензиновым двигателем

##### Система вентиляции картера двигателя

Для уменьшения выделения несгоревших углеводородов из картера двигателя в атмосферу двигатель делается герметичным. Картерные газы и масляные пары вытя-

гиваются из картера двигателя, проходят через маслоотделительную проволочную сетку и вводятся во впускной тракт. После этого они сгорают в двигателе вместе с топливом обычным образом.

В условиях высокого разрежения во впускном коллекторе (холостой ход, замедление) газы будут принудительно всасываться из картера двигателя через трубопровод маленького диаметра и входить во впускной тракт за дроссельной заслонкой. Трубопровод большого диаметра, расположенный перед дроссельной заслонкой, пропускает в картер двигателя свежий воздух, который там смешивается с картерными газами. В условиях низкого разрежения (ускорение, работа с полностью открытой дроссельной заслонкой) газы удаляются из картера двигателя под воздействием (относительно) более высокого давления в картере и проходят по обоим трубопроводам в пространство перед дроссельной заслонкой и за ней.

##### Понижение токсичности выхлопных газов

Для сведения к минимуму количества загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу, все модели оснащаются каталитическим нейтрализатором, расположенным в системе выпуска. Система – замкнутого типа (с обратной связью). Кислородный датчик (и), расположенный в системе выпуска, подает сигнал напряжения к блоку управления двигателем (блоку электронного управления,

БЭУ), позволяя ему регулировать состав смеси для обеспечения наилучших возможностей для работы нейтрализатора. Модели с системой управления двигателем MEMS 1.8 имеют один кислородный датчик на выпускном коллекторе, а модели с системой управления двигателем MEMS 3 оснащаются двумя кислородными датчиками. Один установлен на выпускном коллекторе (перед каталитическим нейтрализатором), а другой располагается за каталитическим нейтрализатором. Кислородный датчик (и) имеет встроенный нагревательный элемент, он управляется БЭУ. Нагревательный элемент используется для нагрева датчика при холодном двигателе. Он позволяет быстро довести датчик до эффективной рабочей температуры.

Кончик кислородного датчика чувствителен к кислороду и в зависимости от количества кислорода в отработавших газах посылает БЭУ сигнал переменного напряжения. Чем беднее воздушно-топливная смесь, тем выше содержание кислорода и ниже напряжение сигнала от датчика (ов). Если воздушно-топливная смесь слишком обогащена, содержание кислорода в отработавших газах низкое, и поэтому датчик посылает сигнал более высокого напряжения. Максимальная эффективность преобразования всех основных загрязняющих веществ наблюдается, если соотношение "воздух-топливо" поддерживается в химически правильном соотношении (обеспечивающем полное сгорание бензина) на уровне 14.7 частей воздуха к 1 части топлива (по массе)

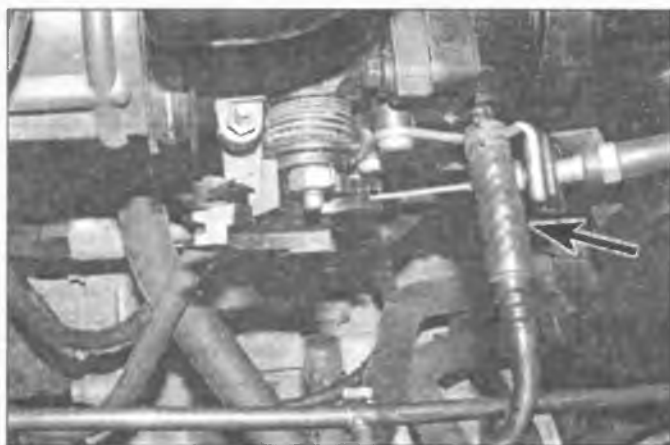


Рис. 2.4. Отсоедините шланг угольного фильтра от корпуса дроссельной заслонки (отмечен стрелкой)

(так называемое "стехиометрическое" соотношение). В этой "точке" выходное напряжение датчика резко изменяется. БЭУ, используя изменение сигнала в качестве опорной точки, соответствующим образом корректирует состав воздушно-топливной смеси путем изменения длительности импульса топливных форсунок.

### Контроль над парами топлива

Для сведения к минимуму утечки в атмосферу несгоревших углеводородов на все модели установлена система контроля над парами топлива. Крышка заливной горловины топливного бака герметична, а в моторном отделении установлен угольный фильтр. Угольный фильтр собирает пары бензина, образующиеся в баке, когда автомобиль припаркован, и хранит их, пока не появится возможность для их удаления из угольного фильтра (под управлением БЭУ двигателем) через клапан продувки во впускной тракт. После этого они должны сгореть в двигателе обычным образом вместе с топливом.

Для обеспечения правильной работы холодного двигателя и/или работы двигателя в режиме холостого хода и предохранения каталитического нейтрализатора от влияния перебогащенной смеси, клапан управления продувкой не открывается БЭУ до тех пор, пока двигатель не прогреется и не будет под нагрузкой. Затем электромагнит клапана периодически включается и выключается, позволяя накопленному пару пройти во впускной тракт.

### Модели с дизельным двигателем

#### Система вентиляции картера двигателя

Для уменьшения выделения несгоревших углеводородов из картера двигателя в атмосферу двигатель делается герметичным. Картерные газы и масляные пары вытягиваются из картера двигателя, проходят через маслоотделительную проволочную сетку и вводятся во впускной тракт. Потом они сгорают в двигателе обычным образом вместе с топливом. Картерные газы двигателя вытяги-

ваются через клапан ограничения разрежения. Клапан закрывается постепенно по мере увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя, тем самым ограничивая максимальное разрежение в картере двигателя.

#### Понижение токсичности выхлопных газов

Для сведения к минимуму количества загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу, некоторые модели оснащаются каталитическим нейтрализатором, расположенным в системе выпуска.

Каталитический нейтрализатор состоит из корпуса, содержащего ячеистый наполнитель, пропитанный каталитическим материалом, через который и проходят горячие отработавшие газы. Катализатор ускоряет окисление вредного монооксида углерода, несгоревших углеводородов и копоти, эффективно уменьшая количество вредных продуктов, выделяемых в атмосферу с выхлопными газами.

#### Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

Эта система нужна для обеспечения рециркуляции небольшого количества отработавших газов во впускной тракт и, следовательно, для вовлечения их в процесс сгорания. В результате уменьшается уровень окислов азота, присутствующих в отработавших газах, прежде чем те достигают каталитического нейтрализатора.

Система управляется БЭУ двигателем (он использует информацию, поступающую от различных датчиков) посредством клапана рециркуляции, который установлен на металлической трубе, соединяющей впускной и выпускной коллекторы. Отработавшие газы охлаждаются перед входом во впускной коллектор, проходя через теплообменник, установленный сбоку на клапане рециркуляции. Через теплообменник циркулирует охлаждающая жидкость двигателя. Клапан рециркуляции управляется вакуумом и включается и выключается электромагнитным клапаном.



Рис. 2.7. Рассоедините электрический разъем сверху на угольном фильтре

## 2 Системы понижения токсичности выхлопа бензинового двигателя – проверка и замена элементов

### Система вентиляции картера двигателя

1 Элементы этой системы не требуют никакого внимания, кроме регулярной проверки чистоты и работоспособности шлангов.

### Система контроля над парами топлива

#### Проверка

2 Если Вы подозреваете неисправность системы, отсоедините шланги от угольного фильтра и клапана управления продувкой и проверьте их чистоту, продув их. Полную проверку системы можно выполнить только с помощью специального электронного оборудования, которое подключается к диагностическому разъему системы управления двигателем (см. главу 4А). Если возможна неисправность клапана управления продувкой или угольного фильтра, их надо заменить.

### Замена угольного фильтра

#### MEMS 1.8 (до 2001 модельного года)

- 3 Угольный фильтр располагается в левой части моторного отделения.
- 4 Осмотрите выпускной шланг от угольного фильтра до корпуса дроссельной заслонки. Отпустите зажимы и отсоедините шланг от корпуса дроссельной заслонки (рис. 2.2).
- 5 Осмотрите впускной шланг, начиная от угольного фильтра, отпустите зажимы и отсоедините его от трубопровода паров топлива.
- 6 Высвободите вентиляционный шланг из его зажимов так, чтобы его можно было снять вместе с угольным фильтром.
- 7 Рассоедините электрический разъем клапана продувки угольного фильтра (рис. 2.7).



Рис. 2.10. Угольный фильтр располагается под автомобилем, прямо перед правым задним колесом

8 Отсоедините опорный кронштейн угольного фильтра от кузова и извлеките всю сборку из моторного отделения. При необходимости отпустите зажимной болт и отсоедините угольный фильтр от кронштейна.  
9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на правильность и надежность подсоединения шлангов.

### MEMS 3 (начиная с 2001 модельного года)

10 Угольный фильтр располагается под автомобилем, прямо перед правым задним колесом (рис. 2.10). Работая под автомобилем, отверните гайку (на передней стороне угольного фильтра) и снимите угольный фильтр с кронштейна.  
11 Запомните расположение трубопроводов. Сожмите выступы соединения и отсоедините от угольного фильтра трубопровод бака, воздушный трубопровод и трубопровод продувки (рис. 2.11).  
12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на правильность и надежность подсоединения шлангов.

### Замена клапана продувки

#### MEMS 1.8 (до 2001 модельного года)

13 Клапан продувки установлен сверху на угольном фильтре, который располагается слева в моторном отделении.  
14 Для замены клапана выключите зажигание и разъедините электрический разъем клапана.  
15 Отпустите хомут и отсоедините от клапана шланг.  
16 Отпустите зажимы и снимите клапан продувки с верхней части угольного фильтра. Извлеките уплотнительное кольцо из соединения клапана и выбросьте его; при установке следует использовать новое.  
17 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Установите новое уплотнительное кольцо. Убедитесь в том, что клапан и шланг надежно зафиксированы зажимами/хомутами.



Рис. 2.11. Сожмите выступы соединения и отсоедините от угольного фильтра трубопроводы бака, воздушный трубопровод и трубопровод продувки

### MEMS 3 (начиная с 2001 модельного года)

18 Клапан располагается в моторном отделении на левом внутреннем брызговики, под электрораспределительной коробкой (рис. 2.18).  
19 Выключите зажигание и разъедините электрический разъем клапана.  
20 Разъедините быстродействующую муфту на клапане и отсоедините шланг.  
21 Отпустите зажим и снимите клапан с кронштейна.  
22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Убедитесь в том, что клапан и шланг надежно зафиксированы зажимами/хомутами.

### Замена двухходового клапана

23 Двухходовой клапан установлен сверху на топливном баке. Для получения доступа снимите топливный бак – см. главу 4А.  
24 Отпустите хомуты, отсоедините шланги от клапана, обратив внимание на расположение каждого шланга.  
25 Отверните гайку и снимите клапан с бака.  
26 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Обратите внимание на правильность и надежность подсоединения шлангов.

### Понижение токсичности выхлопных газов

#### Проверка

27 Эффективность каталитического нейтрализатора можно проверить только измерением состава выхлопных газов с помощью качественного точно откалиброванного газового анализатора.  
28 Если уровень СО на срезе задней выпускной трубы слишком высок, автомобиль надо передать для проверки дилеру компании Land Rover или другому специалисту, который имеет специальное диагностическое оборудование и может полностью проверить системы впрыска топлива и зажигания, включая кислородный датчик (и). Если их проверка показывает отсутствие неисправности, неисправность кроется в катали-



Рис. 2.18. Клапан продувки располагается на левом внутреннем брызговики в моторном отделении

тическом нейтрализаторе; его следует заменить.

### Замена каталитического нейтрализатора

29 Обратитесь к параграфу 16 главы 4А.

### Замена кислородного датчика (ов)

*Примечание: Кислородный датчик – очень "тонкое" устройство. Он не будет работать после падения или удара по нему или если была прервана подача электрического питания или он подвергся очистке с использованием очищающих средств.*

### Датчик выпускного коллектора

30 Выключите зажигание. Осмотрите электропроводку, идущую от кислородного датчика. Высвободите электрический разъем из зажима и разъедините его.  
31 Выверните датчик и снимите его с коллектора. Рекомендуется использовать длинный торцовый ключ с боковой прорезью (рис. 2.31). Снимите уплотнительную шайбу датчика и выбросьте ее; при установке следует использовать новую.  
32 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Используйте новую уплотнительную шайбу. Затяните датчик предписанным усилием и проследите за правильностью разводки электропроводки и убедитесь в том, что она не контактирует с выпускным коллектором или двигателем.



Рис. 2.31. Выверните датчик и снимите его с коллектора



### Датчик после каталитического нейтрализатора (MEMS 3)

33 Выключите зажигание, затем, не выходя из салона, отпустите зажимы и отделите чехол рычага переключения передач от центральной консоли.

34 В задней части отверстия для чехла разъедините электрический разъем кислородного датчика (см. рис. 16.8 в главе 4А).

35 Под автомобилем вытащите уплотнительную втулку и через отверстие извлеките электропроводку кислородного датчика.

36 Выверните датчик из задней части каталитического нейтрализатора. Рекомендуется использовать длинный торцовый ключ с боковой прорезью.

37 Установка – в последовательности, обратной снятию. Используйте новую уплотнительную шайбу. Затяните датчик предписанным усилием и проследите за правильностью разводки электропроводки и убедитесь в том, что она не контактирует с системой выпуска.



Рис. 3.6. Снимите клапан ограничения разрежения вместе с фильтром



Рис. 3.14. Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции – двигатель серии "L"



Рис. 3.19. Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции – двигатель TD4



Рис. 3.20. Полностью отпустите зажимной винт и отсоедините трубопровод системы рециркуляции от клапана

### 3 Системы понижения токсичности выхлопа дизельного двигателя – проверка и замена элементов

30000

#### Система вентиляции картера двигателя

##### Проверка

1 Элементы этой системы не требуют никакого внимания, кроме регулярной проверки чистоты и работоспособности шлангов. Если подозревается неисправность системы, замените клапан ограничения разрежения в картере двигателя, действуя таким образом.

#### Замена клапана ограничения разрежения

##### Двигатель серии "L"

2 Отпустите хомут и отсоедините вентиляционный шланг. Аккуратно снимите клапан с впускного воздуховода и извлеките его из моторного отделения.

3 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Правильно расположите клапан концом, отмеченным "F", к впускному воздуховоду.

##### Двигатель TD4

4 Снимите крышку воздухоочистителя в соответствии с главой 4Б.

5 Рассоедините электрические разъемы форсунок, выверните три винта и сдвиньте жгут электропроводки форсунок в сторону.

6 Выверните четыре винта (с внутренним шестигранником), снимите клапан ограничения разрежения вместе с фильтром (рис. 3.6).

7 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности и установите корпус клапана. За-



Рис. 3.24. Электромагнитный клапан рециркуляции – двигатель "L"

тяните винты (с внутренним шестигранником) предписанным усилием.

8 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию.

#### Понижение токсичности выхлопных газов

##### Проверка

9 Эффективность каталитического нейтрализатора можно проверить только измерением состава выхлопных газов с помощью качественного точно откалиброванного газового анализатора.

10 Перед тем, как посчитать каталитический нейтрализатор неисправным, стоит проверить, не является ли проблема следствием неисправности форсунки (ок). За дополнительной информацией обратитесь к Вашему дилеру.



Рис. 3.27. Электромагнитный клапан рециркуляции – двигатель TD4

#### Замена каталитического нейтрализатора

11 Подробная информация по снятию и установке изложена в параграфе 20 главы 4Б.

#### Система рециркуляции отработавших газов (EGR)

##### Проверка

12 Всестороннюю проверку системы можно выполнить только с помощью специального электронного оборудования, которое подключается к диагностическому разъему системы впрыска (см. главу 4Б). Если подозревается неисправность клапана рециркуляции или электромагнитного клапана, то их следует заменить следующим образом.

## Замена клапана рециркуляции газов

### Двигатель серии "L"

13 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновых опорах крышки. Клапан рециркуляции крепится к металлическому трубопроводу, связывающему впускной и выпускной коллекторы.

14 Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции (рис. 3.14).

15 Выверните винты (с внутренним шестигранником) крепления клапана к коллектору и соединительному трубопроводу и снимите его с двигателя. Снимите прокладки и выбросьте их; при установке следует использовать новые. При необходимости можно вывернуть соответствующие болты и отсоединить соединительный трубопровод от другого коллектора.

16 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Используйте новые прокладки и затяните болты крепления клапана предписанным усилием затяжки.

### Двигатель TD4

17 Выверните винты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя.

18 Отпустите хомуты и отсоедините впускной воздуховод. Высвободите жгут электропроводки форсунок, выверните два болта и снимите воздуховод.

19 Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции (рис. 3.19).

20 Полностью отпустите зажимной винт и отсоедините трубопровод рециркуляции от клапана (рис. 3.20).

21 Выверните четыре болта и снимите клапан рециркуляции.

22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Используйте новое уплотнение и затяните болты крепления клапана предписанным усилием.

## Замена электромагнитного клапана рециркуляции

### Двигатель серии "L"

23 Электромагнитный клапан рециркуляции располагается слева на перегородке моторного отделения.

24 Рассоедините электрический разъем клапана и отсоедините от него вакуумные шланги. Выверните винты и снимите клапан с его опоры (рис. 3.24). Запомните расположение вакуумных трубопроводов.

25 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Двигатель TD4

26 Сначала аккуратно снимите впускной

коллектор в соответствии с главой 4Б.

27 Рассоедините электрический разъем электромагнитного клапана (рис. 3.27).

28 Выверните два болта крепления кронштейна электромагнитного клапана к блоку цилиндров. Запомнив расположение вакуумных шлангов и отсоедините их. Если надо, электромагнитный клапан можно снять с опорного кронштейна, отвернув две гайки.

29 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## Теплообменник системы рециркуляции – замена

### Автоматическая коробка передач

30 Снимите крышку головки цилиндров в соответствии с главой 2В.

31 Полностью отпустите и снимите зажимы крепления трубопровода рециркуляции к теплообменнику.

32 Выверните болт крепления топливной рампы к опорному кронштейну.

33 Выверните болт крепления выпускного трубопровода турбокомпрессора к опорному кронштейну спереди с левой стороны двигателя.

34 Затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

Выверните винты, удалите фиксаторы и снимите защиту двигателя с коробки передач.

35 Под автомобилем выверните болт крепления выпускного трубопровода турбокомпрессора к верхней трубе охлаждающей жидкости.

36 Выверните два болта крепления опорного кронштейна выпускного трубопровода турбокомпрессора к левому концу головки цилиндров.

37 Отпустите хомут и отсоедините шланг от вакуумного насоса.

38 Выверните три болта крепления теплообменника системы рециркуляции к левому концу головки цилиндров.

39 Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости и отсоедините шланги охлаждающей жидкости от теплообменника.

40 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Откорректируйте уровень охлаждающей жидкости, как описано в главе 1Б.

## 4 Каталитический нейтрализатор – общие сведения и меры предосторожности

1 Каталитический нейтрализатор – это надежное и простое устройство, которое само по себе не требует никакого обслу-

живания, но есть некоторые особенности, о которых владелец должен знать, если хочет, чтобы нейтрализатор правильно работал на протяжении всего срока службы.

### Бензиновый двигатель

а) НЕ используйте этилированный бензин. Свинец будет отлагаться на покрытии из благородных металлов катализатора, уменьшая эффективность преобразования и, в конечном счете, приведет нейтрализатор в негодность.

б) Всегда должным образом, в соответствии с графиком обслуживания, ухаживайте за системой зажигания и топливной системой.

в) Если двигатель имеет перебои зажигания, не пользуйтесь автомобилем (по крайней мере, сведите его использование к минимуму, насколько это возможно) до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

г) НЕ запускайте автомобиль толканием или буксировкой, так как это может привести к попаданию в каталитический нейтрализатор несгоревшего топлива, что вызывает перегрев нейтрализатора после запуска двигателя.

д) НЕ выключайте зажигание при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя.

е) НЕ используйте топливные присадки или присадки к моторному маслу; в них могут содержаться вещества, вредные для каталитического нейтрализатора.

ж) НЕ используйте автомобиль, если в двигателе сгорает масло, что сопровождается заметным шлейфом голубого дыма.

з) Помните, что каталитический нейтрализатор работает при очень высокой температуре. И после длительного пробега НЕ паркуйте автомобиль на сухом хворосте, в длинной траве или над сухими листьями.

и) Каталитический нейтрализатор – это ХРУПКИЙ узел. При обслуживании не стучите по нему инструментами.

к) В некоторых случаях при выхлопе ощущается запах сероводорода (похож на запах тухлых яиц). Это общий признак для многих автомобилей с каталитическим нейтрализатором. Проблема должна исчезнуть после того, как автомобиль проедет несколько тысяч километров.

л) Ресурс каталитического нейтрализатора, используемого на регулярно обслуживаемом и правильно эксплуатируемом автомобиле, должен составлять 80000–160000 километров. Потерявший эффективность нейтрализатор надо заменить.

### Дизельный двигатель

2 Обратитесь к информации, данной выше в пунктах в), ж), з), и), относящихся к бензиновому двигателю.








# Глава 5А

## Системы запуска и зарядки

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Стартер – снятие и установка .....	10
Поиск неисправностей в электрических цепях – общие сведения .....	2	Стартер – проверка и капитальный ремонт .....	11
Аккумулятор – проверка и зарядка .....	3	Выключатель зажигания – снятие и установка .....	12
Аккумулятор и полка аккумулятора – снятие и установка .....	4	Датчик контрольной лампы давления масла – снятие и установка .....	13
Система зарядки – проверка .....	5	Датчик температуры масла – снятие и установка .....	14
Ремень привода генератора – снятие, установка и натяжение .....	6	Проверка аккумулятора .....	см. “Еженедельные проверки”
Генератор – снятие и установка .....	7	Проверка электрической системы .....	см. главу 1А или 1Б и “Еженедельные проверки”
Генератор – проверка и капитальный ремонт .....	8		
Система запуска – проверка .....	9		

### Степени сложности

<b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

### Технические данные

Тип системы ..... 12 В, “минус” на массе

#### Аккумулятор

Уровень зарядки:

Недостаточный .....	12.5В
Нормальный .....	12.6В
Хороший .....	12.7В

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

	Н • м
Болт натяжителя ремня привода генератора .....	25
Элементы крепления генератора:	
Бензиновый двигатель:	
Болты .....	45
Гайка / болт верхнего опорного кронштейна (модели без кондиционера) .....	10
Гайка / болт верхнего опорного кронштейна (модели с кондиционером) .....	45
Дизельный двигатель серии “L”:	
Нижний болт .....	45
Верхний болт .....	25
Дизельный двигатель TD4:	
M8 .....	25
M10 .....	45
Датчик недостаточного давления масла:	
Бензиновый двигатель .....	15
Дизельный двигатель серии “L” .....	15
Дизельный двигатель TD4 .....	38
Датчик температуры масла .....	12
Болты стартера:	
Бензиновый двигатель .....	80
Дизельный двигатель серии “L” .....	85
Дизельный двигатель TD4 .....	45

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

### Общие сведения

Электрическая система двигателя главным образом состоит из систем зарядки и запуска. Так как это функции, связанные с

двигателем, они описываются отдельно от электрооборудования кузова, такого как освещение, приборы и т.д. (которое описывается в главе 12). За информацией по системе зажигания моделей с бензиновым двигателем обращайтесь к главе 5Б, а за информацией по системе предпускового подогрева моделей с дизельными двигателями обратитесь к главе 5В.

Электрическая система имеет напряжение питания 12 В, отрицательные клеммы соединены с массой.

Аккумулятор или совсем не требует обслуживания (“maintenance-free”) или требует небольшого обслуживания (“low maintenance”). Аккумулятор заряжается от генератора, который имеет ременный привод от шкива коленчатого вала.

Стартер имеет тяговое электромагнитное реле, предназначенное для предварительного включения шестерни привода. При запуске двигателя электромагнит перемещает приводную шестерню и вводит ее в зацепление с зубчатым венцом маховика, это происходит до подачи питания к стартеру. Сразу после запуска двигателя, пока еще шестерня не расцепилась с маховиком, обгонная муфта предотвращает принудительное вращение якоря стартера от двигателя.

### Меры предосторожности

Дополнительные подробности о различных системах, даются в параграфах этой главы. Хотя некоторые ремонтные процедуры и есть, обычный способ действия – замена проблемного элемента. Владелец, интересы которого шире, чем простая замена элементов, может приобрести руководство *“Электрическое оборудование автомобилей”*, предлагаемое издателями этого руководства.

При работе с электрической системой необходимо быть очень осторожным, чтобы избежать повреждения полупроводниковых устройств (диодов и транзисторов) и риска травмирования. В дополнение к мерам предосторожности, указанным в параграфе *“Безопасность – прежде всего!”* в начале настоящего руководства, соблюдайте правила:

*Перед работой с электрической системой всегда снимайте кольца, часы и т. д.* Даже при отсоединенном аккумуляторе может произойти разрядка конденсатора, если находящийся под напряжением вывод элемента заземлить через металлический предмет. Это может вызвать электрический удар или неприятный ожог.

*Не меняйте полярность клемм аккумулятора.* Такие элементы, как генератор, электронные блоки управления или любые другие элементы, имеющие в своем составе полупроводниковые схемы, могут быть безнадежно повреждены.

Если двигатель запускается с помощью проводов “прикуривателя” и внешнего аккумулятора, соединяйте аккумуляторы по схеме *“плюс с плюсом”* и *“минус с минусом”* (см. *“Пуск двигателя от постороннего аккумулятора”*). Это же правило справедливо для подключения зарядного устройства.

Никогда не отсоединяйте провода от клемм аккумулятора, генератора, любую электропроводку или контрольно-измерительные приборы при работающем двигателе.

Не позволяйте двигателю проворачивать генератор, когда последний не подсоединен к электрической системе автомобиля.

Никогда не “проверяйте” выход генератора замыканием выходного провода на “массу”.

Никогда не используйте омметр с встроенным ручным генератором для проверки целостности электрической цепи.

Работая с электрической системой, всегда отсоединяйте провод массы от аккумулятора.

Перед использованием на автомобиле электросварочного оборудования отсоединяйте аккумулятор, генератор и такие эле-

менты, как электронные блоки управления впрыском топлива / зажиганием, чтобы предотвратить их повреждение.

Аудиосистема, устанавливаемая компанией Land Rover в качестве стандартного оснащения, имеет встроенный защитный код, чтобы воспрепятствовать краже. Если подача питания к блоку прекращается, включается противоугонная система. Даже если подачу питания восстановить немедленно, аудиосистема не будет работать, пока не будет введен правильный защитный код. И если Вы не знаете правильный защитный код аудиосистемы, не отсоединяйте провод массы от аккумулятора и не снимайте аудиоблок с автомобиля.

## 2 Поиск неисправностей в электрических цепях – общие сведения

Обратитесь к главе 12.

## 3 Аккумулятор – проверка и зарядка

### Проверка

#### Стандартные аккумуляторы и малообслуживаемые аккумуляторы

1 Если автомобиль имеет небольшой годовой пробег, чтобы определить состояние зарядки аккумулятора, рекомендуется проверять плотность электролита каждые три месяца. Для проверки используйте ареометр. Результаты сравните со следующей таблицей. Имейте в виду, что значения плотности даны для температуры электролита 15°C; на каждые 10°C ниже 15°C вычитите 0.007. На каждые 10°C выше 15°C прибавьте 0.007.

Наружная температура  
выше 25°C    ниже 25°C

Полностью заряженный	1.210-1.230	1.270-1.290
Заряженный на 70%	1.170-1.190	1.230-1.250
Разряженный	1.050-1.070	1.110-1.130

2 Если состояние аккумулятора подозрительно, сначала проверьте плотность электролита в каждой секции. Разница в 0.040 или более между любыми двумя секциями говорит о недостатке электролита или ухудшении состояния внутренних пластин.

3 Если разность плотности 0.040 или больше, аккумулятор следует заменить. Если разность показаний между секциями удовлетворительна, но аккумулятор разряжен, его следует зарядить, как описано в этом параграфе дальше.

4 При проверке аккумулятора вольтметром подключите вольтметр к клеммам аккумулятора и сравните результат со значениями, данными в *“Технических данных”* под подзаголовком *“Уровень зарядки”*. Проверка будет точной только тогда, если аккумулятор не подвергался никакой процедуре зарядки в

течение предыдущих шести часов. Если это не так, перед проверкой аккумулятора включите фары на 30 секунд и после выключения фар подождите 4–5 минут. Все другие электрические цепи должны быть выключены, и перед началом проверки убедитесь в том, что все двери, включая дверь багажного отделения, полностью закрыты.

5 Если показание вольтметра меньше 12.2 В, аккумулятор разряжен. Показание на уровне 12.2–12.4 В указывает на состояние частичной зарядки.

6 Если аккумулятор требует подзарядки, снимите его с автомобиля (параграф 4) и зарядите, как описано дальше.

### Аккумуляторы, не требующие обслуживания

7 В случаях, когда установлен “герметизированный на весь срок службы” аккумулятор, не требующий обслуживания, доливка и проверка электролита в каждой секции невозможна. Поэтому состояние аккумулятора можно проверить только с помощью индикатора состояния аккумулятора или вольтметром, как описано выше.

8 Модели могут быть оснащены не требующим обслуживания генератором “Delco” со встроенным индикатором уровня зарядки. Индикатор находится сверху на корпусе аккумулятора и показывает состояние аккумулятора по изменению своего цвета. Если индикатор зеленого цвета, состояние зарядки аккумулятора хорошее. Если индикатор темнеет и в конце становится черным, аккумулятор требует зарядки, как описано дальше. Если индикатор стал прозрачным или желтым, уровень электролита в аккумуляторе стал слишком низким для дальнейшего использования аккумулятора. Такой аккумулятор придется заменить. Не заряжайте и не нагружайте аккумулятор, не производите запуск двигателя от внешнего аккумулятора, если индикатор стал прозрачным или желтым.

### Зарядка

*Примечание: Следующая информация дается только как руководство к действию. До зарядки аккумулятора всегда обращайтесь к рекомендациям изготовителя (часто указанным на этикетке, наклеенной на аккумулятор).*

#### Стандартные и малообслуживаемые аккумуляторы

9 Настройте силу зарядного тока на 3.5–4А и заряжайте аккумулятор этим током, пока на протяжении четырех часов не будет никакого роста плотности электролита.

10 В качестве альтернативы можно выполнить зарядку с силой тока 1.5 А, причем зарядное устройство можно спокойно оставить включенным на ночь.

11 Слишком быстрая (“форсированная”) зарядка, способная восстановить заряд в течение 1–2 ч, не рекомендуется – она может вызвать серьезное повреждение аккумулятора на пластин вследствие перегрева.

12 При зарядке аккумулятора имейте в виду, что температура электролита никогда не должна превышать 40°C.



Рис. 4.2. Отпустите гайку зажима и отсоедините провод массы от соответствующей клеммы аккумулятора



Рис. 4.3. Отсоедините положительный провод



Рис. 4.4. Выверните болт и снимите фиксирующий зажим аккумулятора



Рис. 4.6,а. Выверните болты крепления коробки плавких предохранителей (отмечены стрелками)



Рис. 4.6,б. Сдвиньте электрические элементы вверх из их кронштейнов на полке аккумулятора

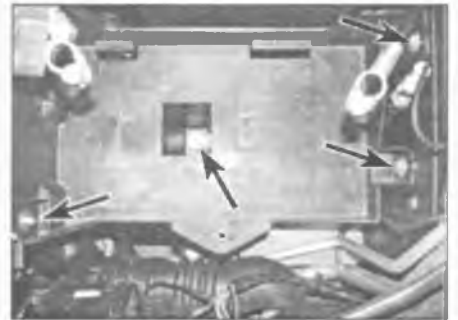


Рис. 4.12. Болты крепления полки аккумулятора (отмечены стрелками) – начиная с 2001 модельного года

### Аккумуляторы, не требующие обслуживания

13 Аккумулятор такого типа для полной подзарядки требует значительно большего времени, чем стандартный. Фактическое время зависит от уровня разрядки, на это может потребоваться вплоть до трех дней.

14 Требуется зарядное устройство с постоянным напряжением, способное после подключения генерировать напряжение 13,9 – 14,9 В с зарядным током ниже 25 А. После использования описанного метода аккумулятор должен оставаться "активным" в течение трех часов, давая напряжение 12,5 В, но это относится к частично разряженной батарее. Полная зарядка может потребовать значительно большего времени.

15 Если аккумулятор должен быть заряжен из полностью разряженного состояния (напряжение меньше 12,2 В) передайте аккумулятор для подзарядки вашему дилеру или автомобильному электрику, так как требуется большой зарядный ток, и в процессе зарядки нужно постоянное наблюдение.

провод массы от соответствующей клеммы аккумулятора (рис. 4.2).

3 Снимите изолирующий чехол и аналогично отсоедините положительный провод от соответствующей клеммы аккумулятора (рис. 4.3).

4 Отверните болт и снимите фиксирующий зажим аккумулятора. Извлеките аккумулятор из моторного отделения (рис. 4.4).

### Установка

5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. При подсоединении проводов нанесите на клеммы технический вазелин и всегда сначала подсоединяйте положительный провод, а потом – провод массы. Обратитесь к процедуре калибровки стеклоподъемников двери багажного отделения и противоугонной системы, см. ниже.

### Снятие полки аккумулятора

#### До 2001 модельного года

6 Чтобы снять полку аккумулятора, выверните два болта и сдвиньте коробку плавких предохранителей моторного отделения в сторону. Сдвиньте электрические элементы вверх из их кронштейнов сзади полки под коробкой плавких предохранителей (рис. 4.6,а,б)

7 Высвободите из зажима жгут электропроводки.

8 При снятом аккумуляторе выверните два болта крепления полки аккумулятора к корпусу воздухоочистителя. Отпустите хомут и отсоедините выпускной и впускной шланги воздухоочистителя. Извлеките воздухоочиститель из моторного отделения.

9 Отверните гайку и сдвиньте БЗУ двигателя в сторону. Рассоедините электрические разъемы БЗУ не требуется.

10 Выверните четыре болта и снимите полку аккумулятора.

#### Начиная с 2001 модельного года

11 При снятом аккумуляторе высвободите жгут электропроводки из зажима на полке аккумулятора. На моделях с функцией круиз-контроля (управление скоростью) рассоедините электрический разъем вакуумного насоса, отсоедините от него вакуумный шланг.

12 Выверните четыре болта и снимите полку аккумулятора (рис. 4.12).

### Установка полки аккумулятора

13 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Калибровка стеклоподъемника двери багажного отделения и противоугонной сигнализации

14 После подключения аккумулятора требуется произвести калибровку стеклоподъемника двери багажного отделения. Если аккумулятор был отсоединен (или разрядился) при активизированной сигнализации, подключите аккумулятор и отключите сигнализацию. Теперь стекло в двери багажного отделения полностью опустится (это случилось бы автоматически, если сигнализация была не включена). Полностью поднимите стекло двери багажного отделения, чтобы перекалибровать электродвигатель стеклоподъемника. Если стекло поднято не полно-

## 4 Аккумулятор и полка аккумулятора – снятие и установка

50000

### Аккумулятор

#### Снятие

- 1 Аккумулятор располагается в моторном отделении слева.
- 2 Отпустите гайку зажима и отсоедините



Рис. 7.3. Снимите резиновую крышку, отверните гайку клеммы и рассоедините электрический разъем



Рис. 7.12. Отпустите хомут и отсоедините вакуумный трубопровод

стью, прозвучит сигнал ошибки. Если пульт дистанционного управления не может запереть или отпереть двери, может потребоваться синхронизировать пульт. Для этого следует, находясь в непосредственной близости от автомобиля, как минимум, пять раз быстро нажать на кнопку.

## 5 Система зарядки – проверка

**Примечание:** Перед началом работы обратитесь к предупреждениям в параграфе “Безопасность – прежде всего!” в начале руководства и в параграфе 1 этой главы.

1 Если контрольная лампа генератора не загорается при включении зажигания, сначала проверьте наличие контакта в электрических соединениях генератора. Если все в порядке, проверьте, не перегорела ли сама лампа, и как патрон лампы фиксируется в панели приборов. Если контрольная лампа все еще не загорается, проверьте целостность питающего провода контрольной лампы, идущего от генератора к патрону лампы. Если все в норме, значит, неисправен генератор. Его следует заменить или передать автомобильному электрику для проверки и ремонта.

2 Если контрольная лампа генератора горит при работающем двигателе, остановите двигатель и проверьте правильность натяжения приводного ремня (см. главу 1А или 1Б) и надежность электрических соединений генератора. Если проверенные эле-



Рис. 7.8. Верхний болт крепления генератора

менты в порядке, передайте генератор автомобильному электрику для проверки и ремонта.

3 Если есть подозрение на неисправность генератора, несмотря на то, что контрольная лампа работает правильно, можно проверить регулируемое напряжение, действуя так.

4 Подключите вольтметр к клеммам аккумулятора и запустите двигатель.

5 Увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя настолько, чтобы вольтметр показывал стабильное напряжение. Показание должно быть равно приблизительно 12–13 В, но не больше 14 В.

6 Включите максимальное количество электрических потребителей (например, фары, обогрев заднего стекла и вентилятор отопителя) и проверьте, поддерживает ли генератор регулируемое напряжение в диапазоне 13–14 В.

7 Если регулируемое напряжение не соответствует норме, неисправность может быть следствием износа щеток, ослабления пружин щеток, выхода из строя регулятора напряжения, неисправности диодов, обрыва обмотки или износа или повреждения колец генератора. Генератор следует заменить или передать автомобильному электрику для проверки и ремонта.

## 6 Ремень привода генератора – снятие, установка и натяжение

Обратитесь к процедуре, данной для ремня (ей) привода вспомогательных агрегатов в главе 1А или 1Б.

## 7 Генератор – снятие и установка

### Снятие – бензиновый двигатель

1 Полностью затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. “Подъем и установка автомобиля на опоры”). Выверните винты / отпустите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач. Отсоедините провод массы от аккумулятора и продолжайте, как описано под соответствующим подзаголовком.



Рис. 7.11. Подденьте резиновую крышку, отпустите гайку клеммы и рассоедините электрический разъем

### Модели без кондиционера

2 Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1А, и снимите его со шкива генератора.

3 Снимите резиновые крышки (при наличии) с клемм генератора, отверните гайку и рассоедините электрический разъем на тыльной стороне генератора (рис. 7.3).

Отверните болты и снимите теплозащитный экран выпускного коллектора (при наличии).

4 Отверните гайки и выверните верхние и нижние болты крепления генератора.

### Модели с кондиционером

5 Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1А, и снимите его со шкива генератора.

6 Снимите электрический вентилятор охлаждения, как указано в главе 3.

7 Снимите резиновые крышки (при наличии) с клемм генератора, отверните гайку и рассоедините электрический разъем на тыльной стороне генератора.

8 Отверните верхние и нижние гайки и выверните болты крепления генератора и высвободите генератор из его опор (рис. 7.8).

### Снятие – дизельный двигатель серии “L”

9 Выверните винты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

10 Ослабьте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 1Б, и снимите его со шкива генератора.

11 Снимите резиновую крышку с клеммы генератора, отверните гайку и отсоедините электропроводку. Также рассоедините электрический разъем на тыльной стороне генератора (рис. 7.11).

12 Отпустите хомут и отсоедините вакуумный трубопровод от вакуумного насоса, который закреплен на передней стороне генератора (рис. 7.12). На моделях с кондиционером отверните болт крепления трубопровода вакуумного усилителя тормозов к крышке головки цилиндров.

13 Начисто протрите зону вокруг штуцеров питающего и возвратного маслопроводов вакуумного насоса на блоке цилиндров. Установите емкость под соединения, отвер-



Рис. 7.18. Соединения генератора – модели с дизельным двигателем TD4

ните гайку штуцерного соединения питающего маслопровода, рассоедините штуцерное соединение возвратного трубопровода и дайте маслу стечь в емкость.

14 Выверните болты и выведите генератор из его опор.

15 Отверните гайку штуцерного соединения питающего маслопровода на вакуумном насосе, потом снимите генератор с автомобиля.

16 При необходимости снимите вакуумный насос с генератора, как описано в главе 9.

### Снятие – дизельный двигатель TD4

#### Модели без кондиционера

17 Работая под автомобилем, выверните три болта крепления трубы охлаждающей жидкости к поддону двигателя / блоку цилиндров.

18 Рассоедините электрический разъем генератора и отверните гайку крепления провода аккумулятора к генератору (рис. 7.18).

19 Выверните три болта и снимите генератор.

#### Модели с кондиционером

20 Снимите ремень привода компрессора, как указано в главе 1Б.

21 Отверните три болта крепления трубы охлаждающей жидкости к поддону двигателя / блоку цилиндров.

22 Отпустите болт крепления кронштейна



Рис. 7.26. Отпустите генератор на его опоре

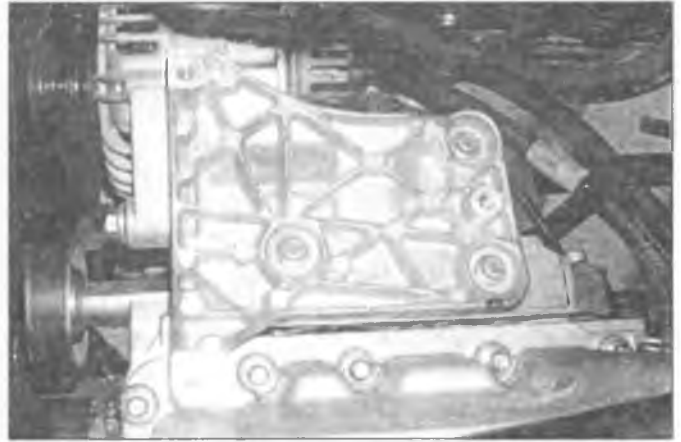


Рис. 7.24. Выверните болты кронштейна компрессора

компрессора к поддону двигателя, но вывинчивайте его полностью.

23 Отверните три болта крепления компрессора к кронштейну и сдвиньте компрессор в сторону. Не отсоединяйте трубопроводы хладагента.

24 Выверните болты и снимите кронштейн компрессора с блока цилиндров (рис. 7.24).

25 Рассоедините электрический разъем генератора, отверните гайку крепления провода аккумулятора к генератору (см. рис. 7.18).

26 Выверните три болта и снимите генератор (рис. 7.26).

### Установка

27 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните все болты предписанным усилием (если задано). Правильно наденьте и натяните приводной ремень, как описано в главе 1А или 1Б (в зависимости от типа двигателя). При необходимости дозаправьте систему охлаждения, как описано в "Еженедельных проверках".

**Примечание:** На моделях с дизельным двигателем TD4 вверните верхний болт крепления генератора до установки генератора, так как потом его невозможно будет ввернуть из-за ограниченного доступа.

## 8 Генератор – проверка и капитальный ремонт

Если есть подозрение на неисправность генератора, его следует снять с автомобиля и передать для проверки автомобильному электрику. Большинство электриков способны заменить щетки за приемлемую цену. Однако сначала сосчитайте стоимость ремонта, так как может оказаться более экономично приобрести новый или восстановленный генератор.

## 9 Система запуска – проверка

**Примечание:** Перед началом работы обратитесь к предупреждениям, данным в пара-

графе "Безопасность – прежде всего!" в начале руководства в параграфе 1 этой главы.

1 Если при повороте ключа зажигания в соответствующее положение стартер не работает, виной этому могут быть такие причины:

а) Неисправен аккумулятор.

б) Электрические соединения между выключателем зажигания, тяговым электромагнитом, аккумулятором и стартером не способны передавать необходимый ток от аккумулятора через стартер на "массу".

в) Неисправен тяговый электромагнит.

г) Механическая или электрическая неисправность стартера.

2 Для проверки аккумулятора включите фары. Если по прошествии нескольких секунд они тускнеют, это указывает на то, что аккумулятор разряжен – подзарядите его (см. параграф 3) или замените. Если фары горят ярко, поверните выключатель зажигания в положение "пуск" и последите за фарами. Если они тускнеют, это указывает на, что ток достигает стартера и поэтому неисправность должна крыться в стартере. Если фары продолжают гореть ярко (и нет никакого щелчка электромагнита стартера), значит, неисправность кроется в электрической цепи или в электромагните – смотрите следующие пункты. Если при включении стартер вращается медленно, а аккумулятор находится в хорошем состоянии, это указывает или на неисправность стартера, или на значительное сопротивление где-нибудь в электрической цепи.

3 Если подозревается наличие неисправности в электрической цепи, отсоедините провода от аккумулятора (в том числе и провод массы на кузов), стартера / электромагнита и шины массы двигателя / коробки передач. Тщательно зачистите контакты и вновь подсоедините провода на свои места. С помощью вольтметра или проверочной лампы убедитесь, что к соответствующей клемме тягового электромагнита стартера подводится полное напряжение аккумулятора. Проверьте также качество заземления. Смажьте техническим вазелином клеммы аккумулятора, чтобы предотвратить их коррозию. Коррозия в соединениях является





Рис. 10.3. Главное соединение питания стартера (А) и клемма электромагнита (В)



Рис. 10.4. Выверните болты и снимите опорный кронштейн



Рис. 10.11,в. Отверните гайку (отмечена стрелкой) и отсоедините два провода, ...



Рис. 10.11,б. ... в заём рассоедините электрический разъем

одной из наиболее частых причин неисправностей электрической системы.

4 Если аккумулятор и все соединения находятся в хорошем состоянии, проверьте электрическую цепь путем отсоединения провода от плоской клеммы тягового электромагнита. Подключите вольтметр или проверочную лампу между концом провода и хорошей точкой "массы" (такой как, отрицательная клемма аккумулятора), и проверьте, под напряжением ли провод, когда выключатель зажигания повернут в положение "пуск". Если все в порядке, электрическая цепь в норме. Если нет, электропроводку можно проверить, как описано в главе 12.

5 Контакты тягового электромагнита можно проверить, подключив вольтметр или проверочную лампу между клеммой, на которую к стартеру приходит положительный провод от аккумулятора, и "массой". Когда выключатель зажигания повернут в положение "пуск", вольтметр должен показать наличие напряжения или должна загореться проверочная лампа (смотря, что используете). Если нет никакого показания или лампа не горит, электромагнит неисправен и подлежит замене.

6 Если доказано, что электрическая цепь и электромагнит в норме, неисправность должна крыться в электродвигателе стартера. В этом случае можно отдать стартер для ремонта специалисту. Но сначала прикиньте стоимость запасных частей, так как может экономичнее приобрести новый или восстановленный стартер.

## 10 Стартер – снятие и установка

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора, надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

### Бензиновый двигатель

2 Снимите корпус воздухоочистителя, как описано в главе 4А.

3 Снимите резиновую крышку, отверните гайку и отсоедините главный подвод питания от электромагнита. Рассоедините электрический разъем на клемме электромагнита (рис. 10.3).

4 Отверните гайки и болты и снимите опорный кронштейн с задней части стартера и опорного кронштейна коробки передач (рис. 10.4).

5 Выверните нижний болт крепления стартера, запомните расположение проводов массы. Потом, манипулируя стартером, снимите его с автомобиля.

### Дизельный двигатель серии "L"

6 Снимите корпус воздухоочистителя, как описано в главе 4Б.

7 Снимите резиновую крышку, отверните гайку и отсоедините главный подвод питания от тягового электромагнита. Рассоедините электрический разъем на клемме электромагнита.

8 Выверните болты крепления стартера, потом, манипулируя стартером, снимите его с автомобиля.

### Дизельный двигатель TD4

9 На моделях с автоматической коробкой передач снимите аккумулятор и его полку, как описано в параграфе 4.

10 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя.

11 Снимите резиновую крышку, отверните гайку и отсоедините два провода от электромагнита стартера. Рассоедините одиноч-

ный электрический разъем на электромагните (рис. 10.11,а,б).

12 Выверните болты и снимите стартер.

### Установка

13 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните болты предписанным усилием. Правильно проложите электропроводку и надежно затяните гайки ее крепления.

## 11 Стартер – проверка и капитальный ремонт

Если стартер подозревается в неисправности, его следует снять с автомобиля и передать для проверки автомобильному электрику. Большинство электриков способны предоставить и установить щетки за приемлемую стоимость. Но сначала сосчитайте стоимость ремонта, так как может оказаться более экономично приобрести новый или восстановленный стартер.

## 12 Выключатель зажигания – снятие и установка

Выключатель зажигания встроены в замок рулевой колонки. Его можно снять, как описано в главе 10.

## 13 Датчик контрольной лампы давления масла – снятие и установка

### Снятие

### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

1 На бензиновых двигателях датчик ввернут в корпус масляного фильтра, который установлен на передней стенке блока цилиндров, а на дизельных двигателях серии "L" он ввернут в заднюю часть корпуса масляного насоса, который расположен на правом конце блока цилиндров (рис. 13.1,а,б).

2 Для улучшения доступа к датчику полностью затяните стояночный тормоз, приподни-



Рис. 13.1,а. Датчик давления масла – модели с бензиновым двигателем



Рис. 13.1,б. Датчик давления масла – модели с дизельным двигателем серии "L"



Рис. 13.6. Датчик давления масла – модели с дизельным двигателем TD4

мите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъём и установка автомобиля на опоры").  
3 Поверните рулевое колесо вправо до упора, отверните болты, снимите правый локер.  
4 Рассоедините электрический разъем, затем выверните датчик и снимите его с двигателя. Приготовьтесь вытеканию масла, и если датчик в течение какого-то времени должен оставаться снятым с двигателя, заглушите соответствующее отверстие.

#### Дизельные двигатели TD4

5 Снимите стартер, как описано в параграфе 10 этой главы.  
6 Рассоедините электрический разъем датчика (рис. 13.6).  
7 Выверните датчик и выбросьте уплотнительную шайбу; при установке следует использовать новую.

#### Установка

8 Очистите и высушите резьбу датчика. Нанесите герметик на резьбу датчика, вверните датчик в корпус фильтра и затяните его предписанным усилием. Замените уплотнительную шайбу (при наличии).  
9 Подключите электрический разъем.  
10 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Опустите автомобиль, затем проверьте

и при необходимости заправьте моторное масло, как описано в "Еженедельных проверках".

### 14 Датчик температуры масла – снятие и установка

**Примечание:** Датчик температуры масла установлен только на варианты, оснащенные бензиновым двигателем, начиная с 2001 модельного года.

#### Снятие

1 Датчик ввернут в корпус масляного фильтра, который установлен на передней стенке блока цилиндров (рис. 14.1).  
2 Для улучшения доступа к датчику надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъём и установка автомобиля на опоры").  
3 Поверните рулевое колесо вправо до упора, отверните болты и снимите правый локер.  
4 Рассоедините электрический разъем, выверните датчик и снимите его с двигателя. Будьте готовы к вытеканию масла, и, если датчик в течение какого-то времени должен оставаться снятым с двигателя, заглушите соответствующее отверстие.



Рис. 14.1. Датчик температуры масла – только варианты с бензиновым двигателем, начиная с 2001 модельного года

#### Установка

5 Очистите и высушите резьбу датчика. Нанесите на резьбу датчика герметик, вверните датчик в корпус фильтра и затяните его предписанным усилием. Замените уплотнительную шайбу (при наличии).  
6 Подключите электрический разъем.  
7 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию. Опустите автомобиль, потом проверьте и при необходимости заправьте моторное масло, как описано в "Еженедельных проверках".








# Глава 5Б

## Система зажигания - модели с бензиновыми двигателями

### Содержание

Система зажигания – общие сведения .....	1	Опережение зажигания –	
Система зажигания – проверка .....	2	проверка и регулировка .....	5
Катушка (и) зажигания – снятие и установка .....	3	Проверка системы зажигания .....	см. главу 1А
Распределитель зажигания – снятие и установка .....	4	Замена свечей зажигания .....	см. главу 1А

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
---	---	--	---	---	---	--	---	---	---

### Технические данные

#### Тип системы

До 2001 модельного года .....

Начиная с 2001 модельного года .....

Модульная система управления двигателем 1.8 (MEMS 1.8) Rover /  
Motorola – дополнительную информацию см. в главе 4А

Модульная система управления двигателем 3 (MEMS 3) Rover /  
Motorola – дополнительную информацию см. в главе 4А

Порядок работы цилиндров .....

1-3-4-2 (цилиндр №1 со стороны ремня газораспределительного  
механизма)

#### Катушка зажигания

Тип:

MEMS 1.8 .....

MEMS 3 .....

Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания:

MEMS 1.8 .....

MEMS 3 .....

Сопротивление вторичной обмотки:

MEMS 1.8 .....

MEMS 3 .....

Denso Dry – одиночный выход

NEC 100730 – двойной выход

0,71 ... 0,81 Ом

0,70 Ом

непредписано

100 м

#### Опережение зажигания

Опережение зажигания постоянно изменяется БЗУ и не может быть проверено без специального оборудования

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Н • м

Болты крепления катушки зажигания:

MEMS 1.8:

Катушка зажигания к кронштейну .....

Кронштейн катушки к головке цилиндров .....

MEMS 3 .....

Винт бегунка (MEMS 1.8) \* .....

9

25

8

8

\* Повторно не используйте

## 1 Система зажигания – общие сведения

Система зажигания объединена с системой впрыска топлива. Они образуют единую систему управления двигателем под управлением БЭУ (за дополнительной информацией обратитесь к главе 4А).

В автомобилях этого модельного ряда используются две различные системы. На варианты до 2001 модельного года установлена система управления двигателем MEMS 1.8, а начиная с 2001 модельного года – система MEMS 3.

На моделях, оснащенных MEMS 1.8, система зажигания имеет катушку зажигания и распределитель, который имеет привод от конца впускного распределительного вала. БЭУ использует входные сигналы от различных датчиков, чтобы рассчитать требуемый угол опережения зажигания и время заряда катушки. Это вызывает наведение высокого напряжения во вторичной обмотке (высокого напряжения) катушки, которое затем проходит по проводу высокого напряжения к распределителю и далее к соответствующей свече зажигания.

В системе MEMS 3 распределитель не используется. Вместо него на крышку головки цилиндров установлены две катушки с двумя высоковольтными выводами. Одна катушка – над свечой №1, а другая – над свечой №3. Один высоковольтный вывод от каждой катушки идет прямо к свече зажигания, находящейся под ней, а другой вывод связан проводом высокого напряжения с другой свечой зажигания. Катушка над свечой зажигания №1 соединяется со свечой №4, а катушка над свечой №3 соединяется со свечой №2. Каждая катушка активизирует обе свечи зажигания одновременно. Для определения требуемого угла опережения зажигания БЭУ использует входные сигналы от разных датчиков.

Самый простой способ определить разницу между системами – это проверить, есть ли распределитель на левом конце крышки головки цилиндров.

**⚠ Внимание!** Напряжение, генерируемое системой электронного зажигания, значительно выше напряжения в обычных системах зажигания. Будьте чрезвычайно осторожны при работе с системой при включенном зажигании. Люди с кардиостимуляторами должны держаться подальше от цепей и элементов системы зажигания и проверочного оборудования.

## 2 Система зажигания – проверка

1 Если в системе управления двигателем (системе впрыска топлива/системе зажигания) возникает неисправность, сначала убедитесь в том, что неисправность не является следствием плохого электрического контакта или некачественного обслуживания. Необходимо проверить чистоту фильтрующего элемента воздухоочистителя, состояние свечей зажигания и межэлектродные зазоры в них. Также проверьте вентиляционные шланги двигателя на наличие загрязнения и повреждения. За дополнительной информацией обратитесь к главе 1А. Проверьте правильность регулировки троса акселератора, как описано в главе 4А. Если двигатель работает очень неровно, проверьте компрессию в цилиндрах, как описано в главе 2А.

2 Если эти проверки не позволяют вскрыть причину проблемы, покажите автомобиль дилеру компании Land Rover или специалисту, имеющему соответствующее оборудование. В электрической цепи управления двигателем имеется соответствующий электрический разъем, к которому можно подключить специальный электронный диагностический тестер. Диагностический разъем располагается за центральной консолью в нише для ног пассажира. Тестер позволяет быстро и просто найти неисправность, устраняя необходимость индивидуальной проверки всех элементов системы. Поиск по отдельности – это длительная операция, сопровождаемая риском повредить БЭУ.

3 Единственные проверки системы зажи-



Рис. 3.2. Рассоедините электрический разъем и отсоедините провод высокого напряжения от катушки

гания, которые Вы можете выполнить самостоятельно, – это те, которые описаны в главе 1А и относящиеся к свечам зажигания, проводам высокого напряжения и (при наличии) к крышке и бегунку распределителя. Если надо, электропроводку и электрические разъемы системы можно проверить, как описано в главе 12, не забыв сначала рассоединить электрический разъем (ы) БЭУ.

## 3 Катушка (и) зажигания – снятие и установка

### СНЯТИЕ

#### MEMS 1.8

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А). Катушка зажигания установлена на левом конце крышки головки цилиндров.

2 Рассоедините электрический разъем и отсоедините провод высокого напряжения от катушки (рис. 3.2).

3 Выверните болты и снимите катушку с опорного кронштейна.

#### MEMS 3

4 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А). Катушки установлены под крышкой наверху двигателя.

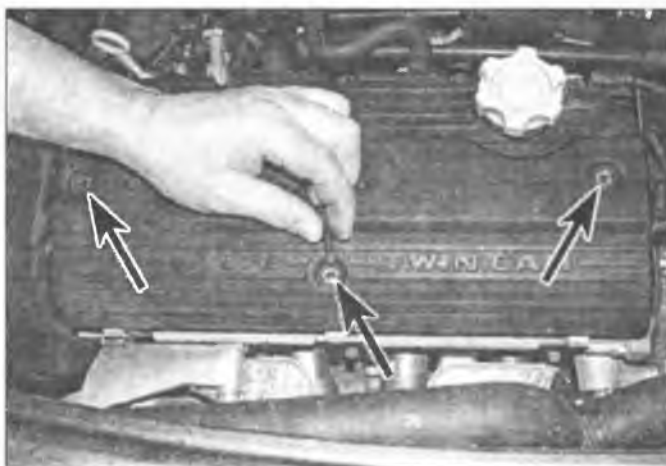


Рис. 3.5. Выверните три винта (отмечены стрелками) и снимите крышку проводов катушек зажигания



Рис. 3.6. Отсоедините провода высокого напряжения; тяните за наконечник, а не за провод



Рис. 3.7. Выверните болты и отсоедините катушки от свечей зажигания

- 5 Выверните три винта и снимите крышку проводов катушек (рис. 3.5).
- 6 Отсоедините два провода высокого напряжения от двух свечей зажигания и высвободите их из зажимов (рис. 3.6).
- 7 Выверните болты и отсоедините каждую катушку от свечи зажигания, расположенной под ней (рис. 3.7). Рассоедините электрические разъемы катушек при их снятии.

#### Установка

- 8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Затяните болты крепления катушек предписанным усилием. Проследите за тем, чтобы провод (а) высокого напряжения и электрические разъемы были правильно и надежно подсоединены/ состыкованы. Имейте в виду, что в системе MEMS 3 провод высокого напряжения, идущий от катушки над свечой зажигания №1, соединяется со свечой зажигания №4.

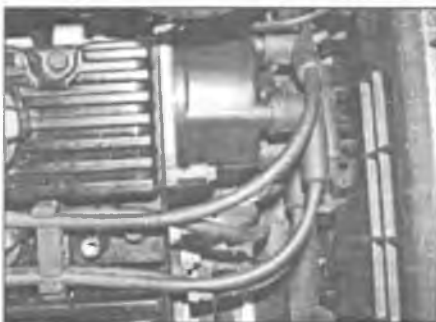


Рис. 4.2. Выверните винты крепления крышки распределителя

#### 4 Распределитель зажигания – снятие и установка

*Примечание: При установке потребуется новый винт крепления бегунка.*

##### Снятие

- 1 Выключите зажигание. Для улучшения доступа обратитесь к главе 4А и снимите воздухоочиститель.
- 2 Отпустите винты крепления крышки распределителя, отсоедините крышку от головки цилиндров и расположите ее так, чтобы обеспечить доступ к бегунку (рис. 4.2). При замене крышки распределителя или проводов высокого напряжения переставляйте провода по одному, чтобы не нарушить порядок работы цилиндров.

- 3 Отпустите винт, снимите бегунок с конца распределительного вала. Снимите грязевой щиток распределительного вала; обратите внимание на то, как он установлен.

- 4 Осмотрите все элементы на наличие признаков износа или повреждения, как описано в главе 1А, и при необходимости замените.

##### Установка

- 5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Используйте новый винт крепления бегунка и затяните его предписанным усилием.

#### 5 Опережение зажигания – проверка и регулировка

Опережение зажигания постоянно контролируется и регулируется БЭУ управления двигателем. Единственным способом проверки и по возможности регулировки угла опережения зажигания является использование специального электронного проверочного оборудования, подключаемого к электрическому разъему диагностики системы управления двигателем (за дополнительной информацией обратитесь к главе 4А). За дополнительной информацией обратитесь к Вашему дилеру или другому специалисту.








# Глава 5В

## Система предпускового подогрева - модели с дизельными двигателями

### Содержание

Общие сведения .....	1	Накальные свечи – снятие, осмотр и установка .....	3
Система предпускового подогрева – проверка .....	2	Реле/модуль управления накальными свечами – снятие и установка .....	4

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом 	Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом 	Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику 	Сложно, доступно опытному автомеханику 	Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу 
--	---	--	--	--

### Технические данные

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Болты крепления выпускного патрубка охлаждающей жидкости .....	25
Накальные свечи .....	20
Болты крепления впускного трубопровода впускного коллектора .....	9

#### 1 Общие сведения

Для облегчения пуска холодного двигателя модели с дизельными двигателями оснащаются системой предпускового подогрева, в состав которой входит реле и четыре накальные свечи. Система находится под контролем блока электронного управления (БЭУ) дизельным двигателем (см. главу 4Б).

Накальные свечи – миниатюрные электронагревательные элементы, заключенные в металлические корпуса и имеющие на одном конце нагреваемый наконечник, а на другом - электрическое соединение. Накальная свеча ввинчивается в камеру сгорания. После подачи напряжения к накальной свече она быстро нагревается, вызывая рост температуры заряда воздуха, поступающего в каждую из камер сгорания. Наконечник каждой накальной свечи располагается в направлении струи топлива, поступающего из форсунки. Поэтому топливо, проходящее вдоль наконечника накальной свечи, также нагревается и быстрее достигает оптимальной температуры для сгорания.

Продолжительность периода подогрева управляется блоком управления двигателем. Для этого он использует информацию, поступающую от датчика температуры охлаждающей жидкости. БЭУ изменяет длительность предварительного подогрева (время, за которое накальные свечи получают электрическое питание) для соответствия преобладающим рабочим условиям двигателя.

О работе фазы подогрева водителя информирует контрольная лампа. Лампа гаснет, когда работа функции подогрева уже позволяет запустить двигатель, но питание продолжает поступать к накальным свечам до тех пор, пока двигатель не запустится. Если попытки запуска двигателя не предпринимаются, подача электрического питания к накальным свечам выключается. Это позволяет предотвратить разряд аккумулятора и перегорание накальных свечей.

#### 2 Система предпускового подогрева – проверка

1 Полную проверку системы можно выполнить только с помощью специального диагностического оборудования, которое подключается к диагностическому разъему системы управления двигателем (см. главу 4Б). Если имеется подозрение на неисправность системы предпускового подогрева, можно выполнить некоторые предварительные проверки работы накальных свечей, как описано в следующих пунктах.

2 Подключите вольтметр или контрольную лампу на 12 В между проводом питания накальных свечей и хорошей точкой заземления на двигателе (с "массой").

**Предостережение:** Не допускайте контакта находящихся под напряжением элементов / проводов с двигателем или кузовом.

3 Попросите помощника включить систему предпускового подогрева поворотом ключа

зажигания в положение II и проверьте, подается ли напряжение аккумулятора к проводу питания накальных свечей. **Примечание:** Сначала напряжение питания будет меньше напряжения аккумулятора, но оно будет расти и стабилизируется, когда свечи разогреются. По окончании периода подогрева напряжение упадет до нуля. То же будет происходить и при срабатывании предохранительного устройства.

4 Если никакого напряжения питания на накальных свечах не обнаруживается, причиной может быть неисправность реле накальных свечей или провода питания.

5 Для выявления неисправной накальной свечи сначала включите систему предпускового подогрева, чтобы дать накальным свечам возможность достичь рабочей температуры. Отсоедините провод массы от аккумулятора и отведите его в сторону от клеммы.

6 Обратитесь к параграфу 3 и снимите провод питания с клеммы накальной свечи №2. Измерьте электрическое сопротивление между клеммой накальной свечи и точкой "массы" на двигателе. Показание, превышающее несколько Ом, указывает на неисправность свечи.

7 В качестве последней проверки снимите накальные свечи и визуально осмотрите их, как описано в параграфе 3.

8 Если ничего не обнаружено, обратитесь к дилеру компании Land Rover для проверки автомобиля с помощью соответствующего диагностического оборудования.





Рис. 3.6. Выверните болт крепления направляющей трубки указателя уровня (отмечен стрелкой)



Рис. 3.11,а. Отверните гайку и разъедините электрический разъем, ...



Рис. 3.11,б. ... а потом выверните накалившую свечу из головки цилиндра



Рис. 3.13. Сожмите выступы на вилке и отсоедините ее от накаливающей свечи



Рис. 3.14. Выверните и снимите накаливающую свечу

## 3 Накаливающие свечи – снятие, осмотр и установка

### Снятие - двигатель серии "L"

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).
- 2 Выверните болты и снимите пластиковую крышку сверху двигателя, соблюдая осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы, установленные на резиновые опоры крышки.

### Накаливающая свеча цилиндра №1

- 3 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, как описано в главе 1Б, и снимите топливный насос высокого давления, как описано в главе 4Б.
- 4 На моделях с кондиционером снимите генератор, как описано в главе 5А.
- 5 Разъедините электрические разъемы датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика указателя температуры двигателя, которые ввернуты в выпускной патрубок охлаждающей жидкости на переднем правом углу головки цилиндра.
- 6 Выверните болты крепления трубки указателя уровня масла к выпускному патрубку охлаждающей жидкости (рис. 3.6).
- 7 Отпустите хомут и отсоедините шланг охлаждающей жидкости. Потом выверните болты и снимите выпускной патрубок охлаждающей жидкости с передней стороны головки цилиндра. Выбросьте уплотнение выпускного патрубка; при установке следует использовать новое.

дающей жидкости с передней стороны головки цилиндра. Выбросьте уплотнение выпускного патрубка; при установке следует использовать новое.

- 8 Отверните гайку крепления провода питания к накаливающим свечам, отсоедините электропроводку и сдвиньте ее в сторону.
- 9 Выверните накаливающую свечу и извлеките ее из головки цилиндра.

### Накаливающие свечи цилиндров №№ 2, 3 и 4

- 10 Для улучшения доступа на моделях с промежуточным теплообменником отпустите хомут и отсоедините воздухопровод промежуточного теплообменника от выпускного трубопровода впускного коллектора. Выверните два болта крепления трубопровода рециркуляции отработавших газов к задней части впускного трубопровода. Выверните болты крепления трубопровода к коллектору. Выверните болт крепления трубопровода к крышке головки цилиндра и снимите трубопровод вместе с прокладкой с двигателя. Извлеките прокладку и выбросьте ее.
- 11 Снимите накаливающую свечу(и), как описано в п.п. 8 и 9 (рис. 3.11,а,б).

### Снятие - двигатель TD4

- 12 Снимите впускной коллектор, как описано в главе 4Б.
- 13 Сожмите выступы на вилке электрического разъема свечи и стяните вилку со свечи (рис. 3.13).

- 14 Взяв высокую торцевую головку, выверните свечи и снимите с двигателя (рис. 3.14).

### Осмотр

15 Осмотрите накаливающие свечи на наличие признаков повреждения. Обгорание или разрушение кончиков накаливающих свечей может быть вызвано неправильной формой струи форсунки. При обнаружении таких повреждений проверьте форсунки.

16 Если накаливающие свечи находятся в хорошем состоянии, проверьте их электрически, как описано в параграфе 2.

17 Накаливающие свечи можно активизировать, подав на них напряжение 12 В, чтобы удостовериться в том, что они нагреваются равномерно и в требуемое время. Соблюдайте следующие меры предосторожности:

- а) Закрепите накаливающую свечу, аккуратно зажав ее в тисках или в блокируемых пассатижах. Имейте в виду, что свеча при работе раскаляется докрасна.
- б) Включите в цепь питания свечи плавкий предохранитель или реле защиты от перегрузки, позволяющие предотвратить повреждение свечи от короткого замыкания.
- г) После проверки, перед тем как брать свечу в руки, дайте ей остыть в течение нескольких минут.

18 Наконечник накаливающей свечи, находящейся в хорошем состоянии, после подачи питания в течение 5 секунд или около этого должен раскалиться докрасна. Если свеча нагревается дольше или начнет накаляться с середины, а не с конца, она, скорее всего, неисправна.

### Установка - двигатель серии "L"

#### Накаливающая свеча цилиндра №1

- 19 Тщательно очистите накаливающие свечи и зоны их установки в головке цилиндра.
- 20 Нанесите на резьбу свечи компаунд против прихватавания, вверните свечу и затяните ее предписанным усилием.
- 21 Подсоедините к накаливающей свече электропроводку и надежно затяните гайку клеммы.
- 22 Очистите и просушите сопрягаемые поверхности выпускного патрубка охлаждающей жидкости и головки цилиндра. Уста-



Рис. 4.4. Реле накальных свечей (отмечено стрелкой)

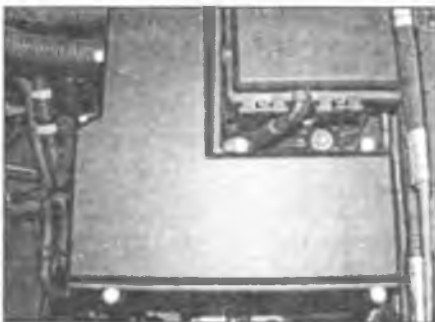


Рис. 4.6. Выверните пять винтов и снимите крышку электромонтажной коробки



Рис. 4.7. Рассоедините электрический разъем модуля накальных свечей

новите новую прокладку на головку цилиндров, установите выпускной патрубок, вверните и затяните соответствующие болты предписанным усилием.

23 Подсоедините шланг охлаждающей жидкости и надежно затяните его хомутом. Вверните болты крепления трубки указателя уровня масла и надежно затяните их.

24 Соедините электрические разъемы датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика указателя температуры двигателя.

25 На моделях с кондиционером установите генератор, как описано в главе 5А.

26 Установите топливный насос высокого давления, как описано в главе 4Б.

27 Заправьте систему охлаждения (см. главу 1Б). Потом установите на двигатель крышку.

#### Накальные свечи цилиндров №№ 2, 3 и 4

28 Установите накальную свечу(и), как описано в пп. 19-21; провод питания должен быть подсоединен к накальной свече №2.

29 Если необходимо, установите новую

прокладку на впускной коллектор и установите впускной трубопровод. Затяните все болты предписанным усилием и надежно подсоедините воздухопровод промежуточного теплообменника.

#### Установка - двигатель TD4

30 Тщательно очистите накальные свечи и зоны их установки в головке цилиндров.

31 Нанесите на резьбу свечи компаунд против прихватаывания, вверните свечу и затяните ее предписанным усилием.

32 Подсоедините к накальной свече электропроводку. Разъемы надо просто надвинуть на свечи.

33 Установите впускной коллектор, как описано в главе 4Б.

#### 4 Реле/модуль управления накальными свечами – снятие и установка

##### Снятие

##### Двигатель серии "L"

1 Реле располагается под коробкой плав-

ких предохранителей моторного отделения, за блоком управления двигателем, в левой части моторного отделения.

2 Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

3 Выверните два болта и сдвиньте коробку плавких предохранителей в сторону.

4 Отсоедините держатель реле от полки аккумулятора, одновременно рассоединив электрический разъем реле (рис. 4.4).

##### Двигатель TD4

5 Модуль управления накальными свечами располагается в левом углу моторного отделения. Отсоедините провод массы от аккумулятора, как описано в главе 5А.

6 Отпустите пять винтов и снимите крышку электромонтажной коробки (рис. 4.6).

7 Рассоедините электрический разъем модуля управления свечами (рис. 4.7).

8 Отверните гайку (если есть) и отсоедините провод от модуля. Извлеките модуль из коробки.

##### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.








# Глава 6

## Сцепление

### Содержание

Общие сведения .....	1	Гидравлическая система сцепления – выпуск воздуха .....	5
Педаля сцепления – снятие и установка .....	2	Сцепление в сборе – снятие, осмотр и установка .....	6
Главный цилиндр сцепления – снятие и установка .....	3	Механизм выключения сцепления – снятие, осмотр и установка ..	7
Рабочий цилиндр сцепления – снятие и установка .....	4	Общая проверка .....	см. главу 1А или 1Б

### Степени сложности

 <b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом	 <b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом	 <b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику	 <b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику	 <b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу
--	---	--	---	--

### Технические данные

Тип ..... Однодисковое сухое с диафрагменной пружиной и гидроприводом

#### Ведомый диск

Диаметр .....	228мм
Заглубление головок заклепок относительно фрикционной поверхности:	
Новый диск (приблизительное значение) .....	1.0мм
Предельное допустимое значение .....	0.2мм
Толщина:	
Новый диск .....	7.4...6.9мм
Предельное допустимое значение .....	5.6мм

#### Узел нажимного диска

Максимальная разница высоты выступания пальцев диафрагменной пружины .....	1.0мм
Максимальная неплоскость рабочей поверхности .....	0.18мм

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Болты крепления нажимного диска в сборе .....	25
Болт крепления вилки выключения к оси .....	29
Болты крепления опорного кронштейна рабочего цилиндра к коробке передач .....	25

### 1 Общие сведения

В состав сцепления входит ведомый диск, нажимной диск в сборе, подшипник выключения сцепления и механизм выключения сцепления. Все эти элементы заключены в большой литой кожух из алюминиевого сплава, устанавливаемый между двигателем и коробкой передач. Механизм выключения сцепления имеет гидравлический привод.

Ведомый диск установлен между маховиком двигателя и нажимным диском. Он может перемещаться вдоль шлицов первичного вала коробки передач.

Узел нажимного диска крепится болтами маховику двигателя. Когда двигатель работает, крутящий момент с коленчатого вала передается через маховик на ведомый диск (последние два элемента плотно

прижаты друг к другу нажимным диском) и с ведомого диска – на первичный вал коробки передач.

Для прерывания передачи крутящего момента следует снять усилие пружины. При нажатии на педаль сцепления перемещается толкатель главного цилиндра. Жидкость из главного цилиндра под давлением поступает в рабочий цилиндр. На бензиновых двигателях и на дизельных двигателях серии "L" поршень рабочего цилиндра соединен с концом рычага вилки выключения сцепления. Вилка выключения сцепления поворачивается относительно своей оси и нажимает на подшипник выключения, преодолевая усилие пружины нажимного диска. На дизельных двигателях TD4 давление из главного цилиндра подводится в центрально расположенный рабочий цилиндр. Расположенный в рабочем цилиндре подшипник

выключения сцепления воздействует на пальцы пружины нажимного диска. Это заставляет пружину деформироваться и снять усилие с нажимного диска. Сцепление с гидравлическим приводом – саморегулируемое и не требует никакой ручной регулировки.

На моделях, оснащенных бензиновыми и дизельными двигателями серии "L", главный цилиндр, рабочий цилиндр и соединительный трубопровод собраны в один узел и могут заменяться только вместе. Новый узел поставляется заправленным жидкостью. Компания Land Rover считает его "уплотненным на весь срок службы".

На моделях, которые оснащены дизельным двигателем TD4, рабочий цилиндр, главный цилиндр и соединительный трубопровод представляют собой отдельные элементы.



Рис. 2.2. Подденьте и снимите толкатель с оси



Рис. 3.2. Главный цилиндр сцепления



Рис. 3.8. Разделите две секции соединения трубопровода сцепления



Рис. 4.2. Снимите С-образный зажим и высвободите рабочий цилиндр

## 2 Педаль сцепления – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите лицевую панель – см. главу 11.
- 2 Отсоедините толкатель главного цилиндра сцепления от педали (рис. 2.2).
- 3 Отверните гайки и выверните болт крепления узла педали к перегородке, извлеките узел из-под панели приборов. Не разбирайте узел педали, если он изношен или поврежден; узел заменяют целиком; никакие отдельные запчасти в продаже не поступают.

### Установка

- 4 Установите узел педали в требуемое положение, проследив за правильностью соединения педали с вилкой толкателя. Закрепите кронштейн гайками и болтами и надежно затяните их.
- 5 Насадите толкатель главного цилиндра на педаль сцепления.
- 6 Проверьте работу педали сцепления и установите лицевую панель.

## 3 Главный цилиндр сцепления – снятие и установка

### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

#### Снятие

Примечание: Так как главный цилиндр,

рабочий цилиндр и соединительный трубопровод представляют собой единый узел, вместе с главным цилиндром необходимо заменить рабочий цилиндр и трубопровод.

- 1 Под лицевой панелью со стороны водителя отсоедините толкатель главного цилиндра от педали сцепления.
- 2 Со стороны моторного отделения поверните главный цилиндр по часовой стрелке и снимите его с перегородки (рис. 3.2).
- 3 Не разбирайте главный цилиндр – запасные части для него отсутствуют. Если цилиндр снимается для замены, теперь надо снять рабочий цилиндр и соединительный трубопровод, как описано в параграфе 4.

### Установка

- 4 Убедитесь в том, что рабочий цилиндр на своем месте. Приложите цилиндр к месту его установки под углом 45° к вертикали, сильно подожмите его с перегородки и для фиксации поверните его на 45° против часовой стрелки. Зафиксируйте соединительный трубопровод соответствующими зажимами.
- 5 Подсоедините толкатель главного цилиндра к педали сцепления.
- 6 Проверьте работу педали сцепления (гидравлическая система сцепления герметична и не нуждается в удалении воздуха).

### Дизельный двигатель TD4

#### Снятие

- 7 Снимите воздухоочиститель, как указано в главе 4Б.
- 8 С помощью инструмента LRT-37-051 компании Land Rover отсоедините от главного цилиндра трубопровод. Если этого инструмента у Вас нет, используйте острогубцы (рис. 3.8).
- 9 Запомните разводку трубопровода и высвободите его из зажимов на внутреннем брызговики и на перегородке моторного отделения.
- 10 Под лицевой панелью со стороны водителя отделите толкатель главного цилиндра от педали сцепления.
- 11 Со стороны моторного отделения поверните главный цилиндр по часовой стрелке и снимите его с перегородки.

#### Установка

- 12 Установите главный цилиндр на место,

для фиксации повернув его на угол 45° против часовой стрелки. Под лицевой панелью со стороны водителя, подсоедините толкатель главного цилиндра к педали сцепления.

- 13 Очистите конец трубопровода и главный цилиндр и подсоедините трубопровод, вставив его в соединение главного цилиндра.
- 14 Зафиксируйте трубопровод зажимами.
- 15 Установите воздухоочиститель, как описано в главе 4Б.
- 16 Проверьте работу педали и при необходимости удалите из системы воздух, как описано в параграфе 5.

## 4 Рабочий цилиндр сцепления – снятие и установка

### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

#### Снятие

- 1 Снимите воздухоочиститель, как указано в главе 4.
- 2 Снимите С-образный зажим и высвободите рабочий цилиндр из опорного кронштейна (рис. 4.2). Не пытайтесь разобрать рабочий цилиндр в сборе с трубопроводом; если он неисправен, надо заменить всю сборку целиком, так как запасных частей нет.

#### Установка

- 3 Выставьте цилиндр в требуемое положение и установите его на опорный кронштейн. Правильно подсоедините толкатель к рычагу выключения сцепления и зафиксируйте рабочий цилиндр С-образным зажимом.
- 4 Проследите за правильностью прокладки трубопровода рабочего цилиндра и зафиксируйте его необходимыми зажимами.
- 5 Проверьте работу педали сцепления (гидравлическая система сцепления герметична и не требует удаления воздуха). Установите воздухоочиститель (см. главу 4).

### Дизельный двигатель TD4

#### Снятие

- 6 Снимите коробку передач, как указано в главе 7А.
- 7 Аккуратно извлеките уплотнительную втулку, через которую трубопроводы рабоче-

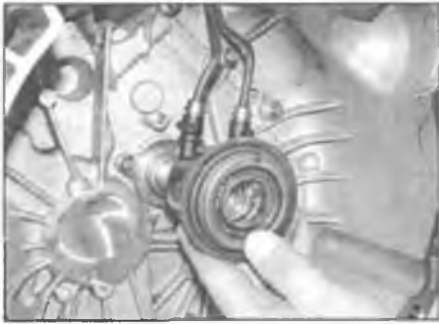


Рис. 4.8. Снимите подшипник выключения сцепления с направляющей втулки

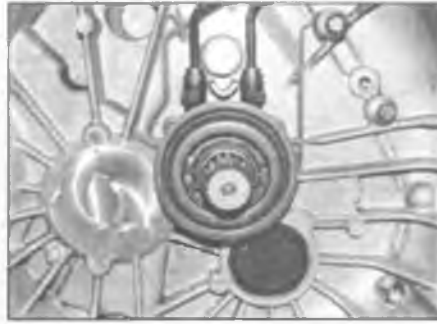


Рис. 4.10. Нажатием установите рабочий цилиндр на направляющую втулку



Рис. 5.3. Проверьте, закрыт ли винт выпуска воздуха на рабочем цилиндре (отмечен стрелкой)

го цилиндра входят в картер коробки передач. 8 Снимите подшипник выключения сцепления вместе с цилиндром с направляющей втулки и извлеките цилиндр с подшипником и трубопроводами из картера коробки передач (рис. 4.8).

9 Проверьте, вращается ли контактная сторона подшипника плавно и легко, без шума и заедания. Также проверьте, чтобы эта поверхность была гладкой и неизношенной, без трещин, следов точечной коррозии или задиров. При наличии какого-либо сомнения по поводу состояния, следует заменить подшипник вместе с его рабочим цилиндром.

#### Установка

10 Вставьте трубопроводы рабочего цилиндра через отверстие в картере коробки передач, когда рабочий цилиндр и подшипник выключения сцепления располагаются над направляющей втулкой (рис. 4.10). Нажатием установите рабочий цилиндр на направляющую втулку.

11 Установите уплотнительную втулку в картер коробки передач и на трубопроводы рабочего цилиндра.

12 Установите коробку передач, как описано в главе 7А.

## 5 Гидравлическая система сцепления – выпуск воздуха



### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

1 Гидравлическая система сцепления – это герметичная система и она никогда не требует дозаправки или удаления воздуха. Если появляется проблема, то значит, неисправен или главный цилиндр, или рабочий цилиндр. Единственный путь – замена.

### Дизельный двигатель TD4

**Внимание!** Тормозная жидкость ядовита. При попадании этой жидкости на кожу немедленно и тщательно смойте ее. При попадании в глаза немедленно обратитесь за медицинской помощью. Некоторые марки жидкости – горючие, и при попадании на горячие элементы возможно их воспламенение.

**Тормозная жидкость – это и эффективный растворитель. В случае попадания на окрашенные элементы кузова или фитинги ее немедленно следует смыть обильным количеством холодной воды. Тормозная жидкость гигроскопична (то есть может поглощать влагу из воздуха), что делает ее неэффективной. Старая жидкость может быть загрязненной и никогда не должна использоваться повторно.**

2 При разборке какой-либо части гидравлической системы или в случае случайного попадания в нее воздуха потребуется выполнить процедуру удаления воздуха из системы. Наличие воздуха сопровождается ощущением мягкости педали, и это приводит к затруднениям при переключении передач. В процессе удаления воздуха добавляйте только чистую, неиспользованную тормозную жидкость рекомендуемого типа; никогда не используйте повторно жидкость, которая была слита из системы. Перед началом процедуры проверьте, достаточно ли у вас жидкости.

3 Проверьте, закрыт ли винт выпуска воздуха на рабочем цилиндре. Снимите пылезащитный колпачок и удалите всю грязь в зоне около винта выпуска воздуха (рис. 5.3).

4 Для удаления воздуха из системы рекомендуется использовать оборудование для удаления воздуха под давлением. Комплекты для удаления воздуха под давлением обычно работают, используя сжатый воздух, содержащийся в запасном колесе. Однако может потребоваться уменьшить давление до уровня ниже нормального; обратитесь к инструкциям, прилагаемым к комплекту.

5 Путем подсоединения герметичной, заполненной жидкостью емкости к бачку гидропривода тормозов удаление воздуха можно выполнить, просто вывинчивая винт выпуска воздуха на трубопроводе выпуска воздуха рабочего цилиндра и позволяя жидкости вытекать, пока в удаляемой жидкости не будет видно никаких пузырьков воздуха.

6 Этот способ имеет преимущество, заключающееся в том, что большая емкость с жидкостью обеспечивает дополнительную защиту от попадания воздуха в систему в процессе выпуска воздуха.

7 Подготовьте чистый лабораторный стеклянный стакан, пластмассовый или резиновый шланг подходящей длины, который можно плотно надеть на винт выпуска воздуха, и на-

кидной гаечный ключ для вывинчивания винта.

8 Накиньте гаечный ключ и наденьте шланг на винт выпуска воздуха из рабочего цилиндра, опустите другой конец шланга в стакан и налейте в стакан столько тормозной жидкости, чтобы закрыть конец шланга.

9 Подключите оборудование для удаления воздуха под давлением к бачку гидропривода тормозов в соответствии с инструкциями изготовителя.

10 Гаечным ключом отпустите винт удаления воздуха и дайте жидкости стекать в емкость до тех пор, пока жидкость не избавится от пузырьков воздуха.

11 В завершение процедуры затяните винт выпуска воздуха и отсоедините шланг и оборудование для удаления воздуха.

12 Вытрите пролитую жидкость, еще раз проверьте надежность затяжки винта и установите на него пылезащитный колпачок.

13 Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке и при необходимости откорректируйте его (см. "Еженедельно проверки").

14 Утилизируйте жидкость, слитую из системы; она не годится для повторного использования.

15 Проверьте ощущение педали сцепления. Если она чувствуется мягкой, значит, в системе все еще присутствует воздух. Требуется дальнейшее удаление воздуха. Невозможность удовлетворительно удалить воздух после первичной процедуры может быть следствием износа уплотнений главного или рабочего цилиндра.

## 6 Сцепление в сборе – снятие, осмотр и установка



**Внимание!** Пыль, образующаяся в результате износа сцепления и отлагающаяся на элементах сцепления, может содержать асбест, который опасен для здоровья. НЕ выдувайте ее с помощью сжатого воздуха, это чревато ее попаданием внутрь при дыхании. НЕ используйте для удаления пыли бензин или растворители на нефтяной основе. Для смывания пыли в подходящую емкость следует использовать раствор для очистки тормозов или метиловый спирт. После протирания элементов сцепления чистой ветошью, поместите грязную ветошь и



Рис. 6.3. Работая в перекрестной последовательности, отпустите болты нажимного диска (по пол-оборота за раз)

*чистящее средство в герметичную емкость с соответствующей маркировкой.*

**Примечание:** Хотя некоторые современные фрикционные материалы могут не содержать асбест, все-таки надежнее предположить, что асбест есть и соблюдать соответствующие меры предосторожности.

### СНЯТИЕ

1 Если Вы не намереваетесь снять с автомобиля и разделить для капитального ремонта весь двигатель в сборе с коробкой передач (см. главу 2А или 2Б), до сцепления можно добраться, сняв коробку передач и раздаточную коробку, как описано в главе 7А, 7Б или 7В.

2 Перед тем, как разбирать сцепление, возьмите мел или маркер и отметьте положение нажимного диска относительно маховика.

3 Работая в перекрестной последовательности, отпустите болты кожуха нажимного диска (по пол-оборота за раз) настолько, пока пружины не ослабнут настолько, что болты станут возможным отвернуть рукой (рис. 6.3).

4 Снимите узел нажимного диска с установочных штифтов и снимите ведомый диск, обратив внимание на то, как он установлен (рис. 6.4).

### ОСМОТР

**Примечание:** Так как снятие и установка элементов сцепления занимает значительное время, обычно практикуется замена ведомого диска, нажимного диска в сборе и подшипника выключения сцепления в виде единого комплекта, даже в том случае, если фактически изношены требует замены только один из них. Рекомендуется выполнять замену элементов сцепления в качестве профилактической меры, которую можно выполнить при снятии двигателя и/или коробки передач по любой другой причине.

5 Снимите сцепление в сборе.

6 При очистке элементов сцепления сначала прочитайте предупреждение, данное в начале этого параграфа. Удалите пыль,



Рис. 6.4. Снимите нажимной и ведомый диски с маховика

используя чистую, сухую ткань. Работайте в хорошо вентилируемой зоне.

7 Проверьте поверхности ведомого диска на наличие признаков износа, повреждений или загрязнения маслом. Если фрикционный материал потрескался, пригорел, поцарапан или имеет другие повреждения или загрязнен маслом или смазкой (видно по блестящим черным пятнам), ведомый диск следует заменить. Измерьте толщину ведомого диска и проверьте заглабление заклепок относительно поверхности фрикционного материала (рис. 6.7). Если толщина ведомого диска или заглабление любой заклепки равны или меньше предельного сервисного значения, данного в "Технических данных", ведомый диск должен быть заменен.

8 Если фрикционный материал все еще пригоден к эксплуатации, убедитесь в том, что шлицы ступицы диска не изношены, пружины кручения находятся в хорошем состоянии и надежно закреплены, а все заклепки сидят плотно. При износе или повреждениях ведомый диск следует заменить.

9 Если фрикционный материал загрязнен маслом, это может быть следствием утечки масла через левую манжету коленчатого вала, через стык между поддоном двигателя

и блоком цилиндров или от первичного вала коробки передач. Перед установкой нового ведомого диска замените манжету или восстановите герметичность соответствующего стыка, обратитесь к главам 2А, 2Б, 2В или 7А.

10 Проверьте узел нажимного диска на наличие очевидных признаков износа или повреждения; потрясите его, чтобы проверить, не расшатались ли заклепки, не изношены и не повреждены ли опорные кольца диафрагменной пружины. Проверьте, чтобы пластины соединения нажимного диска (скожухом не имели признаков перегрева (таких как изменение цвета на темно-желтый или синий). Проверьте пальцы диафрагменной пружины на наличие признаков износа или повреждений и проверьте, на какую высоту каждый палец выступает над механически обработанной поверхностью нажимного диска. Если высота пальца превышает предписанное предельное значение или диафрагменная пружина изношена или повреждена или под сомнением создаваемое ей усилие, нажимной диск в сборе следует заменить.

11 Осмотрите механически обработанные рабочие поверхности нажимного диска и маховика: они должны быть чистыми, абсолютно плоскими, не иметь царапин или



Рис. 6.7. С помощью штангенциркуля измерьте заглабление головки заклепки относительно фрикционного материала



Рис. 6.14,в. Ведомый диск должен быть снабжен маркировкой GETRIEBESEITE (сторона коробки передач), которая должна быть обращена в сторону от маховика...

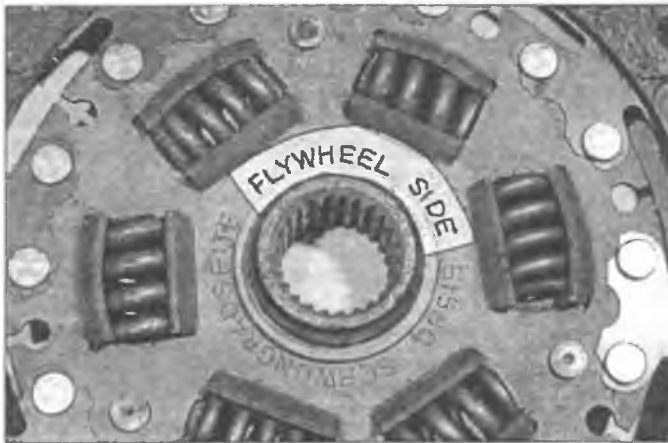


Рис. 6.14.б. ...или SCHWUNGRADSEITE (СТОРОНА МАХОВИКА), которая должна быть обращена к маховику.

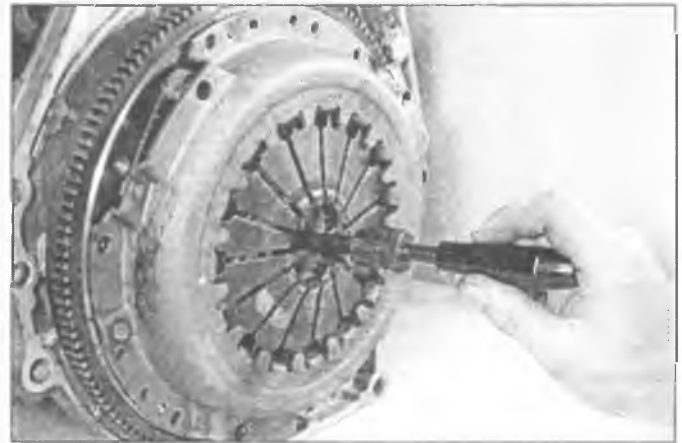


Рис. 6.17. Типовой инструмент выверки положения сцепления

задилов. Если их цвет изменился вследствие перегрева или на них имеются трещины, диск необходимо заменить – хотя незначительное повреждение такого рода иногда можно устранить полированием с помощью наждачной бумаги. С помощью линейки и щупов проверьте поверхность нажимного диска на наличие деформации в нескольких местах по ее диаметру. Если деформация выше предписанного значения, диск надо заменить.

12 Проверьте, вращается ли контактная сторона подшипника выключения сцепления плавно и легко, без шума и заеданий. Также проверьте, чтобы сама поверхность была гладкой и неизношенной, без трещин, следов точечной коррозии или задилов. При наличии каких-либо сомнений по поводу состояния, подшипник должен быть заменен.

### Установка

13 При сборке убедитесь в том, что фрикционные поверхности маховика и нажимного диска абсолютно чистые, гладкие и не замаслены. С новых элементов растворителем удалите защитную смазку.

14 Установите ведомый диск таким образом, чтобы его ступица с пружинами была обращена в сторону от маховика. На диске может иметься маркировка, показывающая, как он должен быть установлен. На фирменном сцеплении Land Rover ведомый диск должен быть снабжен маркировкой GETRIEBESEITE (СТОРОНА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ), которая должна быть обращена от маховика, или SCHWUNGRADSEITE (СТОРОНА МАХОВИКА), которая должна быть обращена к маховику (рис. 6.14, а, б).

15 Установите узел нажимного диска на установочные штифты, аккуратно совмещая отметки, сделанные при разборке (если повторно используется оригинальный узел). Вверните болты крепления узла нажимного диска, но затяните их только от руки, так, чтобы ведомый диск можно было перемещать.

16 Теперь следует сцентрировать ведомый

диск таким образом, чтобы при установке коробки передач ее первичный вал вошел в шлицевое отверстие в центре диска.

17 Для центровки ведомого диска существует специальное приспособление, которое можно приобрести в большинстве магазинов запасных частей (рис. 8.17). Если такого приспособления под рукой нет, отцентрировать диск можно и с помощью отвертки или иного длинного стержня. Вставьте отвертку или стержень через отверстие диска в отверстие центрирующего подшипника коленчатого вала и перемещайте ведомый диск поперек его оси, пока он не встанет соосно с отверстием коленчатого вала.

18 Когда ведомый диск сцентрирован, равномерно, работая в перекрестной послед-

овательности, затяните болты нажимного диска предписанным усилием (рис. 6.18). Следите за тем, чтобы кожух нажимного диска подтягивался к маховику равномерно во избежание его деформации.

19 Установите коробку передач, как описано в главе 7А.

## 7 Механизм выключения сцепления – снятие, осмотр и установка

**Примечание:** Обратитесь к предупреждениям по поводу вредности асбестовой пыли, которые приведены в начале параграфа В.

### СНЯТИЕ

1 Если Вы не намереваетесь снять с автомобиля и разделить для капитального ремонта весь двигатель в сборе с коробкой передач (см. главу 2А или 2Б), до механизма выключения сцепления можно добраться, сняв только коробку передач – см. главу 7А.

### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

2 Снимите подшипник выключения сцепления с направляющей втулки вала коробки

**HAYNES**  
**СОВЕТУЕТ**

*Инструмент для выверки положения сцепления можно изготовить самостоятельно из куска металлического прутка или деревянного стержня, который плотно вставляется в отверстие коленчатого вала. Для того, чтобы обеспечить соответствие диаметру шлицевого отверстия ведомого диска, намотайте на стержень необходимое количество изоляционной ленты.*



Рис. 6.18. Сцентрируйте ведомый диск, а потом постепенно затяните болты нажимного диска предписанным усилием затяжки



Рис. 7.2. Снимите подшипник выключения сцепления с направляющей втулки вала коробки передач





Рис. 7.3. Выверните болт крепления вилки выключения к оси рычага и снимите его вместе с шайбой

передачи и отцепите его от вилки выключения сцепления (рис. 7.2).

3 Выверните болт, шайбу крепления вилки выключения сцепления к оси рычага (рис. 7.3).

4 Извлеките рычаг и ось через картер и вилку. Обратите внимание, как установлена вилка. Если масляное уплотнение оси смещено, извлеките и его.

#### Дизельные двигатели TD4

5 На этих моделях подшипник выключения сцепления объединен с рабочим цилиндром сцепления, и они могут быть заменены только как единый узел. Обратитесь к параграфу 4.

#### Осмотр

6 Проверьте механизм выключения сцепления, замените любой изношенный или



Рис. 7.11. Вверните болт с шайбой и затяните его предписанным усилием

поврежденный элемент. Внимательно проверьте все рабочие поверхности подшипника и места контакта.

7 Проверять сам подшипник выключения сцепления имейте в виду, что его часто заменяют в качестве профилактической меры. Проверьте, вращается ли контактная сторона подшипника выключения сцепления плавно и легко, без шума и заеданий. Также проверьте, чтобы сама поверхность была гладкой и не изношенной, без трещин, следов точечной коррозии или задиров. При наличии каких-либо сомнений по поводу состояния, подшипник должен быть заменен.

8 Проверьте, на месте ли в картере уплотнение оси рычага. Осмотрите его на наличие повреждений и износа. Если оно имеет признаки ухудшения состояния, извлеките его из картера, обратив внимание на то, как

оно установлено. Замените уплотнение новым. Используя подходящую трубчатую оправку, типа торцевой головки, которая опирается только на твердую наружную кромку уплотнения, несколькими легкими ударами молотка установите уплотнение на место.

#### Установка

#### Бензиновые и дизельные двигатели серии "L"

9 Очистите и просушите все элементы, потом нанесите дисульфид-молибденовую консистентную смазку (компания Land Rover рекомендует использовать Molykote BR2 plus, G-n plus или G-Rapid plus) на контактные поверхности вилки и подшипника выключения сцепления.

10 Выставьте вилку в требуемое положение. Сдвиньте ось рычага вниз, пропустите через вилку и зафиксируйте ее в установочном отверстии в картере.

11 Совместите вилку с отверстием на оси, установите болт с шайбой и затяните его предписанным усилием (рис. 7.11).

12 Установите подшипник выключения сцепления на направляющую втулку вала коробки передач и соедините его с вилкой.

13 Проверьте работу механизма выключения сцепления. Потом установите коробку передач, как описано в главе 7А.

#### Дизельные двигатели TD4

14 Обратитесь к параграфу 4.






# Глава 7А

## Механическая коробка передач

### Содержание

Общие сведения .....	1	Переключатель первой передачи – снятие и установка .....	6
Трансмиссионное масло – слив и заправка .....	2	Привод спидометра – снятие и установка .....	7
Привод переключения передач – снятие и установка .....	3	Коробка передач – снятие и установка .....	8
Манжеты – замена .....	4	Капитальный ремонт коробки передач – общие сведения .....	9
Выключатель фонарей заднего хода – проверка, снятие и установка .....	5	Проверка уровня трансмиссионного масла .....	см. главу 1А или 1Б

### Степени сложности

<b>Легко.</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип:	Модели с бензиновым и дизельным двигателем серии "L" .....	PG1, пять передач движения вперед и передача заднего хода. Синхронизация всех передач движения вперед
	Модели с дизельным двигателем TD4 .....	Getrag 282, пять передач движения вперед и передача заднего хода. Синхронизация всех передач

Передаточные числа .....	PG1	Getrag 282
Первая передача .....	3.250:1	3.577:1
Вторая передача .....	1.894:1	1.887:1
Третья передача .....	1.222:1	1.192:1
Четвертая передача .....	0.848:1	0.848:1
Пятая передача .....	0.649:1	0.686:1
Передача заднего хода .....	3.000:1	3.308:1

#### Смазка

Рекомендуемое масло .....	См. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"
Заправочный объем:	
PG1:	
Сухая коробка передач .....	2,2 л
Слив и заправка .....	2,0 л
Getrag 282:	
Сухая коробка передач .....	1,67 л
Слив и заправка .....	1,6 л

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

PG1	Н•м
Сливная пробка .....	35
Пробка заливного / контрольного отверстия .....	45
Переключатель первой передачи .....	25
Гайка / болт верхней крышки маховика (бензиновый двигатель) .....	9
Опоры коробки передач:	
Болты крепления опоры к коробке передач .....	65
Болты крепления опоры к кронштейну кузова .....	83
Болты опорного кронштейна коробки передач .....	45
Болты крепления коробки передач к соединительной пластине / двигателю .....	80
Болты крепления коробки передач к поддону двигателя .....	45
Болты крепления привода переключения передач к кузову .....	22
Гайка / болт крепления привода переключения передач к коробке передач .....	22
Болт тяги переключения передач к коробке передач .....	25
Болты крепления раздаточной коробки к коробке передач .....	80
Выключатель фонарей заднего хода .....	25

## Моменты затяжки резьбовых соединений

	Н•м
Болт стопорной планки ведущей шестерни спидометра .....	5
Болты крепления опорного кронштейна к коробке передач .....	80
Болты крепления опорного кронштейна к поддону двигателя .....	45
<b>Getrag 282</b>	
Сливная пробка .....	35
Пробка заливного/ контрольного отверстия .....	35
Переключатель первой передачи .....	25
Болты крепления коробки передач к двигателю .....	85
Болты крепления опорного кронштейна коробки передач .....	85
Болты крышки привода переключения передач .....	25
Анкерный болт левого опорного кронштейна .....	100
Болты крепления левого опорного кронштейна к коробке передач ..	100
Болты втулки подшипника выключения сцепления .....	12
Выключатель фонарей заднего хода .....	25

\*Повторно не используйте

## 1 Общие сведения

Механическая коробка передач заключена в литой картер, изготовленный из алюминиевого сплава. Картер крепится болтами к левому концу двигателя. В отличие от обычных коробок передач переднеприводных автомобилей, картер не содержит дифференциал, распределяющий крутящий момент между передними колесами. Вместо этого вращение передается через шлицевую ступицу, расположенную в держателе главной передачи коробки передач, к первичному валу раздаточной коробки (по терминологии компании Land Rover раздаточная коробка называется IRD (аббревиатура термина Intermediate Reduction Drive – промежуточная понижающая передача (прим. переводчика)). Дифференциал находится в раздаточной коробке. Он передает крутящий момент к передним колесам. Вторичный вал раздаточной коробки передает вращение к задним колесам – за более подробной информацией по раздаточной коробке обратитесь к главе 7В.

Крутящий момент от коленчатого вала передается через сцепление на первичный вал со шлицевым концом, на котором располагается ведомый диск сцепления. Первичный вал вращается в герметичных шариковых подшипниках. От первичного вала крутящий момент передается к вторичному валу, который с правой стороны опирается на

роликовый подшипник, а с левой – на герметичный шариковый подшипник. От вторичного вала крутящий момент передается к главной передаче и к первичному валу раздаточной коробки.

Первичный и вторичный валы располагаются рядом, параллельно коленчатому валу и полуосям, их шестерни находятся в постоянном зацеплении. В нейтральном положении шестерни вторичного вала вращаются свободно, и крутящий момент не может передаваться к шестерне главной передачи.

Выбор передач производится установленным на полу рычагом, который тягами соединен с коробкой передач. Соединительная тяга заставляет вилку выбора передач перемещать соответствующую муфту синхронизатора вдоль вторичного вала, блокируя шестерню относительно ступицы синхронизатора. Так как ступицы синхронизаторов имеют шлицевое соединение с вторичным валом, в итоге шестерня блокируется относительно вала, и теперь возможна передача крутящего момента. Для обеспечения быстрого и плавного переключения передач все передачи движения вперед (и передача заднего хода на Getrag 282) синхронизированы. Синхронизаторы состоят из блокирующих колец и подпружиненных сухарей, а также самих шестерен и ступиц. Конические поверхности синхронизации формируются на сопрягаемых поверхностях шестерен и блокирующих колец.

## 2 Трансмиссионное масло – слив и заправка

1 Эту процедуру можно выполнить намного быстрее и эффективнее после выполнения поездки на большое расстояние, так как двигатель и коробка передач будут прогреты до нормальной рабочей температуры.

8 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание и полностью затяните стояночный тормоз. Для улучшения доступа приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Главное для обеспечения точности при заправке и проверке уровня масла – чтобы автомобиль располагался горизонтально. Для доступа к пробке заливного/ контрольного отверстия и сливной пробке снимите защиту двигателя/коробки передач.

9 Очистите от грязи зону вокруг пробки заливного/ контрольного отверстия, расположенного на левой стенке картера коробки передач (рис. 2.3, а, б). Выверните пробку и снимите с нее уплотнительную шайбу (если есть).

4 Установите подходящую емкость под сливную пробку, которая также располагается на левой стороне картера коробки передач, ниже внутреннего шарнира полуоси.

5 Выверните сливную пробку и дайте маслу стечь в емкость (рис. 2.5). Если масло

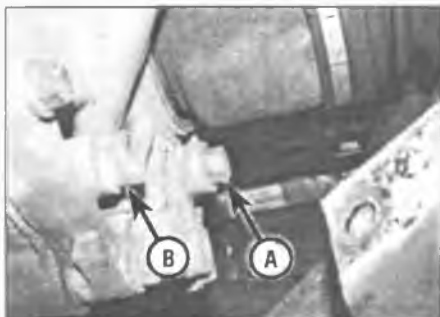


Рис. 2.3, а. Пробка контрольного отверстия (А) и сливная пробка (В) – бензиновые и дизельные двигатели серии "L" ...



Рис. 2.3, б. ... и пробка контрольного отверстия (отмечены стрелками) на дизельном двигателе TD4



Рис. 2.5. Выверните сливную пробку и дайте стечь маслу



Рис. 2.7. Заправка коробки передач – это чрезвычайно неудобная операция



Рис. 3.3,а. Снимите пружинный фиксатор штифта с тяги выбора передач ...



Рис. 3.3,б. ... и выбейте штифт

горячее, будьте осторожны – не ошпарьтесь. Очистите обе пробки. Будьте внимательны и удалите все металлические частицы с магнитных вставок. Выбросьте уплотнительные шайбы (если установлены); их следует заменять при каждом вывинчивании пробки. 6 После того как все масло вытечет, очистите резьбу сливной пробки и резьбовое отверстие в картере коробки передач. Наденьте новую уплотнительную шайбу (если нужна) на пробку и вверните последнюю на место, затянув предписанным усилием. Если автомобиль была поднят, опустите его.

7 Заправка коробки передач – это очень неудобная операция (рис. 2.7). Прежде всего, перед проверкой уровня масла необходимо подождать некоторое время, чтобы масло до конца стекло вниз. Имейте в виду, что при проверке уровня масла автомобиль должен стоять на ровной горизонтальной площадке.

8 Залейте в коробку передач точное количество предписанного масла (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"), проверьте уровень масла, как описано в главе 1А или 1Б. Если уровень правильный, вверните в заливное/контрольное отверстие пробку с новой уплотнительной шайбой (если нужна) и затяните ее предписанным усилием. Установите на место защиту.

**HAUNES** *Если в коробку передач было залито правильное количество масла, но при проверке уровня вытекло слишком большое количество, вверните на место пробку заливного/контрольного отверстия и совершите короткую поездку, дав новому маслу полностью распределиться между элементами коробки передач. По возвращении снова проверьте уровень*

**СОВЕТУЕТ**



Рис. 3.10. Не перетяните рукоятку рычага переключения передач. Торец рукоятки должен оставаться заподлицо с переключателем системы контролируемого спуска



Рис. 3.11. Аккуратно разъедините шаровые шарниры и отделите тяги от рычагов коробки передач

снимите защиту двигателя / коробки передач. Продолжайте, как описано под соответствующим подзаголовком.

### Коробка передач PG1

#### Снятие

2 Хотя это и не обязательно, но доступ к приводу переключения передач будет значительно облегчен, если сначала снять приемную трубу системы выпуска (см. главу 4А).

3 Со стороны коробки передач снимите пружинный фиксатор штифта с тяги выбора передач от коробки передач (рис. 3.3,а,б).

4 Отверните гайку и удалите шарнирный болт крепления тяги выбора передач к основанию рычага переключения передач. Снимите тягу с автомобиля.

5 Внутри автомобиля снимите центральную консоль, как описано в главе 11. Отверните рукоятку рычага переключения передач. Высвободите чехол рычага переключения передач из корпуса и сдвиньте его кверху к рычагу.

6 Разъедините электрический разъем системы контролируемого спуска на рычаге переключения передач.

7 Под автомобилем выверните болты и снимите прижимную планку крепления задней опоры тяги переключения передач к кузову. Снимите резиновую опору с тяги, проявляя при этом осторожность, чтобы не потерять дистанционные элементы.

8 Выверните болт крепления тяги переключения передач к соединительной пласти-

не раздаточной коробки. Снимите шайбы и резиновую опору. Снимите тягу и рычаг переключения передач в сборе из-под автомобиля.

9 Тщательно очистите все элементы и проверьте их на наличие износа или повреждений. Замените все изношенные или поврежденные элементы.

#### Установка

10 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Смажьте все шарниры привода консистентной смазкой предписанного типа (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"). Надежно затяните все гайки и болты. **Примечание:** Не перетяните рукоятку рычага переключения передач. Торец рукоятки должен оставаться заподлицо с переключателем системы контролируемого спуска (рис. 3.10).

### Коробка передач Getrag 282

#### Снятие

11 Подходящей плоской отверткой аккуратно разъедините шаровые шарниры и отделите тяги от рычагов коробки передач. Обратите внимание на расположение каждой тяги и на то, как они установлены, после чего отсоедините их от колеччатого рычага и снимите с автомобиля (рис. 3.11).

12 Отделите тягу выбора передач от ее шаровых шарниров на рычаге переключения передач и на колеччатом рычаге и снимите ее из-под автомобиля.

### 3 Привод переключения передач – снятие и установка

www

1 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание и полностью затяните стояночный тормоз. Для улучшения доступа приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы и

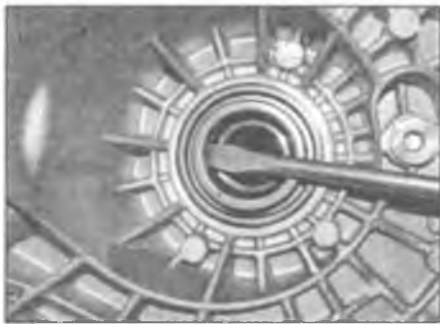


Рис. 4.4. Аккуратно извлеките манжету из коробки передач с помощью большой плоской отвертки



Рис. 4.5. Правильно установите манжету; ее уплотнительная кромка должна быть обращена внутрь



Рис. 4.10,а. Выверните три болта крепления направляющей втулки подшипника выключения сцепления и снимите втулку с первичного вала, ...



Рис. 4.10,б. ... потом извлеките уплотнительное кольцо



Рис. 4.17. Снимите резиновый чехол



Рис. 4.18. Снимите манжету вала выбора передач

13 Тщательно очистите все элементы и проверьте их на наличие износа или повреждений. Замените изношенные или поврежденные элементы.

### Установка

14 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Смажьте все шарниры привода консистентной смазкой предписанного типа (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"). Надежно затяните все гайки и болты. Проверьте надежность сборки всех шаровых шарниров передачи. **Примечание:** Не перетяните рукоятку рычага переключения передач. Торцевая рукоятка должна быть заподлицо с переключателем системы контролируемого спуска.

## 4 Манжеты – замена

### Манжета левой полуоси

**Примечание:** Замена манжеты правой полуоси подробно описывается в главе 7В.

1 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите левое переднее колесо.

2 Слейте из коробки передач масло, как описано в параграфе 2, или подготовьтесь к вытеканию масла при снятии полуоси.

3 Снимите левую полуось, как описано в главе В.

4 Аккуратно извлеките манжету из коробки передач с помощью большой плоской отвертки (рис. 4.4).

5 Удалите все следы грязи в зоне около отверстия для манжеты. Правильно установите манжету; ее уплотнительная кромка должна быть обращена внутрь. При установке используйте подходящую трубчатую оправку (типа торцевой головки), которая опирается только на твердую наружную кромку манжеты (рис. 4.5).

6 Проверьте правильность расположения манжеты в картере коробки передач и установите полуось, как описано в главе В.

7 Заправьте / дозаправьте коробку передач маслом предписанной марки (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости") и проверьте уровень масла, как описано в главе 1А или 1Б.

### Манжета первичного вала

#### Коробка передач PG1

8 Для замены манжеты первичного вала следует разобрать коробку передач. Эту задачу поручите дилеру компании Land Rover или специалисту по коробкам передач.

#### Коробка передач Getrag 282

9 Снимите коробку передач с автомобиля и снимите с нее подшипник выключения сцепления с рабочим цилиндром (см. главу 6).

10 Выверните три болта крепления направляющей втулки подшипника выключения сцепления и снимите крышку с первичного вала (рис. 4.10,а). Удалите и выбросьте

уплотнительное кольцо (рис. 4.10,б). **Примечание:** Направляющая втулка подшипника снабжена уплотнением. Однако это уплотнение поставляется только вместе с втулкой.

11 Очистите втулку подшипника выключения сцепления и сопряженную с ней поверхность.

12 Установите втулку на картер коробки передач с новым уплотнительным кольцом. Нанесите стопорящий компаунд на резьбу и затяните болты предписанным усилием.

13 Установите подшипник выключения сцепления с рабочим цилиндром – см. главу 6.

### Манжета вала выбора передач

#### Коробка передач PG1

14 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

15 Выверните болт крепления тяги переключения передач к опорному кронштейну раздаточной коробки. Высвободите тягу и снимите две шайбы.

16 Сдвиньте пружинный фиксатор со штифта вала выбора передач в сторону и кернером выбейте штифт.

17 Отсоедините рычаг выбора передач от вала коробки передач и снимите чехол (рис. 4.17).

18 Аккуратно извлеките манжету. Осторожно, чтобы не повредить вал или картер (рис. 4.18). Будьте готовы к вытеканию масла.

19 Перед установкой новой манжеты проверьте участок вала, соприкасающийся с

манжетой, на наличие заусенцев, царапин или иных повреждений, которые могут привести к повреждению манжеты. Незначительные дефекты такого рода можно устранить мелкозернистой наждачной бумагой. Но более серьезные дефекты требуют замены вала.

20 Запрессуйте манжету на место; уплотнительная кромка должна быть обращена внутрь. При установке используйте подходящую трубчатую оправку (типа торцевой головки), которая опирается только на твердую наружную кромку манжеты (рис. 4.20).

21 Установите чехол на вал выбора передач. Проследите за тем, чтобы кромка чехла оказалась над уплотнительной кромкой манжеты.

22 Подсоедините вал выбора передач к валу коробки передач и зафиксируйте новым штифтом. Закрепите штифт пружинным фиксатором.

23 Установите шайбы и подсоедините тягу переключения передач к опорному кронштейну раздаточной коробки.

24 Установите на место защиту двигателя/коробки передач и опустите автомобиль. Проверьте уровень масла в коробке передач и при необходимости долейте масло, как описано в главе 1А или 1Б.

### Коробка передач Getrag 282

25 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя/коробки передач.

26 Снимите аккумулятор и полку аккумулятора, как указано в главе 5А.

27 Установите под коробку передач домкрат с расположенным сверху деревянным бруском. Разгрузите домкратом опоры коробки передач.

28 Выверните анкерный болт левой опоры коробки передач и четыре болта крепления опорного кронштейна к картеру коробки передач. Спустите домкрат и снимите опорный кронштейн.

29 Большой плоской отверткой аккуратно подденьте головки тяг переключения передачи и отсоедините тяги от шаровых шарниров рычагов коробки передач (рис. 3.11).

30 Выколоткой с тонким наконечником выбейте штифт крепления коленчатого рычага переключения передач к валу выбора передач (рис. 4.30). Снимите рычаг свала.

31 Выверните пять винтов и снимите крышку привода переключения передач (рис. 4.31).

32 На момент написания этой книги манжета поставлялась только вместе с крышкой привода переключения передач. И, если манжета протекает, нужна новая крышка.

33 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности крышки привода переключения передач и коробки передач.

34 Смажьте подшипник крышки чистым трансмиссионным маслом и нанесите на крышку валик силиконового герметика шириной 1 мм (рис. 4.34).

35 Установите крышку на коробку передач и затяните новые винты предписанным усилием.



Рис. 4.20. Запрессуйте новую манжету на место торцевой головкой, которая опирается только на наружную кромку манжеты

36 Установите коленчатый рычаг на вал выбора передач и вставьте новый штифт. Проверьте работу механизма выбора передач.

37 С помощью больших пассатижей насадите головки тяг переключения передач на шаровые шарниры коленчатого рычага.

38 Подсоедините левый опорный кронштейн к картеру коробки передач и домкратом отрегулируйте положение агрегата по высоте настолько, чтобы можно было вставить анкерный болт. Затяните болты кронштейна, анкерный болт предписанным усилием. Уберите домкрат из-под автомобиля.

39 Установите полку аккумулятора и аккумулятор, как указано в главе 5А.

40 Установите на место защиту двигателя/коробки передач и опустите автомобиль.



Рис. 4.30. Выколоткой с тонким наконечником выбейте штифт крепления коленчатого рычага переключения передач к валу выбора передач



Рис. 4.31. Выверните пять винтов, снимите крышку привода переключения передач

## 5 Выключатель фонарей заднего хода – проверка, снятие и установка

### Проверка

1 Электрическая цепь фонарей заднего хода управляется переключателем плунжерного типа, который ввернут в картер коробки передач. На коробке передач Getrag 282 выключатель ввернут в картер сверху, а на коробке передач PG1 он ввернут в днище картера. Если в электрической цепи возникает неисправность, сначала проверьте, не перегорел ли плавкий предохранитель (см. главу 12).

2 Для проверки выключателя разъедините электрический разъем. С помощью мультиметра (настроенного на проверку сопротивления) или проверочной лампы убедитесь в том, что электрическая цепь между клеммами выключателя замкнута только при включении передачи заднего хода. Если все в порядке и нет никаких очевидных обрывов или других повреждений электропроводки, значит выключатель неисправен и подлежит замене.

### Снятие

Примечание: При установке потребуются новая уплотнительная шайба.

### Коробка передач PG1

3 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите дом-

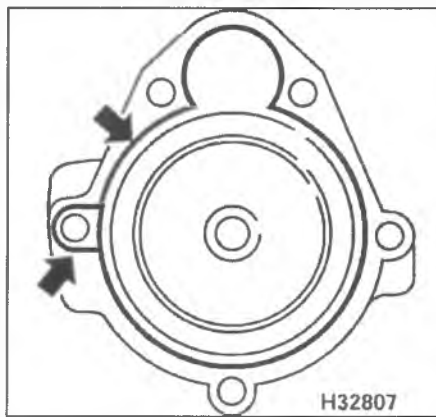


Рис. 4.34. Нанесите на крышку привода переключения передач валик силиконового герметика шириной 1 мм

кратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите защиту двигателя/коробки передач.

4 Двигаясь вдоль электропроводки и, начиная от выключателя, высвободите ее из всех зажимов и разъедините электрический разъем.

5 Будьте готовы к вытеканию масла при снятии выключателя. Подготовьте подходящую пробку, чтобы заглушить отверстие в коробке передач на то время, пока переключатель будет снят. Затем выверните выключатель и вместе с уплотнительной шайбой извлеките его из днища коробки передач (рис. 5.5).



Рис. 5.5. Выверните выключатель и извлеките его из днища коробки передач



Рис. 5.7. Выключатель фонарей заднего хода – дизельный двигатель TD4



Рис. 6.2. Переключатель 1-й передачи – коробка передач PG1



Рис. 6.5. Переключатель 1-й передачи – коробка передач Getrag 282

### Коробка передач Getrag 282

6 Надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту для доступа к выключателю.

7 Рассоедините электрический разъем выключателя (рис. 5.7).

8 Протрите на чисто зону вокруг выключателя, выверните его и выньте из коробки передач.

### Установка

#### Коробка передач PG1

9 Установите новую уплотнительную шайбу на выключатель, вверните выключатель в днище картера коробки передач и затяните его предписанным усилием.

10 Пройдя вдоль электропроводки выключателя, зафиксируйте ее всеми соответствующими зажимами и хомутиками и соедините электрический разъем. Проверьте работу выключателя.

11 Установите защиту двигателя / коробки передач и опустите автомобиль. Проверьте уровень масла в коробке передач (см. главу 1А или 1Б) и, если надо, долейте масло.

#### Getrag 282

12 Вверните выключатель в картер коробки передач, затяните его предписанным усилием.

13 Состыкуйте электрический разъем и проверьте работу выключателя.

14 Установите на место защиту двигателя / коробки передач и опустите автомобиль.

## 6 Переключатель первой передачи – снятие и установка

### СНЯТИЕ

#### Коробка передач PG1

1 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите защиту двигателя / коробки передач.

2 Отверните гайки и снимите крышку переключателя 1-й передачи (рис. 6.2).

3 Рассоедините электрический разъем и выверните переключатель из картера. Будьте готовы к вытеканию масла.

#### Коробка передач Getrag 282

4 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, снимите защиту двигателя / коробки передач.

5 Рассоедините электрический разъем и выверните переключатель из картера (рис. 6.5). Будьте готовы к вытеканию масла.

### Установка

#### Коробка передач PG1

6 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности переключателя и картера. Установите переключатель и затяните его предписанным усилием. Соедините электрический разъем.

7 Установите крышку на переключатель и надежно затяните гайки.

8 Установите защиту двигателя / коробки передач и опустите автомобиль. Проверьте и откорректируйте уровень масла в коробке передач, как описано в главе 1А или 1Б.

#### Коробка передач Getrag 282

9 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности переключателя и картера. Установите переключатель и затяните его предписанным усилием. Соедините электрический разъем.

10 Установите защиту двигателя / коробки

передачи и опустите автомобиль. Проверьте и откорректируйте уровень масла в коробке передач, как описано в главе 1А или 1Б.

## 7 Привод спидометра – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Все модели оснащены электрическим спидометром, он получает информацию или от датчика скорости автомобиля (модели без АБС) или от блока управления АБС / датчиков скорости колес (модели с АБС). Датчик скорости автомобиля установлен на верхней части блока привода спидометра. Все более поздние модели оснащены АБС, и блок привода спидометра установлен только на коробки передач PG1 автомобилей, изготовленных до июня 2000 года. Блок привода спидометра расположен сверху на картере коробки передач, рядом с внутренним концом правой полуоси. Доступ к приводу сверху очень затруднен; чтобы получить доступ снизу, полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя / коробки передач.

2 Рассоедините электрический разъем датчика скорости автомобиля, выверните датчик и извлеките его из верхней части блока привода спидометра.

3 Выверните болт и извлеките блок привода спидометра вместе с его уплотнительным кольцом из картера коробки передач.



Рис. 8.7,а. На ранних моделях приемная труба крепится к поддону двигателя двумя болтами

**Установка**

- 4 Установите новое уплотнительное кольцо на корпус спидометра и для облегчения установки смажьте его маслом.
- 5 Аккуратно установите блок привода спидометра в коробку передач, проследив за правильностью зацепления ведущей и ведомой шестерен, и надежно затяните болт.
- 6 Установите датчик скорости на верхнюю часть блока привода, проследив, чтобы его ведущий штифт совместился с шестерней. Надежно затяните соответствующую гайку.
- 7 Соедините электрический разъем датчика скорости.
- 8 Установите защиту двигателя / коробки передач и опустите автомобиль.



Рис. 8.7.б. На более поздних моделях приемная труба крепится к выпускному коллектору двумя гайками



Рис. 8.9. Отделите поворотный кулак от основания стойки подвески

**8 Коробка передач – снятие и установка**

**Снятие**

**Бензиновый двигатель**

- 1 Заблокируйте задние колеса, надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса, выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач.
- 2 Слейте из коробки передач масло (см. параграф 2). Вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.
- 3 Слейте масло из раздаточной коробки (см. главу 7В), вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.
- 4 Снимите левую полуось, – см. главу 8.
- 5 Выверните три винта и извлеките локер из левой передней колесной арки.
- 6 Отверните три гайки крепления приемной трубы системы выпуска к каталитическому нейтрализатору и две гайки крепления опорного кронштейна трубопровода к раздаточной коробке.
- 7 Выверните два болта крепления приемной трубы к поддону двигателя и гайки крепления трубы к выпускному коллектору (рис. 8.7.а,б). Снимите трубу и выбросьте прокладки.
- 8 Отпустите зажим и снимите с кронштейна правый передний тормозной шланг. Не отсоединяйте шланг.
- 9 Отверните две гайки, выверните болты и отсоедините правый поворотный кулак от стойки подвески (рис. 8.9).
- 10 Снимите аккумулятор, полку аккумулятора и стартер, как указано в главе 5А.
- 11 Рассоедините электрический разъем выключателя первой передачи и соединения выключателя фонарей заднего хода. Если нужно, обратитесь к параграфам 5 и 6.
- 12 Выверните три болта и сдвиньте кронштейн рабочего цилиндра сцепления и провод массы в сторону (рис. 8.12).
- Предостережение: Когда цилиндр снят с коробки передач, не выжимайте педаль сцепления.**
- 13 На моделях без АБС рассоедините электрический разъем датчика скорости автомо-



Рис. 8.12. Выверните три болта и сдвиньте кронштейн рабочего цилиндра сцепления в сторону



Рис. 8.14. Выверните три болта и снимите кронштейн нижней стяжки с поддона двигателя

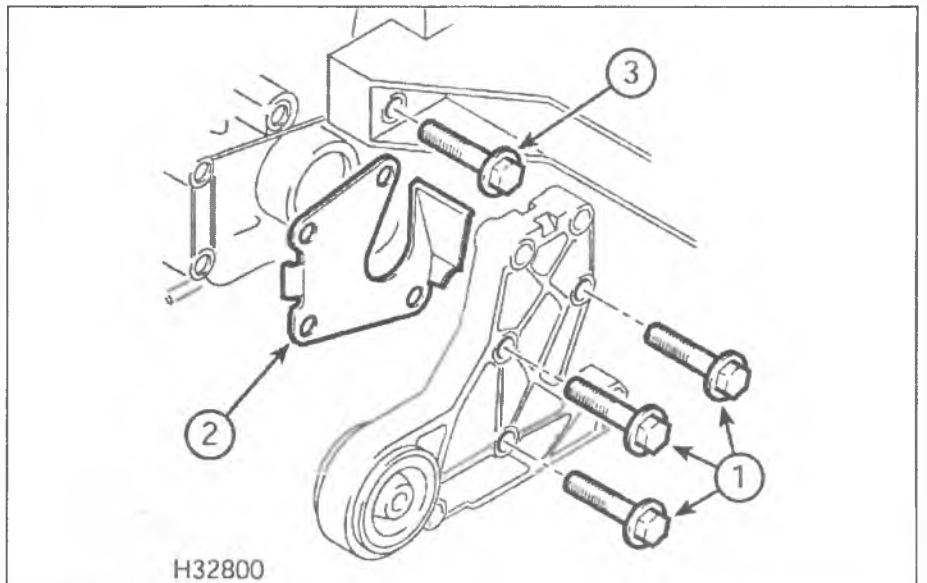


Рис. 8.18. Болты соединительной пластины раздаточной коробки (1), крышка маховика (2) и призонный болт (3)

- 14 Выверните три болта, снимите кронштейн нижней стяжки с поддона двигателя (рис. 8.14).
- 15 Выверните девять болтов и снимите опорный кронштейн раздаточной коробки. На моделях начиная с 2001 года выверните болт крепления тяги переключения передач к раздаточной коробке.
- 16 Раздаточная коробка крепится к коробке передач четырьмя болтами. Выверните болты

- и аккуратно отделите раздаточную коробку от коробки передач. Деревянным бруском подоприте раздаточную коробку относительно подрамника.
- 17 Сдвиньте пружинный фиксатор штифта тяги выбора передач в сторону и кернером выбейте штифт. Отсоедините тягу от вала коробки передач.
- 18 Выверните три болта крепления соединительной пластины раздаточной коробки к коробке передач (рис. 8.18).





Рис. 8.31. Выверните винты (отмечены стрелками) и извлеките локеры из левой и правой колесных арок



Рис. 8.37,б. ... и подрамника

19 Отверните гайку/выверните болты и снимите переднюю крышку маховика. Снимите нижнюю крышку маховика (при наличии).  
20 Выверните верхний болт крепления коробки передач к двигателю, подсоедините подходящую такелажную проушину и снова вверните болт. Прицепите стропы подъемного устройства к проушине.

21 Выверните анкерный болт левой опоры коробки передач. Опустите двигатель/коробку передач приблизительно на 50 мм.

22 Выверните два болта и снимите с коробки передач левый опорный кронштейн.

23 Установите под двигатель домкрат с расположенным сверху деревянным брусом. Разгрузите опоры двигателя.

24 Выверните остальные болты крепления картера коробки передач к двигателю. Обращайте внимание на положение болтов и кронштейнов при их снятии. Эта информация потребуется при установке. Последний раз проверьте, все ли элементы отсоединены и отведены в сторону от коробки передач, чтобы они не мешали снятию.

25 После вывинчивания болтов позвоните помощника, аккуратно отделите коробку передач от двигателя и отсоедините от сцепления и вала раздаточной коробки. Как только коробка передач будет свободна, опустите ее на пол и извлеките из-под автомобиля. Если установочные штифты легко извлекаются из фланца коробки передач или двигателя, снимите и сохраните их. Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует использовать новое.



Рис. 8.35. Отпустите зажим и снимите рабочий цилиндр сцепления с кронштейна

### Дизельный двигатель серии "L"

26 Заблокируйте задние колеса, надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса, выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

27 Слейте масло из коробки передач, как описано в параграфе 2, вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.

28 Слейте масло из раздаточной коробки (см. главу 7В), вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.

29 Снимите аккумулятор, полку аккумулятора и стартер, как описано в главе 5А.

30 Отверните три гайки крепления приемной трубы системы выпуска к каталитическому нейтрализатору и три гайки крепления трубы к выпускному коллектору. Снимите трубу с резиновой опоры и выверните два болта крепления трубы к опорному кронштейну на коробке передач. Снимите выпускную трубу и выбросьте прокладку.

31 Выверните винты и извлеките локеры из левой и правой колесных арок (рис. 8.31).

32 Снимите обе передних полуоси, как указано в главе В.

33 На моделях без АБС рассоедините электрический разъем датчика скорости автомобиля. Обратитесь к параграфу 7.

34 Рассоедините электрический разъем переключателя первой передачи и электрические разъемы выключателя фонарей заднего хода. При необходимости обратитесь к параграфам 5 и 6.

35 Отпустите зажим и снимите рабочий цилиндр сцепления с кронштейна. Сдвиньте цилиндр в сторону. Отсоединять трубопровод не требуется (рис. 8.35).

36 Выверните три болта и снимите кронштейн рабочего цилиндра сцепления с коробки передач. Выбросьте и из зажима жгут электропроводки переключателя первой передачи.

37 Выверните болты и отсоедините от поддона и подрамника нижнюю стяжку двигателя (рис. 8.37, а, б).

38 Выверните болты крепления кронштейна стяжки к поддону двигателя и раздаточной коробки и снимите кронштейн.

39 Выверните шесть болтов и снимите



Рис. 8.37,а. Выверните болт (отмечен стрелкой) и отсоедините нижнюю стяжку двигателя от поддона ...

опорный кронштейн с блока цилиндров и раздаточной коробки.

40 Выверните два болта крепления опорного кронштейна к поддону двигателя.

41 Раздаточная коробка крепится к коробке передач четырьмя болтами. Выверните болты и отделите раздаточную коробку от коробки передач. Деревянным брусом подоприте раздаточную коробку относительно подрамника.

42 Выверните болт крепления тяги переключения передач к соединительной пластине раздаточной коробки.

43 Сдвиньте пружинный фиксатор штифта тяги выбора передач в сторону и кернером выберите штифт. Отсоедините тягу от вала коробки передач.

44 Выверните три болта и снимите соединительную пластину раздаточной коробки.

45 Выверните верхний болт крепления коробки передач к двигателю, подсоедините подходящую такелажную проушину и снова вверните болт. Прицепите стропы подъемного устройства к проушине.

46 Выверните анкерный болт левой опоры коробки передач. Опустите двигатель / коробку передач приблизительно на 50 мм.

47 Выверните болт крепления трубы охлаждающей жидкости и топливопроводов к соединительной пластине.

48 Выверните два болта и снимите с коробки передач левый опорный кронштейн.

49 Установите под двигатель домкрат с расположенным сверху деревянным брусом. Разгрузите опоры двигателя.

50 Выверните остальные болты крепления картера коробки передач к двигателю. Обращайте внимание на положение болтов и кронштейнов при их снятии. Эта информация потребуется при установке. Последний раз проверьте, все ли элементы отсоединены и отведены в сторону от коробки передач, чтобы они не мешали снятию.

51 После вывинчивания болтов позвоните помощника, аккуратно отделите коробку передач от двигателя и отсоедините от сцепления и вала раздаточной коробки. Как только коробка передач будет свободна, опустите ее на пол и извлеките из-под автомобиля. Если установочные штифты легко извлекаются из фланца коробки передач или двигателя, снимите и сохраните их. Выбросьте уплотнительное кольцо первичного вала раздаточной коробки; при установке следует использовать новое.

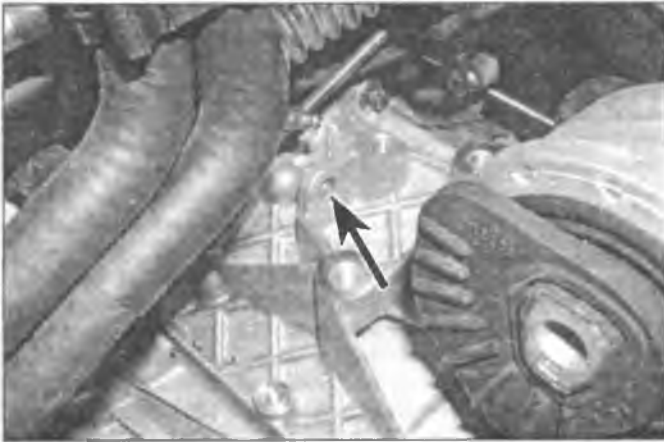


Рис. 8.64. Прицепите стропы подъемного устройства к такелажной проушине, расположенной сверху на квартере коробки передач (отмечена стрелкой)



Рис. 8.65. Снимите грузик (при наличии), закрепленный сверху на коробке передач

### Дизельный двигатель TD4

52 Заблокируйте задние колеса, надежно затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса, выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя/коробки передач.

53 Слейте масло из коробки передач, как описано в параграфе 2, вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.

54 Слейте масло из раздаточной коробки, как указано в главе 7В, вверните на место сливную пробку и затяните ее предписанным усилием.

55 Снимите аккумулятор, полку аккумулятора и стартер, как описано в главе 5А.

56 Отпустите зажимы и отсоедините узел впускного воздуховода. Выверните винты и снимите воздуховод с двигателя.

57 Обратитесь к главе 7В и снимите раздаточную коробку.

58 Работая, как описано в главе 8, снимите левую полуось.

59 Плоской отверткой аккуратно подденьте и разделите шаровые шарниры тяг переключения передач (рис. 3.11).

60 Пройдите вдоль электропроводки от выключателя фонарей заднего хода и рассоедините соответствующие электрические разъемы.

61 Рассоедините электрический разъем переключателя первой передачи. При необходимости обратитесь к параграфу 6.

62 Для освобождения и отсоединения трубопровода от главного цилиндра над коробкой передач используйте инструмент LRT-37-051 компании Land Rover. Если этого инструмента у Вас нет, воспользуйтесь острогубцами.

63 Выверните болт и отсоедините провод массы от коробки передач.

64 Зацепите стропы подъемного устройства за такелажную проушину, расположенную сверху на квартере коробки передач (отмечена стрелкой) (рис. 8.64).

65 Выверните анкерный болт левой опоры

коробки передач. Выверните болт и снимите грузик (при наличии), закрепленный сверху на коробке передач (рис. 8.65). Опустите двигатель/коробку передач примерно на 50 мм.

66 Выверните четыре болта и снимите левый опорный кронштейн с коробки передач (рис. 8.66).

67 Выколоткой с тонким наконечником выбейте цилиндрический штифт и снимите коленчатый рычаг (см. рис. 4.30).

68 Выверните болт из крышки маховика в задней части коробки передач (рис. 8.68).

69 Установите под двигатель домкрат с расположенным сверху деревянным брусом. Разгрузите опоры двигателя.

70 Выверните остальные болты крепления картера коробки передач к двигателю. Обращайте внимание на положение болтов и кронштейнов при их снятии. Эта информация потребуется при установке. Последний раз проверьте, все ли элементы отсоединены и отведены в сторону от коробки передач, чтобы не мешать снятию.

71 После вывинчивания болтов позвоните помощника, аккуратно отделите коробку



Рис. 8.66. Выверните четыре болта и снимите левый опорный кронштейн с коробки передач



Рис. 8.68. Выверните болт (отмечен стрелкой) из крышки маховика в задней части коробки передач

передач от двигателя и отсоедините от сцепления и вала раздаточной коробки. Как только коробка передач будет свободна, опустите ее на пол и извлеките из-под автомобиля. Если установочные штифты легко извлекаются из фланца коробки передач или двигателя, снимите и сохраните их.

### Установка

72 Установка коробки передач выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Нанесите дисульфид-молибденовую смазку (компания Land Rover рекомендует использовать Molykote BR2 plus, G-plus или G-Rapid plus) на контактные поверхности подшипника выключения сцепления, вилки и направляющей втулки и проверьте работу механизма выключения сцепления (см. главу 6). Также нанесите консистентную смазку на шлицы первичного вала коробки передач; не наносите слишком много смазки, чтобы не испачкать ведомый диск сцепления.
- б) Перед установкой проверьте правильность расположения установочных штифтов.
- в) Затяните все гайки и болты предписанным усилием (если задано).
- г) Замените манжеты полуосей (см. параграф 4), установите полуоси (см. главу 8).

*Перед установкой замените стопорные кольца внутренних шарниров.*

- д) Замените все штифты
- е) В заключение залейте в коробку передач необходимое количество масла рекомендованного типа (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"), проверьте уровень масла, как описано в главе 1А или 1Б.

## 9 Капитальный ремонт коробки передач – общие сведения

Капитальный ремонт механической коробки передач – это работа, трудная и весьма сложная для самостоятельного выполнения. В дополнение к необходимости разборки агрегата со снятием множества мелких деталей и последующей сборки, потребуется точно измерить зазоры и при необходимости отрегулировать их, подбирая регулировочные прокладки и дистанционные элементы. Кроме того, внутренние элементы коробки передач часто очень трудно приобрести, а во многих случаях они кому же и чрезвычайно дороги. Поэтому, если в коробке передач возникает неисправность или она начинает издавать

шум, лучший способ действий для Вас – это передать агрегат, требующий капитального ремонта, специалисту или обменять его на восстановленный.

Но для более опытного механика отремонтировать коробку передач уже не так сложно, особенно при наличии специальных инструментов. Работать следует продуманно и постепенно, так, чтобы ничто не пропустить.

В список инструментов, необходимых для капитального ремонта, входят шипцы для снятия и установки внутренних и наружных стопорных колец, съемники для подшипников, ударный съемник, комплект выколоток с тонким наконечником, стрелочный индикатор и по возможности гидравлический пресс. Кроме того, потребуется массивный верстак и тиски.

При разборке делайте для себя пометки, как установлен каждый элемент. Это упростит сборку и сделает ее точнее.

Перед разборкой неплохо бы подумать о том, какая именно зона коробки работает со сбоями. Некоторые проблемы могут относиться к конкретным зонам. Это позволит упростить осмотр и замену элемента. За дополнительной информацией обратитесь к "Поиску неисправностей" в конце настоящего руководства.






# Глава 7Б

## Автоматическая коробка передач

### Содержание

Общие сведения .....	1	Капитальный ремонт автоматической коробки передач – общие сведения .....	7
Корпус селектора – снятие и установка .....	2	Радиатор трансмиссионной жидкости – снятие и установка .....	8
Трос селектора – снятие, установка и регулировка .....	3	Манжета гидротрансформатора – замена .....	9
Указатель положения селектора – снятие и установка .....	4	Электронный модуль управления – снятие и установка .....	10
Реле блокировки стартера – описание, снятие, установка и регулировка .....	5	Проверка уровня трансмиссионной жидкости .....	см. главу 1Б
Автоматическая коробка передач – снятие и установка .....	6	Замена трансмиссионной жидкости .....	см. главу 1Б

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип ..... Jatco, пять передач движения вперед и передача заднего хода

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

	Н•м
Болты реле блокировки стартера .....	3
Сливная пробка .....	45
Пробка заливного / контрольного отверстия .....	14
Гайки корпуса селектора .....	10
Гайка крепления рычага селектора к валу селектора коробки передач .....	25
Болты крепления поддона .....	8
Болты крепления пластины доступа к гидротрансформатору .....	9
Болты крепления гидротрансформатора к планшайбе .....	45
Болты крепления картера коробки передач к двигателю .....	85
Болты крепления поддона к картеру коробки передач .....	85
Болты опорного кронштейна коробки передач .....	85
Анкерный болт опоры коробки передач .....	100

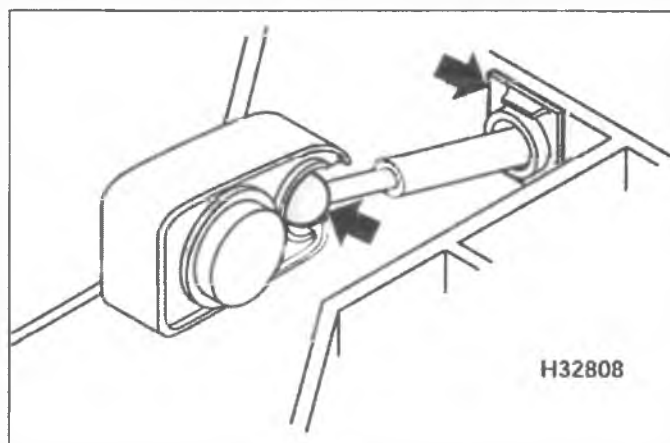


Рис. 2.3. Отсоедините наконечник троса селектора (отмечен стрелкой) от рычага селектора и снимите зажим (отмечен стрелкой) крепления оболочки троса на корпусе селектора

## 1 Общие сведения

5-ступенчатая полностью автоматическая коробка передач предлагается для установки по заказу на модели, оснащенные двигателем TD4. Коробка передач состоит из гидротрансформатора, планетарной зубчатой передачи и муфт и тормозов с гидравлическим приводом.

Гидротрансформатор обеспечивает гидравлическую связь между двигателем и коробкой передач и действует как своего рода автоматическое "сцепление". Кроме того, он в определенной степени увеличивает крутящий момент при ускорении.

Есть три режима работы: нормальный, спортивный или Steptronic. В нормальном режиме есть традиционные положения рычага: P, R, N, D и добавлены: положение 4, оно исключает 5-ю передачу, положение 2, оно разрешает только 1-ю и 2-ю передачи, и положение 1, для удержания коробки передач на 1-й передаче. В спортивном / ручном режиме заложенная программа переключает передачи вверх и вниз при более высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя для наилучшего ускорения и реакции. В этом положении рычаг можно использовать для выбора передач переднего хода в режиме Steptronic, когда перемещение рычага назад заставляет коробку передач переключаться вниз, а перемещение рычага вперед застав-



Рис. 3.5.б. ... и снимите зажим крепления оболочки троса к кронштейну коробки передач (отмечен стрелкой)



Рис. 3.5.а. Отпустите гайку зажима троса селектора (отмечена стрелкой) со стороны коробки передач ...

ляет коробку передач переключаться вверх. Программное обеспечение сохраняет полный контроль над моментами переключения передач, предотвращая переключения коробки передач на более высокую или более низкую передачу, когда это может вызвать опасную скорость вращения коленчатого вала двигателя. Режим Steptronic отсутствует, когда активирована функция контролируемого спуска ((HDC) Hill Descent Control). Сложное адаптивное программное обеспечение блока управления коробкой передач позволяет ему распознавать такие дорожные ситуации, как буксировка, торможение двигателем при движении "под гору", крутые горные дороги, и выбирает оптимальные стратегии переключения передач для каждой ситуации.

Из-за сложности конструкции автоматической коробки передач любой ее ремонт должен выполняться дилером компании Land Rover или специалистом по коробкам передач, имеющим специальное оборудование и знания, необходимые для поиска неисправностей и выполнения ремонта. За дополнительной информацией обратитесь к "Поиску неисправностей" в конце этого руководства.

## 2 Корпус селектора – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

### СНЯТИЕ

1 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание, и надежно затяните стояночный тормоз. Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач.

2 Работая, как описано в главе 11, снимите переднюю секцию центральной консоли.

3 Отсоедините наконечник троса селектора от рычага селектора (рис. 2.3).

4 Удалите скобу крепления оболочки троса к корпусу селектора.

5 Выверните винт крепления электронного модуля управления зеркалами (при на-

личии), после этого сдвиньте блок в сторону.

6 Рассоедините электрический разъем электромагнита блокировки переключения передач, расположенный в задней части корпуса.

7 Выверните болт и отсоедините провод от механизма блокировки ключа (если есть).

8 Работая под автомобилем, выверните шесть винтов и снимите корпус селектора.

### УСТАНОВКА

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 3 Трос селектора – снятие, установка и регулировка

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

1 Работая, как описано в главе 11, снимите переднюю секцию центральной консоли.

2 Отсоедините наконечник троса селектора от рычага селектора, удалите скобу и отсоедините оболочку троса от корпуса селектора (рис. 2.3).

3 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание, и полностью затяните стояночный тормоз. Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач.

4 Высвободите трос селектора из зажима на кузове автомобиля

5 Отпустите гайку зажима троса селектора со стороны коробки передач и удалите скобу крепления оболочки троса к кронштейну коробки передач (рис. 3.5.а,б). Снимите трос.

6 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Но перед установкой защиты двигателя / коробки передач выполните процедуру регулировки троса.

### РЕГУЛИРОВКА

7 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание, и полностью затяните стояночный тормоз.



Рис. 4.1. Аккуратно подденьте и извлеките указатель из панели отделки рычага селектора

Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы, снимите защиту двигателя / коробки передач.

8 Отпустите гайку зажима троса селектора со стороны коробки передач (см. рис. 3.5,а)  
9 Переместите рычаг селектора в салоне в положение Р.

10 Сдвиньте рычаг селектора, расположенный на коробке передач, полностью по часовой стрелке, чтобы включить положение Р.

11 На коробке передач мягко потяните за трос, чтобы устранить его слабину, и потом надежно затяните гайку зажима троса.

12 Проверьте правильность работы рычага селектора и то, что двигатель запускается только при положении Р и N коробки передач.

13 Установите защиту двигателя / коробки передач и опустите автомобиль.

#### 4 Указатель положений селектора – снятие и установка

##### СНЯТИЕ

- 1 Подденьте и извлеките указатель из панели отделки рычага селектора (рис. 4.1).
- 2 Рассоедините электрический разъем указателя (рис. 4.2).

##### УСТАНОВКА

- 3 Состыкуйте электрический разъем на обратной стороне указателя.
- 4 Вставьте указатель в панель отделки рычага селектора.

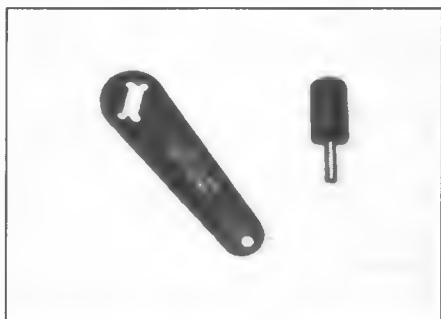


Рис. 5.13,а. Специальное приспособление компании Land Rover для выверки положения реле блокировки стартера



Рис. 4.2. Рассоедините электрический разъем указателя

#### 5 Реле блокировки стартера – описание, снятие, установка и регулировка

##### Описание

1 Реле блокировки стартера ввернуто сверху в картер коробки передач. Оно служит для того, чтобы двигатель можно было запустить только в положениях рычага селектора N или P, таким образом предотвращая запуск двигателя при включенной передаче. Если двигатель можно запустить при положении рычага селектора, отличным от N или P, вероятно, неисправно реле блокировки стартера или неправильно отрегулирован трос селектора (см. параграф 3).

##### СНЯТИЕ

- 2 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, выключите зажигание, и полностью затяните стояночный тормоз. Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач.
- 3 Переведите рычаг селектора в положение N.
- 4 Высвободите электрический разъем реле блокировки стартера из зажима на поддоне коробки передач и рассоедините его (рис. 5.4).
- 5 Выверните два болта и снимите реле с картера коробки передач.

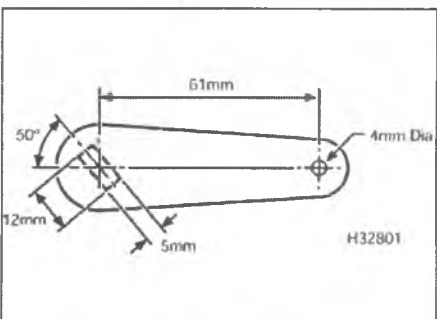


Рис. 5.13,б. Если фирменного приспособления у Вас нет, можно изготовить эквивалент, пользуясь этим эскизом

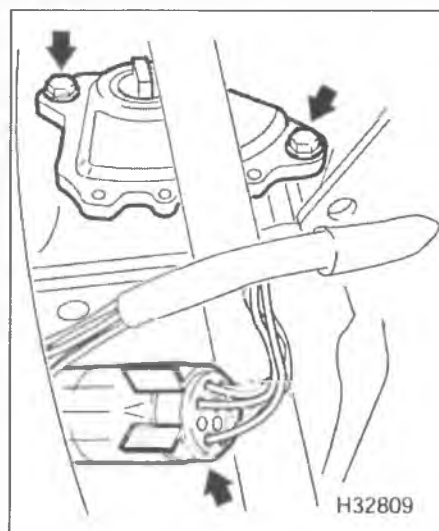


Рис. 5.4. Высвободите электрический разъем реле блокировки стартера (отмечен стрелкой) из зажима и выверните два болта крепления реле (отмечены стрелками)

##### УСТАНОВКА

- 6 Начните установку с очистки реле и поверхности для его установки на картере коробки передач.
- 7 Совместите внутренние выступы с меткой на реле.
- 8 Совместите два выступа реле с канавками на вале рычага селектора и установите реле. На этой стадии не затягивайте болты крепления реле.
- 9 Состыкуйте электрический разъем реле и закрепите его в зажиме.
- 10 Выполните процедуру регулировки.

##### РЕГУЛИРОВКА

- 11 Переведите рычаг селектора в положение N.
- 12 Отпустите болты реле блокировки стартера.
- 13 Установите приспособление LRT-44-018 компании Land Rover на вал рычага селектора и поворачивайте реле так, чтобы установочный штифт инструмента можно было пропустить через рычаг приспособления и вставить в реле. Если этого приспособления у Вас нет, можно самостоятельно изготовить эквивалент (рис. 5.13,а,б,в).



Рис. 5.13,в. Приспособление выверки положения со вставленным штифтом

14 Затяните болты реле блокировки стартера предписанным усилием и снимите приспособление.

15 Проверьте работу реле блокировки стартера, попытавшись запустить двигатель в положениях рычага селектора, отличных от Рили N.

## 6 Автоматическая коробка передач – снятие и установка

### Снятие

**Примечание:** Хотя следующая процедура и не трудна, коробка передач очень тяжелая и неудобная для снятия и установки. Перед началом выполнения процедуры прочтите весь параграф, чтобы узнать, что Вам предстоит. Для выполнения этой операции очень желательно иметь помощника. Потребуется подходящее подъемное устройство и соответствующая оснастка.

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

2 Отпустите зажимы, выверните болты и снимите впускной воздуховод в сборе.

3 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите надежные опоры под трубы полуосей (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса. Имейте в виду, что автомобиль должен быть приподнят настолько, чтобы обеспечить достаточное пространство для снятия коробки передач из-под автомобиля. Выверните винты и снимите защиту двигателя / коробки передач.

4 Снимите радиатор трансмиссионной жидкости, как описано в параграфе В.

5 Снимите стартер, как указано в главе 5А.

6 Работая, как описано в главе 7В, снимите раздаточную коробку.

7 Снимите левую переднюю полуось, как описано в главе В.

8 Отпустите болт зажима троса селектора со стороны коробки передач. Удалите скобу и снимите оболочку троса с коробки передач.

9 Работая в зоне задней части блока цилиндров, отверните гайку крепления крышки к задней части коробки передач / блока цилиндров. Подденьте и снимите уплотнительную втулку с крышки, чтобы получить доступ к болтам гидротрансформатора (рис. 6.9).

10 Для облегчения установки отметьте положение планшайбы относительно гидротрансформатора. Для обеспечения доступа гаечным ключом или торцевой головкой проверните коленчатый вал за шкив и выверните по очереди четыре болта крепления гидротрансформатора.

11 Выверните болт и отсоедините провод массы от коробки передач.

12 Отпустите хомут и отсоедините выпускной трубопровод турбокомпрессора.

13 Работая под автомобилем, высвободите электрические разъемы коробки передач из зажимов и рассоедините их.

14 Установите под двигатель домкрат с расположенным сверху деревянным бруском. Разгрузите опоры двигателя.

15 Выверните анкерный болт левой опоры коробки передач. Домкратом опустите коробку передач настолько, чтобы отвернуть четыре болта крепления опорного кронштейна к коробке передач.

16 Установите такелажные проушины и прикрепите стропы к коробке передач. Натяните подъемное устройство так, чтобы разгрузить опоры коробки передач.

17 Выверните остальные болты крепления картера коробки передач к двигателю. Обращайте внимание на положение болтов и кронштейнов при их снятии. Эта информация потребуется при установке. Последний раз проверьте, все ли элементы отсоединены и отведены в сторону от коробки передач, чтобы не мешать снятию.

18 После вывинчивания болтов позовите помощника и аккуратно отделите коробку передач от двигателя. Проследите за тем, чтобы гидротрансформатор оставался на первичном вале коробки передач. Как только коробка передач будет свободна, опустите ее на пол и извлеките из-под автомобиля. Если установочные штифты плохо держатся во фланце коробки передач или двигателя, извлеките и сохраните их. Закрепите подходящую металлическую полоску поперек картера, чтобы придержать гидротрансформатор. Не дайте гидротрансформатору выпасть из коробки передач.

### Установка

19 При необходимости можно заменить манжету гидротрансформатора, как описано в параграфе 9.

20 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности двигателя и коробки передач. Проверьте, правильно ли располагается планшайба на соответствующих установочных штифтах. Правильно установите гидротрансформатор на первичный вал коробки передач (см. параграф 9).

21 С помощью такелажных проушин и подсоединенных к ним строп приподнимите коробку передач до обеспечения ее штатного положения в моторном отделении.

22 Выставьте коробку передач по установочным штифтам на фланце блока цилиндров. Вверните болты крепления коробки передач к двигателю и затяните их предписанным усилием.

23 Убедитесь в том, что двигатель / коробка передач поддерживаются домкратом и снимите с коробки передач такелажные проушины и стропы.

24 Установите левый опорный кронштейн на коробку передач и затяните болты предписанным усилием.

25 С помощью домкрата совместите опорный кронштейн коробки передач с кронштейном на кузове и установите анкерный болт опоры. Затяните болт предписанным усилием.

26 Выверьте взаимное положение гидротрансформатора и планшайбы и затяните соответствующие болты предписанным усилием. Вставьте уплотнительную втулку в крышку. Если на место устанавливаются "старые" гидротрансформатор и элементы планшайбы, совместите отметки, сделанные на них перед снятием.

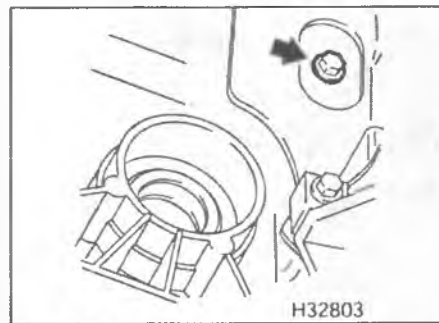


Рис. 6.9. Чтобы получить доступ к болтам гидротрансформатора, подденьте и снимите уплотнительную втулку с крышки.

27 Остальная часть процедуры установки, выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Проверьте правильность разводки электропроводки и надежность стыковки и правильное расположение электрических разъемов.
- Установите раздаточную коробку, как описано в главе 7В.
- Установите приемную выпускную трубу в соответствии с главой 4Б.
- Установите полуоси (см. главу В).
- Установите стартер (см. главу 5А).
- Отрегулируйте трос селектора, как описано в параграфе 3.
- Если применимо, в заключение заправьте коробку передач и раздаточную коробку соответственно трансмиссионной жидкостью и маслом правильной марки, как описано в главе 1Б.

## 7 Капитальный ремонт автоматической коробки передач – общие сведения

В случае возникновения неисправности в коробке передач первое, что необходимо сделать, – это определить характер неисправности: электрический, механический или гидравлический. Вам требуется специальное проверочное оборудование. Поэтому эта работа должна выполняться дилером компании Land Rover или другим специалистом, имеющим соответствующее оборудование.

Не снимайте коробку передач с автомобиля для возможного ремонта до выполнения поиска неисправностей специалистом, так как большинство проверок проводятся на коробке передач без снятия ее с автомобиля.

## 8 Радиатор трансмиссионной жидкости – снятие и установка

### Снятие

1 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите надежные опоры под трубы полуосей (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя / коробки пере-



Рис. 8.3. Отпустите соединения (отмечены стрелками) и отсоедините шланги трансмиссионной жидкости от радиатора

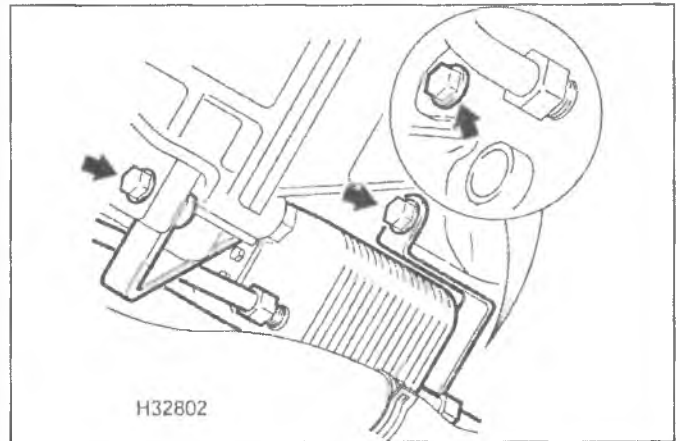


Рис. 8.4. Выверните три болта (отмечены стрелками) и снимите радиатор

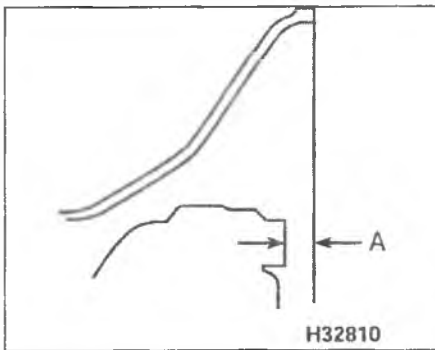


Рис. 9.5. Когда гидротрансформатор правильно расположен на приводе масляного насоса, расстояние (А) должно быть равно 27 мм



Рис. 10.3. Отпустите два фиксатора и извлеките электронный модуль управления из коробки



Рис. 10.4. Отведите назад блокирующий рычаг и рассоедините электрический разъем модуля

дач. Радиатор трансмиссионной жидкости располагается на передней стенке коробки передач.

2 Отпустите хомуты и отсоедините от радиатора шланги охлаждающей жидкости. Будьте готовы к вытеканию охлаждающей жидкости.

3 Отпустите соединения и отсоедините шланги трансмиссионной жидкости от радиатора. Выбросьте уплотнительные кольца; при установке используйте новые (рис. 8.3).

4 Выверните три болта и снимите радиатор (рис. 8.4).

### Установка

5 Установите радиатор и надежно затяните болты.

6 Возьмите новые уплотнительные кольца и подсоедините к радиатору шланги трансмиссионной жидкости.

7 Подсоедините шланги охлаждающей жидкости и затяните хомуты.

8 Установите защиту двигателя/коробки передач и опустите автомобиль.

9 Проверьте уровень охлаждающей жидкости и дозаправьте систему охлаждения, как описано в "Еженедельных проверках". Проверьте и откорректируйте уровень трансмиссионной жидкости, как описано в главе 1Б.

## 9 Манжета гидротрансформатора – замена

1 Снимите коробку передач, как это описано в параграфе 6, и снимите гидротрансформатор с первичного вала коробки передач.

2 Снимите уплотнительное кольцо с первичного вала, а затем подденьте плоской отверткой и извлеките манжету из корпуса первичного вала. Обратите внимание на глубину установки манжеты.

3 Аккуратно очистите и высушите выточку для манжеты в картере коробки передач и выступ гидротрансформатора. Смажьте новую манжету чистой трансмиссионной жидкостью и установите его в коробку передач. Запрессуйте манжету с помощью трубчатой оправки, которая опирается только на твердую наружную кромку манжеты. После этого установите манжету в картер; внутренняя уплотнительная кромка должна быть обращена в сторону коробки передач.

4 Установите новое уплотнительное кольцо на первичный вал коробки передач.

5 Установите гидротрансформатор на

первичный вал и проверьте правильность его установки (рис. 9.5).

## 10 Электронный модуль управления – снятие и установка

### Снятие

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

2 Выверните пять винтов и снимите крышку электромонтажной коробки в левом углу моторного отделения.

3 Отпустите два фиксатора и извлеките электронный модуль управления из коробки (рис. 10.3).

4 Рассоедините электрический разъем модуля (рис. 10.4).

### Установка

5 Соедините электрический разъем и установите модуль в электромонтажную коробку. Закрепите модуль фиксаторами.

6 Установите крышку электромонтажной коробки, потом надежно затяните винты. Подсоедините провод массы к аккумулятору.










# Глава 7В

## Раздаточная коробка

### Содержание

Общие сведения .....	1	Раздаточная коробка – снятие и установка .....	5
Масло раздаточной коробки – слив и заправка .....	2	Капитальный ремонт раздаточной коробки – общие сведения .....	6
Манжеты – замена .....	3	Проверка уровня масла	
Уплотнительное кольцо корпуса привода задних колес – замена ....	4	в раздаточной коробке .....	см. главу 1А или 1Б

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
---	---	--	---	---	---	--	---	---	---

### Технические данные

#### Смазка

Рекомендуемое масло .....	см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"
Заправочный объем .....	1,1 л

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

	Н•м
Сливная пробка .....	35
Пробка заливного / контрольного отверстия .....	35
Болты крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к блоку цилиндров .....	45
Болты крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к нижней стяжке двигателя (дизельный двигатель TD4) .....	100
Болты крепления опорного кронштейна раздаточной коробки к поддону двигателя (бензиновый двигатель) .....	45
Болты крепления раздаточной коробки к коробке передач .....	80
Кронштейн нижней стяжки к поддону двигателя (дизельный двигатель серии "L") .....	90
Болты крышки главной секции картера раздаточной коробки .....	30
Гайки корпуса привода задних колес .....	25
Гайка шестерни привода задних колес .....	150
Болты фланцевого соединения между карданным валом и раздаточной коробкой .....	40
Опорный кронштейн к раздаточной коробке .....	50

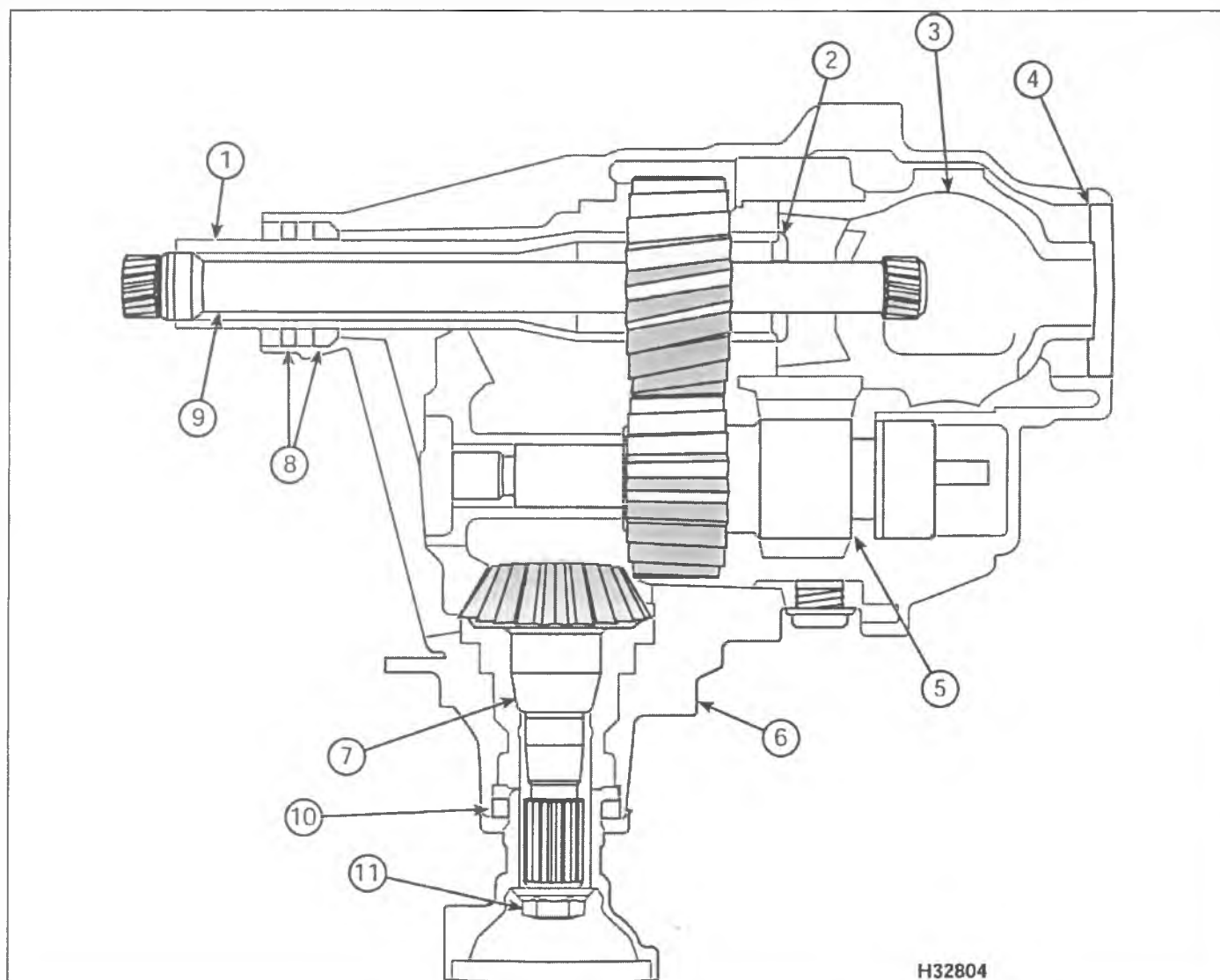


Рис. 1.1. Раздаточная коробка

- |                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| 1 Первичный вал          | 5 Промежуточный вал                     | 8 Манжеты                               |
| 2 Манжета                | 6 Корпус шестерни привода заднего моста | 9 Полуосевой промежуточный вал          |
| 3 Дифференциал           | 7 Шестерня привода заднего моста        | 10 Манжета                              |
| 4 Манжета правой полуоси |   | 11 Гайка шестерни привода заднего моста |

## 1 Общие сведения

Раздаточная коробка (по терминологии компании Land Rover раздаточная коробка называется IRD (аббревиатура термина Intermediate Reduction Drive – промежуточная понижающая передача (прим. переводчика) крепится к коробке передач и распределяет крутящий момент между передними и задними колесами. Крутящий момент передается от коробки передач, проходит через первичный вал раздаточной коробки, через промежуточный вал и пару гипоидных зубчатых колес на шестерню заднего привода, к которой подсоединяется задний карданный вал. Первичный вал через дифференциал, расположенный внутри раздаточной коробки, также приводит в движение передние колеса. Дифференциал служит для распределения крутящего момента между передними

колесами. Для предотвращения перегрева смазочного масла раздаточной коробки имеется соответствующий масляный радиатор, соединенный с системой охлаждения двигателя (рис. 1.1).

## 2 Масло раздаточной коробки – слив и заправка

- 1 Эта операция будет намного быстрее и эффективнее, если сначала совершить на автомобиле поездку на расстояние, достаточное для прогрева двигателя / коробки передач до нормальной рабочей температуры.
- 2 Приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем автомобиля и установка его на опоры"). Главное для обеспечения точности

при заправке и проверке уровня масла – чтобы автомобиль располагался горизонтально. Выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач, чтобы получить доступ к пробке заливного / контрольного отверстия и сливной пробке.

- 3 Удалите все следы грязи в зоне вокруг пробки заливного / контрольного отверстия, оно располагается на правой задней стенке раздаточной коробки. Выверните пробку и снимите уплотнительную шайбу (рис. 2.3).
- 4 Установите подходящую емкость под сливную пробку.
- 5 Выверните сливную пробку и дайте маслу стечь в емкость (рис. 2.5). Если масло горячее, будьте осторожны – не ошпарьтесь. Очистите обе пробки. Будьте внимательны и удалите все металлические частицы с магнитных вставок. Выбросьте уплотнительные шайбы (если установлены); их следует заменять при каждом вывинчивании пробки.

6 По окончании слива масла очистите резьбу сливной пробки и резьбовое отверстие в картере раздаточной коробки. Наденьте новую уплотнительную шайбу на пробку и вверните последнюю на место, затянув предписанным усилием. Опустите автомобиль.

7 Заправка раздаточной коробки – это очень неудобная операция. Прежде всего, перед проверкой уровня масла необходимо подождать некоторое время, чтобы масло стекло вниз. Имейте в виду, что при проверке уровня масла автомобиль должен стоять на ровной горизонтальной площадке.

8 Залейте в раздаточную коробку точное количество масла рекомендованного типа (см. "Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости"), проверьте уровень масла (см. главу 1А или 1Б). Если уровень правильный, вверните в заливное/контрольное отверстие пробку с новой уплотнительной шайбой и затяните ее предписанным усилием. Установите на место защиту картера.

**HAUNES**  
**СОВЕТУЕТ**

*Если в раздаточную коробку было залито правильное количество масла, но при проверке уровня большое количество вытекло, установите не место пробку заливного/контрольного отверстия и совершите короткую поездку, дав новому маслу полностью распределиться между элементами раздаточной коробки. По возвращении снова проверьте уровень.*

### 3 Манжеты – замена

1 Раздаточная коробка оснащена двумя наружными манжетами, предотвращающими вытекание масла из коробки передач и раздаточной коробки, и тремя внутренними уплотнениями, предотвращающими смешивание трансмиссионного масла коробки передач с маслом раздаточной коробки. **Примечание:** На момент написания настоящей книги единственным внутренним уплотнением, поставляемым отдельно, было уплотнительное кольцо между корпусом шестерни заднего привода и картером раздаточной коробки. Если подозревается протекание любого другого внутреннего уплотнения, посоветуйтесь с Вашим дилером компании Land Rover.

#### Манжета правой полуоси

**Примечание:** Замена манжеты левой полуоси подробно описывается в главе 7А.

2 Снимите правую полуось – см. главу В.

3 Аккуратно подденьте манжету большой плоской отверткой и извлеките ее из раздаточной коробки (рис. 3.3).

4 При установке на место очистите и высушите расточку под манжету и смажьте новую манжету чистым маслом для раздаточной коробки.

5 Устанавливайте манжету в выточку так, чтобы уплотнительная кромка была обращена в сторону раздаточной коробки (рис. 3.5).



Рис. 2.3. Пробка заливного/ контрольного отверстия располагается на правой задней стенке раздаточной коробки (отмечена стрелкой)



Рис. 3.3. Аккуратно подденьте манжету большой плоской отверткой и извлеките ее из раздаточной коробки

Запрессуйте манжету через трубчатую оправку, которая опирается только на твердую наружную кромку манжеты. Вбейте манжету в выточку картера (не перекашивая ее) до полной ее установки на место.

6 Установите полуось – см. главу В.

7 При условии, что автомобиль стоит на ровной горизонтальной площадке, проверьте и откорректируйте уровень масла в раздаточной коробке, как описано в главе 1А или 1Б.

#### Манжеты первичного вала

**Примечание:** Описание следующей процедуры дается при условии наличия новых манжет – см. примечание в п. 1.

8 Манжеты первичного вала предотвращают смешивание масла коробки передач с маслом раздаточной коробки и наоборот. Внутри первичного вала на каждом его конце установлено по одной манжете для уплотнения зазора между первичным валом и промежуточным полуосевым валом. Еще две манжеты установлены также в горловине картера раздаточной коробки снаружи первичного вала (см. рис. 1.1). Левая манжета между валом и картером предотвращает проникновение масла коробки передач в раздаточную коробку, а правая манжета между валом и картером предотвращает просачивание масла раздаточной коробки в коробку передач. В картере между этими двумя манжетами предусмотрено сливное отверстие. Если какая-либо манжета выходит из строя, масло будет вытекать из сливного отверстия.

9 Аккуратно снимите раздаточную короб-



Рис. 2.5. Выверните сливную пробку и дайте стечь маслу



Рис. 3.5. Устанавливайте манжету в выточку, чтобы уплотнительная кромка была обращена в сторону раздаточной коробки



Рис. 3.10. Выверните болты и снимите торцевую крышку главной секции картера раздаточной коробки

кус автомобиля, как указано в параграфе 5. 10 Выверните болты и снимите торцевую крышку главной секции картера раздаточной коробки (рис. 3.10).

11 Через открывшийся проем извлеките из картера дифференциал вместе с промежуточным полуосевым валом.

12 Аккуратно вытяните первичный вал в сборе через проем картера.

13 Обратите внимание на расположение манжет на каждом конце первичного вала и с помощью плоской отвертки аккуратно извлеките манжеты из вала.

14 Аккуратно извлеките две манжеты из горловины картера. Обратите внимание на расположение манжет.

15 При установке очистите и высушите зоны установки манжет в первичном валу. С помощью подходящей трубчатой оправки



Рис. 4.4. Отверните пять болтовых соединений стыка корпуса шестерни заднего привода с главной секцией картера



Рис. 4.6. Уплотнительное кольцо корпуса шестерни заднего привода (отмечено стрелкой)



Рис. 5.7. Отметьте положение переднего фланца карданного вала относительно фланца заднего привода

(типа торцевой головки) запрессуйте новые манжеты в каждый конец вала. Уплотнительные кромки обеих манжет должны быть обращены наружу.

16 Установите первичный вал в картер раздаточной коробки. Обеспечьте правильность зацепления косозубых шестерен первичного и промежуточного валов.

17 Обмотайте изоляционной лентой конец промежуточного полусевого вала, чтобы предотвратить повреждение кромок манжет шлицами вала. Аккуратно вставьте полусевого вал с дифференциалом в первичный вал.

18 Удалите все следы старого герметика с картера и торцевой крышки и нанесите на крышку тонкий валик силиконового герметика.

19 Установите торцевую крышку на место и затяните болты предписанным усилием.

20 Компания Land Rover рекомендует использовать для установки двух манжет между картером и первичным валом специальный инструмент LRT-41-015. Инструмент имеет на одном конце фланец для регулировки глубины установки наружной манжеты. Внутренняя манжета вставляется в корпус до упора в соответствующий буртик, а наружная манжета должна быть установлена на глубину 8,5 мм (от наружной кромки манжеты до кромки картера). Если этого инструмента у Вас нет, используйте трубчатую оправку подходящего размера, которая упирается только на твердую наружную кромку манжеты. Или же передайте раздаточную коробку дилеру Land Rover или другому специалисту; пусть они установят манжеты. Устанавливайте манжеты равномерно, таким образом, чтобы главные уплотнительные кромки были обращены в сторону друг от друга.

21 Установите раздаточную коробку, как описано в параграфе 5.

## Манжета вала привода задних колес

22 Хотя снятие корпуса шестерни привода задних колес (см. параграф 4) – это простая операция, установка манжеты требует последующей регулировки предвращительного натяга подшипника шестерни. Поэтому замену манжеты лучше поручить дилеру компании Land Rover или специалисту.

## 4 Уплотнительное кольцо корпуса привода задних колес – замена

1 Заблокируйте задние колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем автомобиля и установка его на опоры"). Выверните винты и снимите защиту двигателя / коробки передач.

2 Слейте масло из раздаточной коробки, как описано в параграфе 2, или будьте готовы к вытеканию некоторого количества масла при снятии корпуса привода.

3 Отсоедините передний фланец карданного вала от раздаточной коробки, как описано в главе 8. Привяжите вал в стороне.

**Предостережение: Не допускайте полного выдвижения или падения трехпальцевого шарнира в передней секции карданного вала – это может привести к повреждению шарнира.**

4 Маркером отметьте положение корпуса привода задних колес относительно раздаточной коробки и отверните гайки / болты крепления корпуса к главной секции картера. На бензиновых моделях три верхние гайки / болта также держат демпфер. Аккуратно снимите корпус привода задних колес с задней части раздаточной коробки. Если корпус не отделяется от главной секции картера, аккуратно постучите по нему молотком с мягкой головкой (рис. 4.4).

5 Выбросьте уплотнительное кольцо и снимите с корпуса привода дистанционную прокладку.

6 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности главной секции картера, корпуса привода задних колес и дистанционной прокладки. Установите дистанционную прокладку на корпус привода. Перед установкой нового уплотнительного кольца в канавку корпуса смажьте его маслом для раздаточной коробки (рис. 4.6).

7 Установите корпус привода заднего моста на картер раздаточной коробки и равномерно и постепенно затяните болты / гайки предписанным усилием. На бензиновых моделях: не забудьте про демпфер, закрепляемый тремя верхними болтами / гайками крепления корпуса.

8 Установите карданный вал в соответствии с главой 8.

9 Опустите автомобиль и проверьте / откорректируйте уровень масла в раздаточной коробке, как описано в главе 1А или 1Б.

10 Установите на место защиту двигателя / коробки передач.

## 5 Раздаточная коробка – снятие и установка

### Снятие

1 Заблокируйте задние колеса, полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем автомобиля и установка его на опоры"). Снимите передние колеса, выверните винты, освободите фиксаторы и снимите защиту двигателя / коробки передач.

2 Слейте масло из коробки передач (см. главу 7А), вверните на место сливную пробку и пробку заливного / контрольного отверстия и затяните их предписанным усилием.

3 На вариантах начиная с 2001 года снимите передний подрамник – см. главу 10.

4 Слейте масло из раздаточной коробки в соответствии с параграфом 2.

5 Снимите правую полуось – см. главу 8.

6 На всех моделях, кроме оснащенных дизельным двигателем серии "L", снимите приемную трубу выпускной системы, как описано в главе 4А или 4Б.

7 Для облегчения установки отметьте положение переднего фланца карданного вала относительно фланца шестерни привода заднего моста в задней части раздаточной коробки (рис. 5.7).

8 Выверните болты / гайки и отделите карданный вал от фланца шестерни.

**Предостережение: Не допускайте полного выдвижения или падения трехпальцевого шарнира в передней части карданного вала, так как это может привести к повреждению шарнира.**

9 Отпустите хомуты и отсоедините от раздаточной коробки шланг охлаждающей жидкости (рис. 6.9). Внимание: теплозащитный экран крепится к задней трубе.

10 Отсоедините вентиляционный шланг сверху на раздаточной коробке (рис. 5.10).

11 Выверните болты крепления нижней стяжки подрамнику и опорному кронштейну двигателя. Отверните гайки / болты и счи-

мите кронштейн стяжки с двигателя/раздаточной коробки.

12 Выверните болты, снимите опорный кронштейн раздаточной коробки (рис. 5.12,а). На модели с дизельным двигателем серии "L" выверните два болта и снимите усиленный кронштейн между блоком цилиндров и соединительной пластиной коробки передач (рис. 5.12,б). На модели с бензиновым двигателем выверните три верхних болта / гайки корпуса шестерни заднего привода и снимите демпфер.

13 Выверните четыре болта крепления раздаточной коробки к коробке передач. С помощником отделите раздаточную коробку от коробки передач, снимите агрегат с автомобиля. Снимите и выбросьте уплотнительное кольцо горловины раздаточной коробки; при установке используйте новое (рис. 5.13,а,б).

### Установка

14 Очистите и высушите сопрягаемые поверхности раздаточной коробки и коробки передач. Смажьте новое уплотнительное кольцо чистым маслом и установите его на горловину раздаточной коробки (рис. 5.14).

15 Состыкуйте раздаточную коробку с коробкой передач. Вверните болты, но на этой стадии затяните их только усилием руки. Подоприйте раздаточную коробку домкратом.

16 Установите различные опорные кронштейны и кронштейны стяжек раздаточной коробки. Затяните болты усилием руки. На модели с дизельным двигателем серии "L" не забудьте про усиленный кронштейн между блоком цилиндров и соединительной пластиной коробки передач.

17 Равномерно затяните болты крепления раздаточной коробки к коробке передач предписанным усилием, затяните болты/гайки различных опорных кронштейнов и кронштейнов стяжек (болты усиленного кронштейна на моделях с дизельным двигателем серии "L") предписанным усилием.

18 Подсоедините нижнюю стяжку к опорному кронштейну двигателя и подрамнику и затяните болты предписанным усилием. Имейте в виду, что на моделях с дизельным двигателем TD4 стяжка должна быть установлена отметкой TOP (ВЕРХ) (рис. 5.18).

19 Остальная часть установки выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) Затяните все гайки / болты предписанным усилием (если задано).

б) После опускания автомобиля долейте масло в коробку передач и раздаточную коробку, как описано в главе 1А или 1Б, и охлаждающую жидкость в систему охлаждения, как описано в "Еженедельных проверках".



Рис. 5.9. Отсоедините шланги охлаждающей жидкости от раздаточной коробки



Рис. 5.10. Отсоедините вентиляционный шланг (отмечен стрелкой) сверху на раздаточной коробке



Рис. 5.12,а. Снимите опорный кронштейн раздаточной коробки



Рис. 5.12,б. Снимите усиленный кронштейн между блоком цилиндров и соединительной пластиной коробки передач (дизельный двигатель серии "L")



Рис. 5.13,а. Нижние болты (отмечены стрелками)



Рис. 5.13,б ... и верхние болты раздаточной коробки



Рис. 5.14. Смажьте новое уплотнительное кольцо чистым маслом и установите его на горловину раздаточной коробки

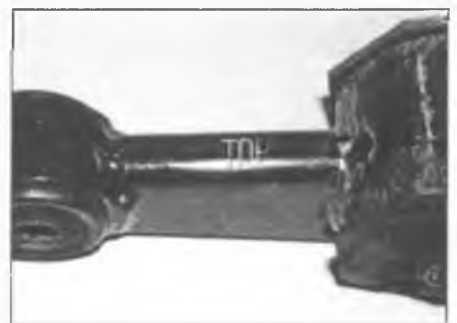


Рис. 5.18. Стяжку следует установить отметкой TOP кверху

## 6 Капитальный ремонт раздаточной коробки – общие сведения

FRFR

На момент написания настоящей книги предлагаются только новые раздаточные коробки или восстановленные раздаточные

коробки на замену. Поэтому, хотя ее и можно разобрать с помощью обычных инструментов, но для капитального ремонта не предусмотрены никакие запасные части.

Если возникает неисправность, по поводу наилучшего способа действия посоветуйтесь с дилером компании Land Rover или специалистом.








# Глава 8

## Ведущие полуоси, карданные валы и главная передача

### Содержание

Общие сведения .....	1	Карданный вал – снятие и установка .....	6
Передние полуоси – снятие и установка .....	2	Карданный вал – осмотр и капитальный ремонт .....	7
Задние полуоси – снятие и установка .....	3	Главная передача – снятие и установка .....	8
Чехлы полуоси – замена .....	4	Манжеты главной передачи – замена .....	9
Капитальный ремонт полуоси – общие сведения .....	5	Капитальный ремонт главной передачи – общие сведения .....	10

### Степени сложности

	<b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом		<b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом		<b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику		<b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику		<b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу
---	--	---	---	---	--	---	---	---	--

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип ведущей полуоси .....	Цельный вал, с шарнирами равных угловых скоростей. Внутренние трехпальцевые шарниры, наружные шарниры типа "шарики в сепараторе". Передние полуоси более ранней конструкции имеют динамические демпферы
Тип карданного вала .....	Передняя и задняя трубчатые секции, с промежуточной вискомуфтой (VCU). Передний шарнир равных угловых скоростей трехпальцевого типа, три карданных шарнира с заменяемыми герметичными игольчатыми подшипниками
Тип главной передачи .....	Гипоидные зубчатые колеса, осевая линия ведущей шестерни ниже осевой линии коронной шестерни. Картер из алюминиевого сплава

#### Передаточное число главной передачи

Бензиновый двигатель .....	4.200:1
Дизельный двигатель:	
Серия "L" .....	3.647:1
TD4:	
Механическая коробка передач .....	3.182:1
Автоматическая коробка передач .....	2.910:1

Предварительный натяг шестерни главной передачи .... 1,7...2.8 Нм

#### Моменты затяжки резьбовых соединений

Гайка полуоси* .....	400
Болты защиты двигателя / коробки передач .....	45
Болт крепления опоры главной передачи к подрамнику .....	120
Масляная пробка картера главной передачи .....	27
Гайка ведущей шестерни главной передачи*:	
Первичная затяжка .....	190
Максимальная затяжка .....	373
Болты задней крышки главной передачи .....	25
Болты крепления картера главной передачи к опоре .....	65
Передний карданный вал к фланцу раздаточной коробки .....	40
Стойка передней подвески к поворотному кулаку .....	205
Карданные валы к вискомуфте .....	65
Задний карданный вал к фланцу главной передачи .....	65
Гайки колес .....	115
Продольный рычаг к опоре ступицы .....	120
Поперечные рычаги к подрамнику .....	120
Болты опор вискомуфты .....	28

\*Повторно не используйте



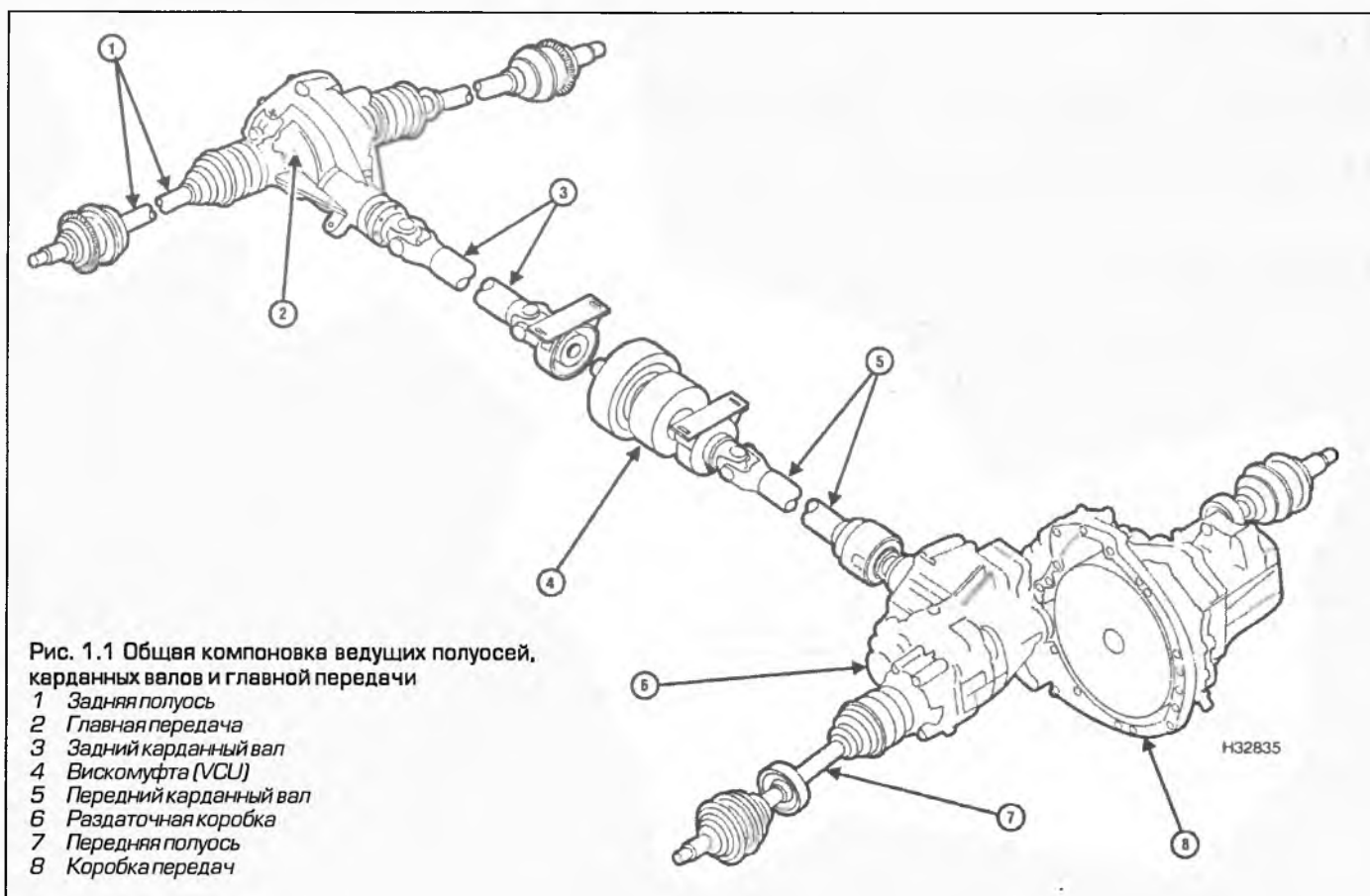


Рис. 1.1 Общая компоновка ведущих полуосей, карданных валов и главной передачи

- 1 Задняя полуось
- 2 Главная передача
- 3 Задний карданный вал
- 4 Вискомуфта (VCU)
- 5 Передний карданный вал
- 6 Раздаточная коробка
- 7 Передняя полуось
- 8 Коробка передач

## 1 Общие сведения

Крутящий момент передается от раздаточной коробки к передним колесам через обычные ведущие полуоси не одинаковой длины. Полуоси имеют на каждом конце шарниры равных угловых скоростей со шлицевым соединением со ступицами колес и с раздаточной коробкой. Внутренние шарниры – трехпальцевого типа, а наружные шарниры – это обычные шарниры типа “шарики в сепараторе” (рис. 1.1).

От раздаточной коробки крутящий момент передается к задним колесам посредством двухсекционного трубчатого карданного вала. Секции карданного вала (передний и задний карданные валы) соединяются через вискомуфту (вязкостную муфту). Муфта имеет герметичные (уплотненные на весь срок службы) опоры, подшипники которых напрессованы на первичный и вторичный валы муфты. Эти же опоры служат для поддержки переднего и заднего карданных валов (рис. 1.2). Хотя Freelander – это автомобиль с постоянным приводом на четыре колеса, но, когда он идет по дороге, в качестве ведущих работают только передние колеса. Происходит это благодаря вискомуфте, которая передает крутящий момент к задним колесам только в том случае, когда передние колеса утрачивают сцепление с дорогой и частота вращения переднего карданного вала превышает частоту вращения заднего вала.

Карданные валы имеют на каждом конце

шарнирные соединения, позволяющие компенсировать изменения угла между задним мостом и раздаточной коробкой, вызываемые колебаниями автомобиля на подвеске. Передний вал имеет спереди шарнир равных угловых скоростей, а сзади – обычный карданный шарнир (с крестовиной). Задний вал имеет обычные карданные шарниры (с крестовиной) и спереди и сзади. Оба шар-

нира оснащены заменяемыми герметичными игольчатыми подшипниками.

Главная передача с дифференциалом передает крутящий момент от заднего карданного вала к задним колесам через две полуоси. Полуоси аналогичны используемым спереди. Они имеют шарниры равных угловых скоростей на обоих концах и шлицевое соединение с главной передачей и ступицами

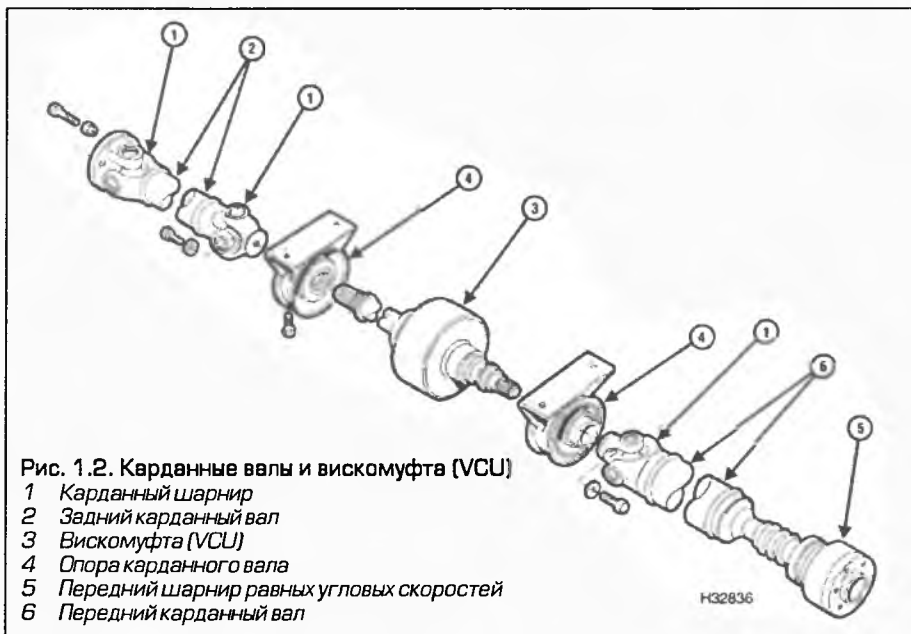


Рис. 1.2. Карданные валы и вискомуфта (VCU)

- 1 Карданный шарнир
- 2 Задний карданный вал
- 3 Вискомуфта (VCU)
- 4 Опора карданного вала
- 5 Передний шарнир равных угловых скоростей
- 6 Передний карданный вал



Рис. 2.3 Выверните три болта (отмечены стрелками) и извлеките покер из колесной арки

колес. Картер главной передачи изготовлен из алюминиевого сплава. Крепится к заднему подрамнику через три резиновые втулки. Три уплотнения главной передачи (карданного вала и два уплотнения полуосей) специально рассчитаны на защиту узла от грязи и воды и представляют собой так называемые уплотнения лабиринтного типа; перед уплотнением на вал напрессован стальной щиток – грязеотражатель. В верхней части картера главной передачи есть сапун. Кроме поддержания необходимого уровня масла в картере главной передачи (см. главы 1А, 1Б), никакая замена масла не требуется.

## 2 Передние полуоси – снятие и установка

### Снятие

1 Открутите гайки колеса, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. «Подъем и установка автомобиля на опоры»). Снимите переднее колесо.

2 Снимите защиту двигателя / коробки передач и ее раму, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу и (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Теперь выверните восемь болтов по периметру рамы. Два болта сзади меньше остальных, обратите внимание на их расположение.

3 Извлеките из колесной арки покер,

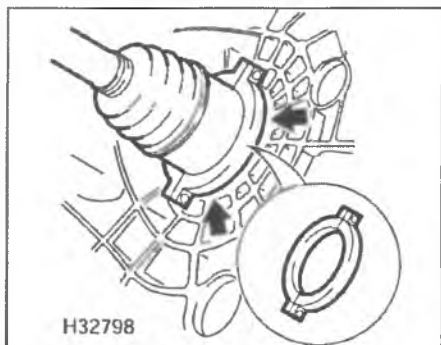


Рис. 2.10. Для обеспечения опорной поверхности при снятии передней полуоси используется специальное приспособление компании Land Rover



Рис. 2.4. Молотком и подходящим зубилом сбейте зачеканку (отмечена стрелкой) фиксации гайки полуоси

который крепится тремя болтами (рис. 2.3).

4 Молотком и подходящим зубилом сбейте зачеканку фиксации гайки полуоси (рис. 2.4).

**⚠ Внимание!** Перед тем как отпустить гайку полуоси, которая затянута очень туго, проверьте надежность опор под передком автомобиля. Не пользуйтесь для отвинчивания гайки низкокачественным, неподходящим для этой задачи инструментом. Это может привести к травматическим последствиям.

5 Попросите помощника до упора выжать педаль тормоза и при нажатой педали отпустите и полностью отверните гайку полуоси. Снятую гайку выбросьте: она затянута чрезвычайно большим моментом, повторное ее использование не рекомендуется.

6 В соответствии с главой 9 снимите датчик ABS, установленный на колесе автомобиля, и тормозной суппорт. Привяжите суппорт, чтобы тормозной шланг не был натянут.

7 Выверните два болта крепления стойки подвески к поворотному кулаку, обратив внимание, как они установлены (рис. 2.7).

8 Отсоедините поворотный кулак от основания стойки, поверните его, чтобы извлечь из него конец полуоси. Не позволяйте правой полуоси повиснуть под большим углом к коробке передач – это может привести к повреждению внутреннего шарнира.

9 Теперь требуется высвободить внутренний конец полуоси из раздаточной коробки. Будьте готовы к вытеканию масла при извлечении полуоси; установите емкость под внутренний конец полуоси.

10 Полуоси фиксируются стопорными кольцами. Компания Land Rover рекомендует прикладывать усилие рычага между полуосью и раздаточной коробкой. Но будьте аккурат-



Рис. 2.14. Установите новое стопорное кольцо в канавку на полуоси



Рис. 2.7. Выверните два болта крепления стойки подвески к поворотному кулаку

ны! Не повредите при этом манжету. Дилеры устанавливают поверх полуоси специальное кольцевое приспособление (LRT-54-026) (которое похоже на узкий хомут для системы выпуска), чтобы обеспечить опорную поверхность для рычага (рис. 2.10). Попросите помощника аккуратно вытягивать полуось, когда Вы будете прикладывать усилие рычагом. Если тянуть слишком грубо, можно повредить шарниры равных угловых скоростей.

11 Когда полуось будет освобождена, извлеките стопорное кольцо из его канавки и выбросьте его; при установке следует использовать новое.

### Установка

12 Осмотрите манжету полуоси на наличие признаков повреждения при необходимости замените ее, как описано в главе 7А.

13 Начисто протрите концы полуоси, манжету и ступицу. Смажьте рабочие поверхности манжеты свежим трансмиссионным маслом / трансмиссионной жидкостью.

14 Вставьте новое стопорное кольцо в канавку на внутреннем шлицевом конце полуоси (рис. 2.14).

15 Осторожно, чтобы не повредить манжету, вставьте внутренний конец полуоси в раздаточную коробку. Вставляйте, пока стопорное кольцо не зафиксируется на месте. Аккуратно потяните за полуось, чтобы проверить надежность фиксации стопорного кольца.

**Примечание:** Более длинная из двух полуосей устанавливается с левой стороны.

16 Вставьте полуось в ступицу колеса и наверните новую гайку; на этой стадии затяните ее только усилием руки (рис. 2.16).



Рис. 2.16. Вставьте полуось в ступицу



Рис. 2.21. Закерните выступ гайки в канавку на конце полуоси



Рис. 3.5.а. Выверните болты крепления жесткого (переднего) ...

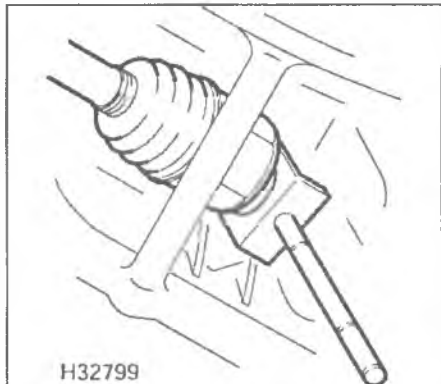


Рис. 3.9. Вильчатый инструмент компании Land Rover для отсоединения задних полуосей от главной передачи



Рис. 3.13. Установите новое стопорное кольцо в канавку на внутреннем шлицевом конце полуоси

17 Выставьте поворотный кулак относительно стойки подвески, а затем вверните и



Рис. 3.4. Выверните болт крепления продольного рычага из основания опоры ступицы колеса



Рис. 3.5.б. ... и регулируемого (заднего) поперечных рычагов к заднему подрамнику

затяните болты крепления стойки к кулаку предписанным усилием (головки болтов должны быть направлены вперед).

18 Установите тормозной суппорт и датчик АБС, как описано в главе 9.

19 Установите брызговик полуоси и защиту двигателя / коробки передач.

20 С учетом предупреждения в начале параграфа, затяните новую гайку полуоси предписанным усилием. Если у Вас нет подходящего динамометрического ключа, затяните гайку максимальным усилием, которое Вы можете обеспечить, закерните ее и медленно поезжайте на ближайшую СТО, чтобы правильно затянуть гайку. Это жизненно необходимо, затягивание "вслепую" не желательно.

21 Закерните выступ гайки в канавку на конце полуоси (рис. 2.21).

22 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

23 Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень масла в раздаточной коробке, как описано в главе 1 А или 1 Б.

### 3 Задние полуоси – снятие и установка

#### СНЯТИЕ

1 Отпустите гайки колеса, потом приподнимите домкратом соответствующее заднее колесо и установите надежную опору (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите колесо.

2 Используя молоток и подходящее зубило, сбейте зачеканку фиксации гайки полуоси.

**⚠ Внимание!** До того, как отпустить гайку полуоси, которая затянута очень туго, проверьте надежность опор под передком автомобиля. Не пользуйтесь для отвинчивания гайки низкокачественным, неподходящим для этой задачи инструментом. Это может привести к травматическим последствиям.

3 Попросите помощника до упора выжать педаль тормоза и при нажатой педали отпустите и полностью отверните гайку полуоси. Снятую гайку выбросьте: она затянута чрезвычайно большим моментом, повторное ее использование не рекомендуется.

4 Отсоедините все рычаги от опоры ступицы колеса, так, чтобы опорному было вытянуть наружу и снять с полуоси. Сначала выверните болт крепления продольного рычага из основания опоры и отсоедините рычаг (рис. 3.4).

5 Выверните болты и отсоедините жесткий (передний) и регулируемый (задний) поперечные рычаги от заднего подрамника, эти рычаги необходимо отсоединить только со стороны внутренних концов (рис. 3.5).

6 Выверните болт и отсоедините от заднего подрамника зажим троса стояночного тормоза.

7 Попросите помощника потянуть ступицу наружу, чтобы высвободить из нее шлицевой наружный конец полуоси. Не давайте полуоси повиснуть под большим углом относительно главной передачи – это может привести к повреждению внутреннего шарнира.

8 Отсоедините внутренний конец полуоси от главной передачи. Будьте готовы к вытеканию масла при извлечении полуоси; установите емкость под ее внутренний конец.

9 Полуось фиксируется в главной передаче стопорным кольцом. Компания Land Rover рекомендует прикладывать усилие рычага между полуосью и картером главной передачи. Но будьте аккуратны! Не повредите уплотнение. Дилеры используют в качестве рычага специальный вильчатый инструмент (LRT-51-014) (рис. 3.9). Попросите помощника аккуратно вытягивать полуось, когда Вы будете прикладывать усилие. Если тянуть слишком грубо, можно повредить шарниры равных угловых скоростей.

10 Когда полуось будет освобождена, извлеките стопорное кольцо из его канавки и выбросьте его; при установке следует использовать новое.

#### Установка

11 Осмотрите уплотнение полуоси – нет ли повреждения – и при необходимости замените его, как описано в параграфе 9.

12 Начисто протрите концы полуоси, уплотнение и ступицу колеса. Смажьте рабочие поверхности уплотнения свежим трансмиссионным маслом.

13 Вставьте новое стопорное кольцо в канавку на внутреннем шлицевом конце полуоси (рис. 3.13).

14 Осторожно, чтобы не повредить уплотнение, вставьте внутренний конец полуоси в главную передачу. Вставляйте, пока стопорное кольцо не зафиксируется на месте. Аккуратно потяните за полуось, чтобы проверить надежность фиксации стопорного кольца.



Рис. 4.3. При необходимости, чтобы снять чехол, хомуты можно перепилить

15 Попросите помощника потянуть опору ступицы колеса наружу, вставьте полуось и наверните на ее конец новую гайку; на этой стадии затяните ее только усилием руки.

16 Подсоедините два поперечных рычага и продольный рычаг к подрамнику и опоре ступицы колеса соответственно. Закрепите их болтами с гайками. Затягивать их надо только после опускания автомобиля на колеса. И пока затяните их усилием руки и отложите затяжку предписанным усилием.

17 С учетом предупреждения в начале параграфа, затяните новую гайку полуоси предписанным усилием. Если у Вас нет подходящего динамометрического ключа, затяните гайку максимальным усилием, которое Вы можете обеспечить, закерните ее и медленно поезжайте на ближайшую СТО, чтобы правильно затянуть гайку. Это жизненно необходимо, затягивание "вслепую" нежелательно.

18 Закерните выступ гайки в канавку на конце полуоси (см. рис. 2.21).

19 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

20 Проверьте и при необходимости откорректируйте уровень масла в картере главной передачи, как описано в главе 1 А или 1 Б.



Рис. 4.5,а. Сбейте шарнир с полуоси выколоткой с внутренней стороны шарнира



Рис. 4.9. Установите наружный шарнир на место



Рис. 4.11. Для металлических хомутов нужны специальные обжимные пассатижи



Рис. 4.5,б. Проверьте стопорное кольцо на наличие повреждений и при необходимости установите новое



Рис. 4.10. Остаток смазки заправьте в чехол



Рис. 4.16. Установите новый чехол на полуось

#### 4 Чехлы полуоси – замена

РРРРР

1 Снимите полуось, как описано в параграфе 2 или 3 (по необходимости).

##### Наружные шарниры

2 Зажмите полуось в тисках.

3 Отпустите хомуты крепления чехла и выбросьте их. Если нужно, то, чтобы освободить чехол, хомуты можно перепилить. Но будьте аккуратны! Не повредите импульсное колесо датчика АБС (рис. 4.3).

4 Оттяните "старый" чехол назад, чтобы открыть шарнир.

5 Шарнир равных угловых скоростей фиксируется на полуоси стопорным кольцом. Осторожно, чтобы не повредить шарнир, постукивая подходящей выколоткой, сбейте шарнир с полуоси (рис. 4.5,а). Проверьте стопорное кольцо на наличие повреждений и, если надо, установите новое (рис. 4.5,б).

6 Снимите чехол с полуоси, выбросьте его.

7 До установки нового чехла очистите по-

луось. Если шарнир какое-то время работал спорезанным чехлом, вероятно, в него попала пыль и грязь, что ведет к износу. Если набить шарнир смазкой и установить новый чехол, это только слегка отложит необходимость замены шарнира. Рекомендуется на чисто промыть шарнир в подходящем растворителе и оставить полностью высохнуть. И только потом обильно набить его свежей смазкой.

8 Установите новый чехол на полуось, соблюдая осторожность, чтобы не повредить его стопорным кольцом.

9 Установите на место наружный шарнир. Когда шарнир будет проходить над стопорным кольцом, возьмите кольцо в канавку отверткой (рис. 4.9). Когда шарнир встанет на место, потяните за него, чтобы убедиться в надежности фиксации стопорного кольца.

10 Набейте шарнир консистентной смазкой, поставляемой с новым чехлом, остатки смазки заправьте в чехол (рис. 4.10).

11 Установите чехол на шарнир и зафикси-

руйте его двумя хомутами, прилагаемыми к набору. Для металлических хомутов нужны специальные обжимные пассатижи (рис. 4.11)

12 Установите полуось, как описано в параграфе 2 или 3 (по необходимости)

##### Внутренние шарниры

13 Снимите наружный шарнир и чехол, как описано ранее в этом параграфе.

14 Отпустите хомуты крепления внутреннего чехла и стяните чехол через наружный конец полуоси.

15 Перед установкой нового чехла очистите полуось.

16 Установите новый чехол на полуось, соблюдая осторожность, чтобы не повредить его стопорным кольцом (рис. 4.16).

17 Набейте внутренний шарнир консистентной смазкой, которая должна поставляться с новым чехлом, а остатки смазки заправьте под чехол (см. рис. 4.10).



Рис. 4.1В. Зафиксируйте чехол внутреннего шарнира прилагаемыми хомутами

18 Установите чехол на шарнир и зафиксируйте его двумя хомутами, обычно прилагаемыми к набору (рис. 4.1В). Для металлических хомутов потребуются специальные обжимные пассатижи.

19 Установите наружный шарнир, как описано ранее в этом параграфе.

20 Установите полуось, как описано в параграфе 2 или 3 (по необходимости).

## 5 Капитальный ремонт полуоси – общие сведения

1 Для проверки передних полуосей поверните рулевое колесо до упора и медленно проедьте по кругу, прислушиваясь к металлическим щелчкам в зоне передка автомобиля. Выполните описанную проверку два раза, сначала повернув рулевое колесо до упора влево, а затем вправо. Этот шум может быть слышен и при трогании с повернутыми колесами. Если щелчки слышны, то наружные шарниры равных угловых скоростей изношены.

2 Если при ускорении автомобиля ощущается вибрация, зависящая от скорости движения, возможно, изношены внутренние шарниры.

3 Наружные шарниры можно снять, как описано в параграфе 4. Если износ очевиден, шарниры следует заменить.



Рис. 6.2. Нанесите отметки положения фланцев карданного вала относительно раздаточной коробки и главной передачи

## 6 Карданный вал – снятие и установка



**Внимание!** Перед работой с карданными валами примите к сведению:

- Всегда снимайте карданные валы и вискомуфту как единый узел – их разборка прямо на автомобиле может привести к повреждению отдельных элементов.
- Никогда не отсоединяйте опоры вискомуфты от днища автомобиля, не отсоединив сначала карданные валы от раздаточной коробки и главной передачи. Центральная секция так тяжела, что будет стремиться разъединить передний шарнир равных угловых скоростей, что приведет к неисправному его повреждению.
- Не давите переднему шарниру отклоняться на слишком большой угол. Это чревато поломкой внутренних роликовых подшипников и выходом шарнира из строя.

### Снятие

1 Приподнимите передок и задок автомобиля и установите автомобиль на опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Если на место будет устанавливаться "старый" карданный вал, отметьте положение фланцев вала относительно раздаточной коробки и главной передачи (рис. 6.2).

3 Отверните шесть гаек крепления переднего конца вала к фланцу раздаточной ко-



Рис. 6.3. Отверните шесть гаек крепления переднего шарнира равных угловых скоростей и уберите их вместе с болтами и гофрированными шайбами

робки и уберите их вместе с болтами и гофрированными шайбами (рис. 6.3).

4 Отделите вал от фланца раздаточной коробки, потянув за корпус шарнира. Можно применить способ, аналогичный используемому для отделения с помощью рычага передних полуосей от раздаточной коробки (см. параграф 2). Когда шарнир будет свободен, подставьте опору под передний конец карданного вала, чтобы предотвратить повреждение (см. предупреждение в начале параграфа).

5 Отверните четыре болтовых соединения заднего карданного вала к фланцу главной передачи. Когда фланцевое соединение будет разделено, подставьте опору под задний конец карданного вала (рис. 6.5).

6 Подставьте опору под вискомуфту для избежания повреждения, упомянутого в предупреждении в начале параграфа. Отметьте положение опор вискомуфты относительно днища автомобиля и выверните четыре болта крепления опор муфты (рис. 6.6). Позвав хотя бы одного помощника, опустите карданный вал в сборе на пол Вашей "ремзоны", удерживая вал как можно более горизонтально.

### Установка

7 Перед установкой очистите фланцы карданного вала и соответствующие стыковочные поверхности на раздаточной коробке и главной передаче. **Будьте внимательны!** Не сотрите при этом установочные отметки, сделанные при снятии.



Рис. 6.5. Отверните четыре гайки и болты крепления заднего карданного вала

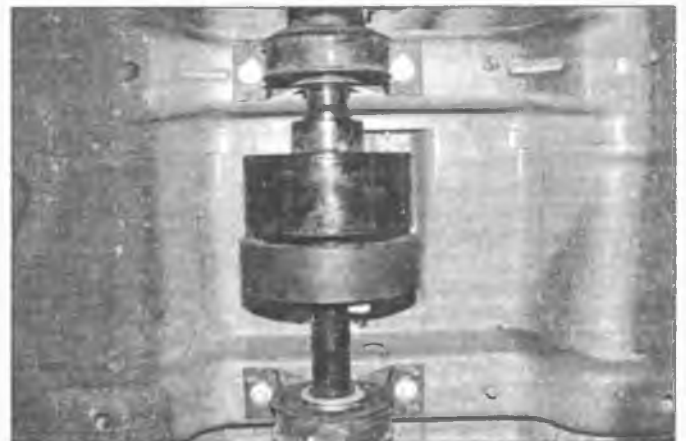


Рис. 6.6. Четыре болта крепления опор вискомуфты

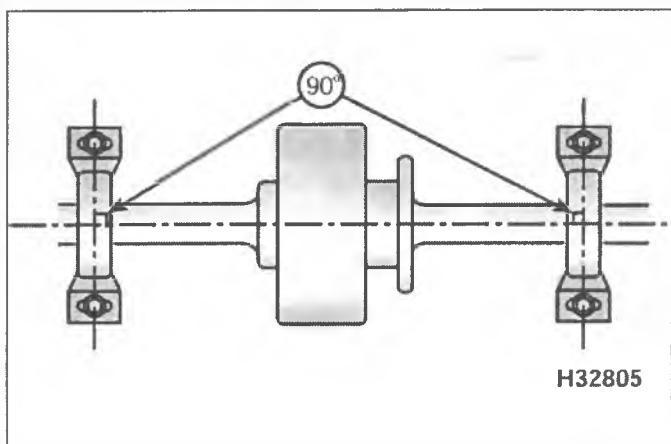


Рис. 6.12. Опоры вискомуфты должны располагаться точно под углом 90° к осевой линии муфты

8 Вместе с помощником приподнимите карданный вал в сборе и под автомобилем приведите его в положение установки.

9 Выставьте опоры вискомуфты по отметкам, сделанным при снятии, вверните болты и на этой стадии затяните их усилием руки, так, чтобы опоры имели свободу перемещения.

10 Подведите задний вал к фланцу главной передачи, совместите отметки, вставьте четыре болта и затяните гайки болтов предписанным усилием.

11 Аналогично приподнимите передний шарнир, совместите отметки на фланцах, потом подсоедините шарнир и затяните шесть болтовых соединений (не забудьте про гофрированные шайбы) на фланце раздаточной коробки предписанным усилием.

12 Опоры вискомуфты надо выставить, чтобы они располагались точно под углом 90° к осевой линии муфты. Это должно обеспечить максимальную свободу их работы. Если выверка удовлетворительна, сначала затяните предписанным усилием болты задней опоры, а потом передние болты (рис. 6.12).

13 По окончании опустите автомобиль. Проверьте уровень масла в раздаточной коробке и картере главной передачи, как описано в главе 1А или 1Б.

## 7 Карданный вал – осмотр и капитальный ремонт

### Осмотр

1 Износ иглычатых подшипников карданного шарнира сопровождается вибрацией в коробке передач, глухим металлическим стуком при трогании и в чрезвычайных случаях неприятными металлическими шумами – при поломке подшипников (недостаток смазки).

2 Для проверки карданных шарниров на износ без снятия карданного вала затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса.

3 Работая под автомобилем, вставьте большую отвертку или плоский металлический стержень между вилками. Об износе говорит относительно перемещение между вилкой со стороны вала и вилкой фланца. Аналогично проверьте все карданные шарниры.

4 Для проверки переднего шарнира равных угловых скоростей попробуйте потолкать вал из стороны в сторону и посмотрите, нет ли чрезмерного перемещения между корпусом шарнира и валом. Дополнительную проверку можно сделать, взявшись за валик корпуса шарнира и поворачивая их в противоположных направлениях и снова отслеживая чрезмерное перемещение. Можно сказать, что если замечено *какое-либо* перемещение, значит, шлицы изношены и карданный вал в сборе должен быть заменен.

5 Если карданный шарнир изношен, следует приобрести новый шарнир и установить его, как описано позже в этом параграфе.

6 Если чрезмерно изношены шлицы шарнира равных угловых скоростей, надо заменить весь вал целиком. Прежде чем продолжать, осведомитесь у дилера компании Land Rover о наличии запасных частей.

7 Чтобы работать с какой-либо частью карданного вала, сначала следует снять весь вал в сборе, как описано в параграфе 6.

### Капитальный ремонт

#### Карданные валы

8 Передний или задний карданные валы можно отсоединить от вискомуфты, действуя следующим образом.

9 Освободите язычок стопорной шайбы болта крепления карданного вала к вискомуфте, отпустите болт и извлеките U-образную шайбу (рис. 7.9).

10 Для разделения шлицевого соединения карданного вала дилеры компании Land Rover используют специальный клиновидный инструмент (LRT-51-017), который вставляется между головкой приотпущенного болта и вилкой карданного шарнира (рис. 7.10). Однако при отсутствии специального инструмента можно использовать любой сведенный на конус стержень. Чтобы хорошо расположить клин / стержень, болт можно ввернуть или вывернуть. Тогда инструмент вгоняется точно под прямым углом, разделяя элементы. Иначе, можно вывернуть болт и снять его вместе со стопорной шайбой; если стопорная шайба при снятии была повреждена, возьмите новую.



Рис. 7.9. Отпустите болт и извлеките U-образную шайбу



Рис. 7.10. Отделите карданный вал от вискомуфты с помощью сведенного на конус стержня



Рис. 7.12. Снимите и выбросьте уплотнение, установленное между корпусом шарнира и "жестяжкой"

11 Установка карданных валов выполняется в последовательности, обратной снятию. Перед сборкой очистите шлицы. Для первоначального стягивания элементов, перед окончательным затягиванием предписанным усилием и установкой стопорной шайбы используйте болт.

### Передний шарнир равных угловых скоростей

12 Зажмите шарнир в тисках и аккуратно освободите "жестяжку" на передней стороне чехла. Отделите корпус шарнира от чехла и выбросьте уплотнение, установленное между ним и "жестяжкой" (рис. 7.12).



Рис. 7.14,а. Снимите стопорное кольцо внутреннего шарнира пассатижами для снятия и установки стопорных колец, ...



Рис. 7.14,б. ... а затем снимите внутреннюю "треногу" шарнира со шлицов



Рис. 7.19. Установите новое уплотнение в канавку корпуса шарнира



Рис. 7.21. Обожмите "жестянку" чехла в трех равномерно расположенных по окружности точках, чтобы зафиксировать чехол на корпусе шарнира

13 Пока карданный вал надежно зажат в тисках, удалите из шарнира консистентную смазку, чтобы открыть внутреннюю "треногу" шарнира и стопорное кольцо.

14 С помощью пассатижей для снятия и установки стопорных колец снимите стопорное кольцо и стяните внутреннюю "треногу" шарнира со шлицов (рис. 7.14,а,б).

15 Снимите хомут крепления задней части чехла и снимите чехол с вала.

16 Установите новый хомут и чехол на вал,

но не закрепляйте заднюю часть чехла на этой стадии.

17 Установите внутреннюю "треногу" шарнира на вал и зафиксируйте ее стопорным кольцом.

18 Обильно смажьте "треногу" шарнира и чехол консистентной смазкой, обычно прилагаемой к новому чехлу.

19 Установите новое уплотнение к канавке в корпусе шарнира, зафиксировав его в требуемом положении с помощью консистентной смазки и обеспечив совмещение шести отверстий под болты (рис. 7.19).

20 Установите корпус шарнира на карданный вал и совместите отверстия "жестянки" чехла с отверстиями в корпусе шарнира. Временно установите и затяните шесть гаек и болтов, чтобы насадить "жестянку" на корпус шарнира.

21 Обожмите "жестянку" чехла в трех равномерно расположенных по окружности точках, чтобы зафиксировать чехол на корпусе шарнира. Перед установкой карданного вала отверните шесть гаек и болтов (рис. 7.21).

### Карданные шарниры

22 Перед снятием карданных шарниров отметьте положение крестовины шарнира относительно проушин вилки на шарнире карданного вала, чтобы обеспечить правильность сборки без возникновения проблем с дисбалансом. Если никаких отметок изначально нет, нанесите собственные.

23 Удалите все следы грязи и смазки со стопорных колец, зафиксированных на концах крестовин. Используя подходящие пассати-

жи для снятия и установки стопорных колец, снимите четыре стопорных кольца шарнира (рис. 7.23). Если стопорное кольцо не снимается, уприте бородок в торец наружного кольца подшипника, в центре стопорного кольца, и ударьте по торцу, чтобы ослабить усилие фиксации стопорного кольца. Снимите стопорные кольца.

24 Зажмите один конец вала в тисках, чтобы вилка располагалась в вертикальной плоскости. Молотком через подходящую оправку (например, торцевую головку подходящего размера) вбивайте верхний подшипник внутрь вилки, пока наружное кольцо нижнего подшипника не выйдет из вилки (рис. 7.24).

25 Извлеките карданный вал из тисков, затем надежно зажмите в тисках выступающее из вилки наружное кольцо подшипника. Вращайте вал из стороны в сторону, одновременно вытягивая его вверх, пока не освободится наружное кольцо подшипника. При снятии каждого элемента обратите внимание на то, как он установлен.

26 Снова зажмите карданный вал в тисках свободным шипом крестовины кверху. Постучите по крестовине молотком через оправку так, чтобы наружное кольцо нижнего подшипника вышло из вилки наружу. Извлеките наружное кольцо подшипника, как описано выше (рис. 7.26).

27 Теперь можно снять свала соединительный фланец и крестовину, затем можно выбить наружные кольца двух оставшихся подшипников крестовины, как описано выше.

28 Тщательно очистите все элементы и оцените износ каждого.

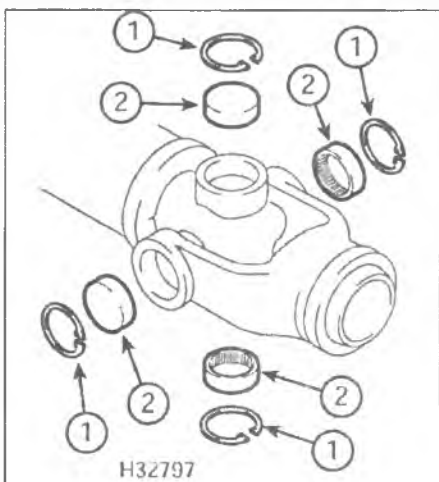


Рис. 7.23. Конструкция карданного шарнира; показаны стопорные кольца (1) и наружные кольца подшипников (2)



Рис. 7.24. Постучите по торцу наружного кольца верхнего подшипника, пока наружное кольцо нижнего подшипника не выйдет из вилки



Рис. 7.26. Постучите по крестовине, пока наружное кольцо нижнего подшипника не выйдет из вилки

29 Снимите наружные кольца подшипников с новой крестовины. Проверьте, все ли игольчатые ролики в наличии, и правильно ли они располагаются в наружных кольцах подшипников.

30 Заполните наружные кольца подшипников на одну треть свежей консистентной смазкой.

31 Установите новую крестовину вместе с уплотнениями в вилку соединительного фланца.

32 Частично вставьте наружное кольцо одного из подшипников в вилку, вставьте в него крестовину, соблюдая осторожность, чтобы не сместить игольчатые ролики (рис. 7.32).

33 Аналогично установите наружное кольцо второго подшипника в противоположное отверстие вилки.

34 Используя тиски, аккуратно запрессуйте наружные кольца обоих подшипников на место, следя за тем, чтобы оси крестовины сместили ни один из игольчатых роликов.

35 С помощью подходящего куска трубы или торцевой головки слегка меньшего диаметра, чем наружные кольца подшипников, запрессуйте наружные кольца обоих подшипников глубже в проушину вилки так, чтобы верхний торец кольца дошел точно до нижнего края канавки для стопорного кольца. Не запрессовывайте наружные кольца ниже этого места, так как это может привести к повреждению подшипников и уплотнений (рис. 7.35,а,б).

36 Зафиксируйте наружные кольца подшипников новыми стопорными кольцами.

37 Вставьте крестовину во вторую вилку шарнира, затем частично установите наружные кольца обоих подшипников в проушину вилки, соблюдая осторожность, чтобы не сместить игольчатые ролики.

38 Запрессуйте наружные кольца и установите новые стопорные кольца – см. пп. 34 – 36.

### Вискомуфта

39 Вискомуфту можно отделить от обоих карданных валов, как описано ранее в этом параграфе. Дальнейшая работа, включая снятие опор, требует наличия прессы. Это – работа для дилера компании Land Rover или специалиста, так как, если не предпринять соответствующие меры предосторожности, можно повредить вискомуфту.

## 8 Главная передача – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите обе задних полуоси, как описано в параграфе 3.

2 Используя информацию из параграфа 6, отделите задний карданный вал от фланца главной передачи. После отделения привяжите карданный вал, или установите под него опору – нельзя, чтобы он повис незакрепленным.

3 Будьте готовы к вытеканию масла при



Рис. 7.32. Частично вставьте наружное кольцо одного из подшипников в вилку и введите крестовину в наружное кольцо подшипника



Рис. 7.35,б. ...чтобы верхний торец подшипника дошел точно до нижнего края канавки для стопорного кольца



Рис. 7.35,а. Запрессуйте наружные кольца обоих подшипников в соответствующие проушины вилки, ...



Рис. 8.6. Выверните два болта крепления картера главной передачи к передней опоре

снятии главной передачи, при необходимости подложите достаточно ветоши или старых газет.

4 Подставьте под главную передачу подкатной домкрат и пару надежных опор. Это – тяжелый агрегат, и при снятии его с опор он должен быть соответствующим образом подстрахован от падения.

5 Дилеры компании Land Rover, чтобы совместить главную передачу с карданным валом при установке главной передачи на место, используют специальное центрирующее приспособление. Если этого приспособления нет, желательно сделать как можно больше установочных отметок на передних и задних опорах, что даст Вам некоторый шанс сохранения правильной выверки после установки.

6 Выверните два болта крепления главной передачи к передней опоре, обратив внимание на положение их установки (рис. 8.6).

7 Нажмите на красное блокирующее кольцо и снимите трубопровод сапуна с верхней части картера.

8 Проверьте еще раз надежность опор под главную передачу и после этого выверните по два болта из каждой из двух задних опор (рис. 8.8).

9 Вместе с помощником наклоните главную передачу на 90° (заднюю часть вниз) и снимите ее с заднего подрамника.

10 При необходимости теперь для замены можно отсоединить от подрамника любую из опор главной передачи. Затяните болт креп-

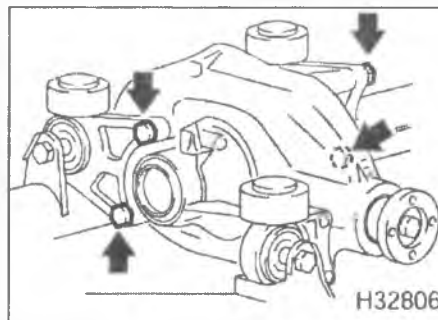


Рис. 8.8. Болты задней опоры картера главной передачи (отмечены стрелками)

ления опоры к подрамнику предписанным усилием. Имейте в виду, что на момент написания этой книги втулки опор главной передачи предлагались только вместе с опорами.

### Установка

11 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Если у вас нет центрирующего приспособления, совместите отметки, сделанные перед разборкой.
- б) Затяните болты передней опоры до затягивания болтов задней опоры. Затягивайте предписанным усилием.
- в) Установите задний карданный вал, как



описано в параграфе 6.

- г) Установите полуоси, как описано в параграфе 3.
- д) В заключение проверьте и откорректируйте уровень масла в главной передаче, как описано в главе 1А или 1Б.

### 9 Манжеты главной передачи – замена

#### Манжета входного вала

1 Замена манжеты требует регулировки предварительного натяга подшипника вала. Эту работу лучше поручить дилеру компании Land Rover или специалисту.

#### Манжеты полуосей

- 2 Снимите соответствующую полуось, как описано в параграфе 3.
- 3 Плоской отверткой аккуратно извлеките манжету, замерьте глубину ее установки. Будьте аккуратны, чтобы не повредить расточку под манжету (см. рис. 3.3 в главе 7В).
- 4 Очистите расточку под манжету. Если в расточке видны царапины или задиры, зачистите их, чтобы не повредить новую манжету.

5 Слегка смажьте новую манжету трансмиссионным маслом, затем запрессуйте ее на место с помощью подходящей оправки, которая опирается на твердую наружную кромку манжеты. Запрессуйте манжету на глубину, отмеченную при снятии "старого" уплотнения.

6 Установите полуось, как описано в параграфе 3.

### 10 Капитальный ремонт главной передачи – общие сведения

Капитальный ремонт главной передачи – это работа трудная и весьма сложная для самостоятельного выполнения. В дополнение к необходимости разборки агрегата со снятием множества мелких деталей и последующей сборки, требуется точно измерить зазоры и при необходимости отрегулировать их, подбирая регулировочные прокладки и дистанционные элементы. Кроме того, внутренние элементы главной передачи часто очень трудно приобрести, а во многих случаях они могут быть и чрезвычайно дороги.

Поэтому, если в главной передаче возникает неисправность или она начинает издавать шум, лучший способ действий для вас – это передать агрегат, требующий капитального ремонта, специалисту или обменять его на восстановленный.

Но для более опытного механика отремонтировать главную передачу уже не так сложно, особенно при наличии специальных инструментов. Работать следует продуманно и постепенно, так, чтобы не пропустить ничего важного.

В список инструментов, необходимых для капитального ремонта, входят шпильки для снятия и установки внутренних и наружных стопорных колец, съемники для подшипников, ударный съемник, комплект выколоток с тонким наконечником, стрелочный индикатор и по возможности гидравлический пресс. Кроме того, потребуются массивный верстак и тиски.

При разборке делайте для себя пометки, как установлен каждый элемент. Это упростит сборку и сделает ее точнее.

Перед разборкой неплохо бы подумать о том, какая именно зона работает со сбоями. За дополнительной информацией обратитесь к "Поиску неисправностей" в конце настоящего руководства.






# Глава 9

## Тормозная система

### Содержание

Общие сведения .....	1	Стояночный тормоз – проверка и регулировка .....	14
Гидропривод – удаление воздуха .....	2	Тросы стояночного тормоза – снятие и установка .....	15
Гидравлические трубопроводы и шланги – замена .....	3	Рычаг стояночного тормоза – снятие и установка .....	16
Тормозные колодки передних колес – замена .....	4	Переключатели тормозной системы – снятие и установка .....	17
Тормозные колодки задних колес – замена .....	5	Вакуумный насос (модели с дизельным двигателем) – снятие и установка .....	18
Передний тормозной диск – осмотр, снятие и установка .....	6	Антиблокировочная система тормозов (АБС) – общие сведения .....	19
Задний тормозной барабан – осмотр, снятие и установка .....	7	Элементы антиблокировочной системы тормозов (АБС) – снятие и установка .....	20
Тормозной суппорт – снятие, ремонт и установка .....	8	Проверка износа тормозных колодок передних колес .....	См. главу 1А или 1Б
Главный цилиндр – снятие, ремонт и установка .....	9	Проверка уровня тормозной жидкости .....	См. "Еженедельные проверки"
Колесный цилиндр заднего тормоза – снятие, ремонт и установка .....	10	Замена тормозной жидкости .....	См. главу 1А или 1Б
Педали тормоза – снятие и установка .....	11		
Вакуумный усилитель тормозов – проверка, снятие и установка .....	12		
Обратный клапан вакуумного усилителя тормозов – снятие, проверка и установка .....	13		

### Степени сложности

<p><b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом</p> 	<p><b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом</p> 	<p><b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику</p> 	<p><b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику</p> 	<p><b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу</p> 
--	---	--	--	--

### Технические данные

#### Общие сведения

Тип системы .....

Двухконтурная схема с диагональным разделением тормозных контуров, с вакуумным усилителем. Опциональная 4-канальная антиблокировочная система тормозов (АБС), система контролируемого спуска (НСС), система регулировки тягового усилия и система электронного распределения тормозных сил (ЕВД)

Стояночный тормоз .....

Механический привод посредством двух тросов, действующих на задние тормоза

#### Передние тормоза

Тип .....

Дисковые, с цельными или вентилируемыми дисками, с однопоршневым суппортом

Диаметр диска .....

262 мм

Толщина диска:

Цельный диск .....

14,0 мм

Вентилируемый диск .....

20,8...21,0 мм

Предельное сервисное значение:

Цельный диск .....

11,0 мм

Вентилируемый диск .....

18,0 мм

Максимальное биение диска .....

0,040 мм

Минимальная толщина фрикционной накладки  
тормозной колодки .....

3,0 мм

#### Задние тормоза

Тип .....

барабанные, сведущей/ведомой колодками

Внутренний диаметр барабана .....

254 мм

Максимальный диаметр барабана с учетом износа .....

255,49 мм

Максимальное отклонение от круглости  
(овальность) тормозного барабана .....

0,012 мм

Минимальная толщина фрикционной накладки  
тормозной колодки .....

2,0 мм

Диаметр расточки главного цилиндра .....

23,8 мм

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Гайки крепления модулятора АБС .....	14
Штуцерные соединения тормозных трубопроводов .....	17
Винт выпуска воздуха суппорта .....	10
Болт штуцерного типа "банджо" тормозного шланга суппорта .....	27
Болты направляющих пальцев суппорта .....	27
Болты опорного кронштейна суппорта:	
Варианты с цельными дисками .....	83
Варианты с вентилируемыми дисками .....	100
Опорные кронштейны троса стояночного тормоза .....	22
Болты рычага стояночного тормоза .....	22
Гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю .....	25
Болты шита заднего тормоза .....	45
Винт выпуска воздуха заднего колесного цилиндра .....	7
Болты заднего колесного цилиндра .....	8
Гайки колес .....	115
Болты вакуумного насоса:	
Двигатель серии "L" .....	8
Двигатель TD4 * .....	22
Гайки крепления вакуумного усилителя .....	22

\*Повторно не используйте

## 1 Общие сведения

Тормозная система имеет вакуумный усилитель и разделена на два независимых гидравлических контура, приводимых в действие tandemным (с двумя поршнями) главным цилиндром. В случае отказа одного контура тормозная сила сохраняется, как минимум, в двух колесах. На всех моделях без АБС в тормозные трубопроводы задних колес встроены редукционные клапаны, реагирующие на давление (PCRV). Назначение этих клапанов – ограничивать гидравлическое давление, подаваемое к задним тормозам, чтобы предотвращать блокировку задних колес при резком торможении. Варианты до 2001 модельного года с АБС также имеют такие клапаны. Но начиная с 2001 модельного года подобные клапаны исключены из конструкции, и функция уменьшения давления встроена непосредственно в модулятор АБС.

На моделях с дизельными двигателями вследствие недостатка вакуума во впускном коллекторе работа вакуумного усилителя тормозов обеспечивается вакуумным насосом, установленным на двигателе.

Все модели имеют дисковые тормоза спереди и барабанные тормоза сзади. Автомобили до 2001 модельного года с высоким уровнем комплектации оснащены антиблокировочной системой тормозов (АБС). Для всех других моделей названного периода эта система устанавливалась по желанию клиента. Начиная с 2001 модельного года уже все автомобили оснащаются АБС (за дополнительной информацией по работе этой системы обратитесь к параграфу 1.9). Модели с АБС также оснащены различными другими системами, действующими на тяговое усилие/ сцепление с дорогой, которые в своей работе используют колесные датчики АБС. Это такие системы, как система контролируемого спуска (Hill Descent Control (HDC)) (также известная под названием "система контроля движения под уклон"), система регулировки тягового усилия (также известная под названием "противобуксовочная

система") и система электронного распределения тормозных сил (Electronic Brake force Distribution (EBD)). На автомобилях, начиная с 2001 модельного года, спидометр получает сигнал скорости от блока электронного управления (БЭУ) АБС. Сигнал рассчитывается на основании осреднения показаний четырех датчиков, установленных на колесах автомобиля.

Все модели Freelander имеют стояночный тормоз с тросовым приводом, действующим на колодки задних барабанных тормозов, что отличает их от некоторых других моделей семейства Land Rover, которые имеют стояночный тормоз, который действует на коробку передач.

При обслуживании любой части системы работайте аккуратно и методично. При ремонте любой части гидравлической системы соблюдайте скрупулезную чистоту. Если есть какие-либо сомнения по поводу состояния элементов, всегда заменяйте их (если применимо, парами для конкретного моста). Используйте только подлинные запасные части производства компании Land Rover, или, по крайней мере, запчасти заводского хорошего качества. Обратитесь к руководству по предупреждению, данные в разделе "Безопасность – прежде всего!" в начале настоящего руководства и в соответствующих местах в этой главе, по поводу вредности и опасности асбестовой пыли и тормозной жидкости.

## 2 Гидропривод – удаление воздуха

**Внимание!** Тормозная жидкость ядовита. При попадании на кожу немедленно тщательно смойте ее. При проглатывании или попадании в глаза незамедлительно обратитесь за медицинской помощью. Некоторые марки жидкости – горючие, и при попадании на горячие элементы возможно их воспламенение. При обслуживании любой гидравлической системы безопаснее предположить, что жидкость горюча, и предпринять соответствующие противопожарные меры (как

будто вы имеете дело с бензином). Тормозная жидкость гигроскопична (может поглощать влагу из воздуха), и использованная жидкость может быть загрязненной и непригодной для последующего применения. При доливании или замене жидкости всегда используйте жидкость рекомендуемого типа. Емкость с жидкостью надо открывать прямо перед использованием. Тормозная жидкость – эффективный растворитель для красок. Она разъедает пластмассу. В случае попадания брызг жидкости на лакокрасочное покрытие кузова или пластиковые элементы пораженный участок следует незамедлительно промыть обильным количеством холодной воды.

### Общие сведения

1 Правильная работа любой гидравлической системы возможна только после полного удаления воздуха из элементов и контура. Это достигается в результате выполнения процедуры удаления воздуха из системы (прокачки системы).

2 В процессе прокачки системы добавляйте только чистую, неиспользованную тормозную жидкость рекомендуемого типа. Никогда не используйте повторно жидкость, слитую из системы. До начала процедуры проверьте, достаточно ли у Вас жидкости.

3 Если имеется хоть малейшая вероятность того, что в системе присутствует жидкость неправильного типа, элементы и контур системы тормозов следует тщательно промыть чистой жидкостью правильного типа. После этого следует заменить уплотнения во всех элементах системы.

4 Если вследствие утечки из системы вытекала тормозная жидкость (или проник воздух), перед тем как продолжить, устраните причину неисправности.

5 Установите автомобиль на ровной, горизонтальной площадке, выключите двигатель, включите первую передачу или передачу заднего хода, заблокируйте колеса и отпустите стояночный тормоз. На моделях с АБС для абсолютной безопасности выключите зажигание (извлеките ключ). Это предотвратит включение насоса АБС.



Рис. 2.14. Снимите пылезащитный колпачок с винта выпуска воздуха

6 Проверьте надежность крепления всех трубопроводов и шлангов, затяжку штуцерных соединений и проверьте, затянуты ли винты выпуска воздуха. Очистите от грязи участки вокруг винтов.

7 Отверните крышку бачка гидропривода тормозов и дозаправьте бачок до максимальной отметки. Установите на место крышку, но не затягивайте ее. На протяжении процедуры поддерживайте уровень жидкости не ниже минимальной отметки, иначе в систему снова может попасть воздух.

8 Есть множество комплектов для удаления воздуха, рассчитанных на индивидуальную самостоятельную работу. Они продаются в магазинах автотранспортных принадлежностей. Рекомендуется использовать один из таких комплектов – это значительно упрощает процедуру прокачки и уменьшает риск вторичного попадания в систему воздуха и удаленной тормозной жидкости. Если у Вас нет такого комплекта, воспользуйтесь основным методом (с привлечением помощника), подробное описание которого дается ниже.

9 Если же Вы все же решите использовать комплект, подготовьте автомобиль, как описано выше. Потом следуйте инструкциям изготовителя комплекта, так как процедуры могут слегка различаться в зависимости от типа используемого приспособления; общее описание методики дается ниже в соответствующей части параграфа.

10 Какой бы способ не использовался, для обеспечения полного удаления воздуха из системы должна соблюдаться одна и та же последовательность действий (п.п. 11 и 12).

## Удаление воздуха

### Последовательность действий

11 Если была отсоединена только часть системы или были предприняты соответствующие меры предосторожности для сведения к минимуму утечки тормозной жидкости, требуется удалить воздух только из части системы (из первичного или вторичного контура).

12 Если воздух должен быть удален из всей системы, процедура должна выполняться в следующей последовательности (предписанной компанией Land Rover и противоречащей обычной процедуре, когда прокачка выполняется сначала сзади и потом спереди):

- а) левый передний тормоз,
- б) правый передний тормоз,
- в) левый задний тормоз,
- г) правый задний тормоз.

### Основной способ (с привлечением помощника)

13 Подготовьте чистый стеклянный стакан, подходящий кусок пластмассовой или резиновой трубки, которую можно плотно насадить на винт выпуска воздуха, и накидной гаечный ключ для винта. Кроме того, Вам потребуется помощник.

14 Снимите пылезащитный колпачок с винта выпуска воздуха на левом переднем тормозе (рис. 2.14). Если передние колеса повернуты до упора, снимать колесо для доступа к винту не надо. Насадите гаечный ключ и трубку на винт и опустите другой конец трубки в стакан. Налейте в стакан тормозную жидкость, так чтобы она закрыла конец трубки.

15 Следите за тем, чтобы на протяжении всей процедуры уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов сохранялся, как минимум, выше отметки MIN.

16 Попросите помощника несколько раз полностью выжать педаль тормоза, чтобы поднять давление, и на последнем ходе оставить педаль нажатой.

17 Продолжая удерживать педаль нажатой, отпустите винт выпуска воздуха (приблизительно на один оборот) и дайте находящейся под давлением жидкости с пузырьками воздуха стечь в стакан. Помощник должен продолжать нажимать на педаль, при необходимости дожидая ее до пола, и не должен ее отпускать, пока не получит от Вас соответствующее указание. Когда течение жидкости прекратится, снова затяните винт выпуска воздуха, попросите помощника медленно отпустить педаль и проверьте уровень жидкости в бачке.

18 Повторяйте действия по п.п. 16 и 17 до тех пор, пока из винта выпуска воздуха не пойдет тормозная жидкость без пузырьков воздуха. Если главный цилиндр был опорожнен и снова заправлен, а воздух все еще удаляется из первого винта в вышеуказанной последовательности, делайте между циклами паузу около пяти секунд, чтобы могли повторно заполниться каналы главного цилиндра.

19 Когда пузырьков воздуха больше не станет видно, надежно затяните винт выпуска воздуха, снимите трубку и гаечный ключ и установите на место пылезащитный колпачок. Не превышайте предписанное усилие затяжки винта выпуска воздуха.

20 Повторите процедуру на остальных тормозах, следуя указанной выше последовательности. Если автомобиль не приподнят, для доступа к винтам выпуска воздуха задних тормозов потребуется подлезть под задок автомобиля.

### Использование комплекта с обратным клапаном

21 Из названия ясно, что в состав комплекта входит кусок трубки с обратным клапаном,

предотвращающим возвращение удаленного воздуха и тормозной жидкости в систему. Некоторые комплекты включают в себя полупрозрачную емкость, которую можно расположить так, чтобы пузырьки воздуха при выходе из конца трубки могли быть более заметны.

22 Следует подсоединить трубку к винту выпуска воздуха и затем отвернуть винт, открывая соответствующий канал. Вы должны сесть на сиденье водителя и плавно и равномерно выжимать педаль тормоза и медленно отпускать ее. Это повторяется до тех пор, пока удаляемая жидкость полностью не избавится от пузырьков воздуха.

23 Имейте в виду, что подобные комплекты настолько упрощают работу, что можно легко забыть о поддержании требуемого уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов. Уровень на протяжении всей процедуры следует поддерживать не ниже минимальной отметки.

### Использование комплекта для удаления воздуха под давлением

24 При работе с этими комплектами обычно используется сжатый воздух, содержащийся в запасном колесе. Но имейте в виду, что, вероятнее всего, потребуется уменьшить давление в шине до значения, меньше нормального. За уточнениями обратитесь к инструкции, прилагаемой к комплекту.

25 Подсоединив емкость, заполненную жидкостью под давлением, к бачку гидропривода тормозов, удаление воздуха можно выполнить, просто открывая каждый винт по очереди (в предписанной последовательности) и позволяя жидкости вытекать до тех пор, пока из нее не исчезнут пузырьки воздуха.

26 Этот метод имеет преимущество, заключающееся в том, что большая емкость с жидкостью предоставляет дополнительную защиту от проникновения воздуха в систему в процессе ее прокачки.

27 Удаление воздуха под давлением особенно эффективно при прокачке "трудных" систем или при удалении воздуха из всей системы во время плановой замены жидкости.

### Все способы

28 По окончании удаления воздуха, когда восстановлено нормальное "чувство" педали, смойте пролитую тормозную жидкость, надежно затяните винты выпуска воздуха, установите на место пылезащитные колпачки.

29 Проверьте уровень тормозной жидкости и при необходимости долейте ее (см. "Еженедельные проверки").

30 Соберите в подходящую емкость всю жидкость, слитую из системы, и соответствующим образом утилизируйте эту емкость. Слитая жидкость не годится для повторного использования.

31 Проверьте "чувство" педали тормоза. Если педаль воспринимается мягкой, то в системе все еще есть воздух, и требуется дальнейшее его удаление. Невозможность удовлетворительно удалить воздух после повторения процедуры прокачки может быть из-за износа уплотнений главного цилиндра.



Рис. 3.1. Шланги можно герметично перекрыть, используя подходящий зажим для тормозных шлангов

### 3 Гидравлические трубопроводы и шланги – замена

**Примечание:** Перед началом работы обратитесь к предупреждению по поводу опасности и вредности тормозной жидкости, данному в начале параграфа 2.

1 Если какой-нибудь трубопровод или шланг должен быть заменен, сведите к минимуму утечку тормозной жидкости, действуя следующим образом. Отверните крышку бачка гидропривода тормозов, а затем снова затяните, подложив под нее кусок полиэтилена, чтобы обеспечить герметичное уплотнение. В качестве альтернативы при необходимости шланги можно герметично перекрыть с помощью подходящего зажима для тормозных шлангов (рис. 3.1), а штуцерные соединения металлических тормозных трубопроводов можно заглушить (проявляя осторожность, чтобы не дать грязи попасть в систему) сразу же после отсоединения трубопроводов. Для сбора пролитой жидкости подложите ветошь под рассоединяемое штуцерное соединение.

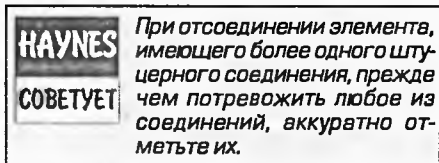
2 Если вы хотите отсоединить шланг, перед снятием пружинного зажима, который фиксирует шланг на его опорном кронштейне (при наличии), отверните гайку штуцерного соединения.

3 Для отвинчивания гаек штуцерных соединений предпочтительнее использовать специальный гаечный ключ (для тормозных магистралей) надлежащего размера. Такие



Рис. 3.3. Для отвинчивания гаек штуцерных соединений желательнее использовать специальный гаечный ключ (для тормозных магистралей) надлежащего размера

ключи продаются в больших магазинах автопринадлежностей (рис. 3.3). При его отсутствии потребуется плотно прилегающий рожковый гаечный ключ, хотя в том случае, если гайки очень сильно затянуты или "прихвачены" в результате коррозии, в случае проскальзывания этого ключа Вы можете испортить грани гайки, скруглив их. В таком случае потребуется самозатягивающийся ключ. Часто это единственный способ отвернуть упрямое соединение. Но из этого следует, что при сборке Вам нужно заменить трубопровод и поврежденные гайки. До рассоединения штуцерного соединения всегда очищайте самосоединение и прилегающую зону.



4 Если тормозной трубопровод надо заменить, его можно приобрести у дилера компании Land Rover. Там же можно отрезать его по нужной длине, укомплектовать гайками и развальцевать его концы. Все, что нужно теперь, – перед установкой на автомобиль согнуть его до придания требуемой формы. В качестве шаблона можно использовать "старый" трубопровод. В качестве альтернативы: в большинстве магазинов автопринадлежностей могут собрать тормозные трубопроводы из комплектов, но это требует очень точного измерения длины "старого" трубопровода, чтобы обеспечить правильную длину нового.



Рис. 4.2,а. Выверните болт крепления нижнего направляющего пальца суппорта



Рис. 4.2,б. ...и откиньте суппорт вверх от диска

Самое надежное – взять с собой в магазин оригинал и показать его в качестве образца.

5 При установке не превышайте предписанное усилие затяжки гайки. Приложение грубой силы для получения качественного соединения совсем не требуется.

6 Правильно разведите трубопроводы и шланги и проследите, чтобы они не были перекручены. Зафиксируйте их соответствующих зажимах или на кронштейнах. После установки снимите полиэтилен с бачка и удалите воздух из системы, как описано в параграфе 2. Смойте всю пролитую жидкость и тщательно проверьте систему: нет ли утечек.

### 4 Тормозные колодки передних колес – замена

**Внимание!** Заменяйте тормозные колодки на **ОБОИХ** передних колесах одновременно. Никогда не заменяйте колодки только на одном колесе, так как это может привести к неравномерному торможению. В пыли, образующейся в результате износа колодок, может содержаться **асбест**, который опасен для здоровья. Никогда не выдувайте эту пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее. При работе с тормозами пользуйтесь респиратором или ватно-марлевой повязкой. **НЕ** используйте для очистки тормозов растворители на нефтяной основе. Используйте только очиститель для тормозов или метиловый спирт.

#### Снятие

1 Затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите оба передних колеса.

2 Выверните болт крепления нижнего направляющего пальца суппорта (рис. 4.2,а). Откиньте суппорт вверх над диском, открывая доступ тормозным колодкам (рис. 4.2,б). Проволокой привяжите суппорт к стойке подвески.

3 Извлеките тормозные колодки из опорного кронштейна суппорта, обратив внимание на расположение пружин фиксации колодок (рис. 4.3).

4 Измерьте остаточную толщину frictionной накладки на каждой тормозной колодке. Если износ колодки в любом месте



Рис. 4.3. Извлеките тормозные колодки из опорного кронштейна суппорта

достиг предельного значения или превысил его, следует заменить все четыре передних колодки (рис. 4.4). Колодки подлежат замене и в случае их замасливания, так как эффективного способа обезжиривания загрязненной фрикционной накладки нет. Если тормозные колодки неравномерно изношены или замаслены, найдите и устраните причину этого и, прежде чем собирать тормоз, устраните ее. Новые комплекты тормозных колодок можно приобрести у дилеров компании Land Rover. Комплекты включают в себя новые пружины фиксации колодок.

5 Если тормозные колодки еще пригодны к работе, аккуратно очистите их чистой щеткой из тонкой проволоки или аналогичным инструментом. Особое внимание обращайтесь на боковины и тыльную сторону металлической основы. Тщательно очистите пружины фиксации колодок, места установки колодок в корпусе суппорта и опорного кронштейна.

6 Удалите ржавчину с периферии тормозного диска.

7 Если должны быть установлены новые тормозные колодки, чтобы обеспечить место для их установки, поршень суппорта следует вдавить вглубь цилиндра. Для этого можно использовать приспособление для отвода поршней, струбцину, а то и просто подходящую дощечку в качестве рычага. Пережмите тормозной шланг, идущий к суппорту, и подсоедините комплект для удаления воздуха к винту выпуска воздуха на суппорте. Отворачивайте винт для выпуска воздуха по мере вдавливания поршня; и избыточная тормозная жидкость будет собираться в емкости комплекта для удаления воздуха (рис. 4.7).

8 Проверьте свободу перемещения направляющих пальцев суппорта в кронштейне суппорта и состояние резиновых чехлов пальцев. Осмотрите пылезащитное уплотнение поршня на наличие повреждений и сам поршень: нет ли признаков утечки, коррозии или повреждения. Если нужно, замените.

### Установка

9 Начните с установки пружин фиксации колодок на опорный кронштейн суппорта.

10 Нанесите тонкий слой высокотемпе-



Рис. 4.4. Измерьте остаточную толщину фрикционной накладки на каждой тормозной колодке

ратурной смазки на медной основе для тормозов или другой подходящей консистентной смазки, препятствующей прихватуванию, на боковины и тыльную сторону металлической основы каждой колодки и на поверхности корпуса суппорта и опорного кронштейна, контактирующие с колодками.

11 Установите тормозные колодки в опорный кронштейн суппорта; фрикционный материал должен быть обращен к диску. Колодки не одинаковы – внимательно рассмотрите их колодку с горизонтальной фаской на верхнем углу фрикционной накладки – это наружная колодка (рис. 4.11, а, б).

12 Опустите суппорт на тормозные колодки, установите направляющий палец и затяните его болт предписанным усилием.

13 Проверьте плавность перемещения суппорта в опорном кронштейне, несколько раз выжмите педаль тормоза до тех пор, пока колодки не станут плотно поджиматься к тормозному диску и не восстановится нормальное усилие нажатия на педаль.

14 Повторите вышеописанную процедуру на другом переднем тормозном суппорте.

15 Установите колеса, опустите автомобиль и затяните гайки колес предписанным усилием.

16 В заключение проверьте уровень тормозной жидкости и, если надо, долейте ее, как описано в "Еженедельных проверках".



Рис. 4.7. Открывайте винт выпуска воздуха по мере вдавливания поршня

## 5 Тормозные колодки задних колес – замена

**Внимание!** Заменяйте тормозные колодки на **ОБОИХ** задних колесах одновременно. Никогда не заменяйте колодки только на одном колесе, так как это может привести к неравномерному торможению. Имейте в виду, что в пыли, образующейся в результате износа колодок, может содержаться **асбест**, который опасен для здоровья. Никогда не выдувайте эту пыль сжатым воздухом и не вдыхайте ее. **НЕ используйте для очистки тормозов бензин или растворители на нефтяной основе. Используйте только очиститель для тормозов или метиловый спирт.**

### Снятие и осмотр

1 Снимите тормозной барабан, как описано в параграфе 7.

2 Аккуратно удалите всю пыль (образующуюся в результате износа тормозов) с тормозного барабана, щита тормоза и колодок, но при этой операции соблюдайте осторожность, чтобы ненароком не вдохнуть ее.

3 Измерьте остаточную толщину фрикционной накладки на каждой тормозной

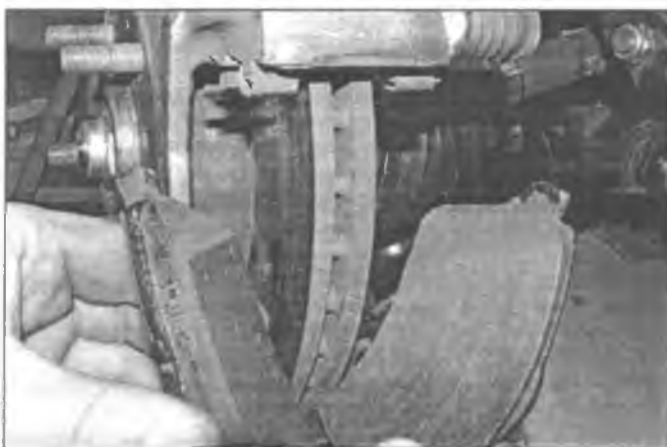


Рис. 4.11, а. Вставьте тормозные колодки в опорный кронштейн суппорта – фрикционной накладкой к диску



Рис. 4.11, б. Колодка с горизонтальной фаской в верхнем углу фрикционной накладки (А) – наружная, а колодка с наклонной фаской (В) – внутренняя

колодке в нескольких местах. Если износ колодки в любом месте достиг предельного значения или превысил его, следует заменить все четыре колодки (рис. 5.3). Колодки подлежат замене и в случае их замасливания, так как эффективного способа обезжиривания загрязненной фрикционной накладкой нет.

4 Если тормозные колодки изношены неравномерно или замаслены, найдите причину этого и, прежде чем собирать тормоз, устраните ее. Если колодки подлежат замене, продолжайте как описано ниже. Если все в порядке, установите тормозной барабан, как описано в параграфе 7.



Рис. 5.3. Измерьте остаточную толщину фрикционной накладки на каждой тормозной колодке в нескольких местах



Рис. 5.5. Нажмите отверткой пружинный фиксатор и извлеките его из-под головки пальца

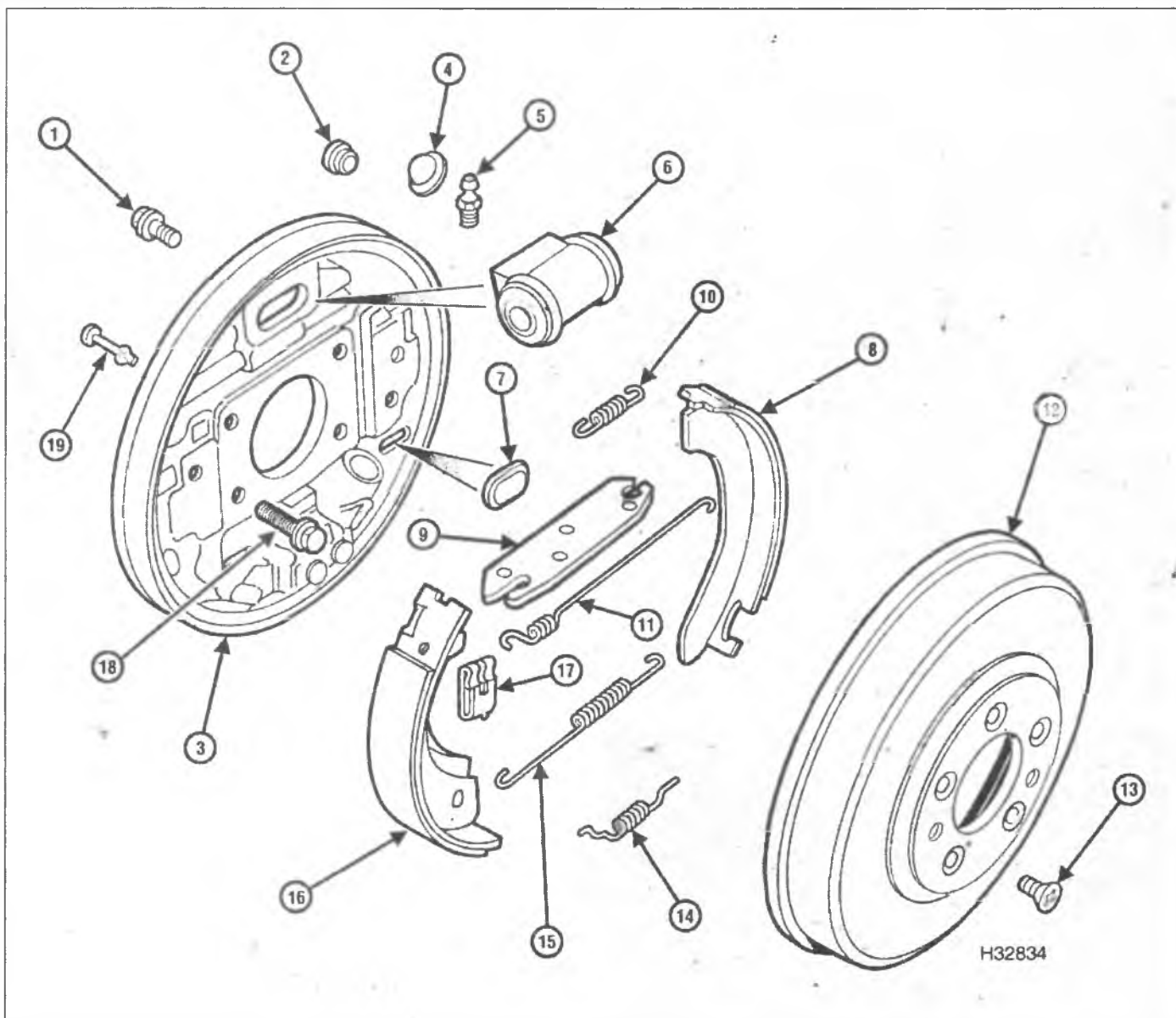


Рис. 5.6. Правый задний тормоз в сборе – вариант до 2001 модельного года

- 1 Болт колесного тормозного цилиндра
- 2 Заглушка
- 3 Щит тормоза
- 4 Пылезащитный колпачок
- 5 Винт выпуска воздуха
- 6 Колесный цилиндр

- 7 Заглушка
- 8 Передняя тормозная колодка
- 9 Регулировочная планка
- 10 Пружина регулятора
- 11 Верхняя возвратная пружина
- 12 Тормозной барабан

- 13 Винт крепления барабана
- 14 Пружина
- 15 Нижняя возвратная пружина
- 16 Задняя тормозная колодка
- 17 Фиксатор колодки
- 18 Болт щита тормоза
- 19 Палец фиксации колодки

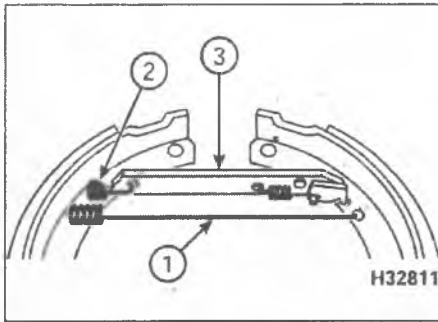


Рис. 5.9. Верхняя возвратная пружина (1), пружина регулировочной планки (2) и регулировочная планка (3)



Рис. 5.11. С помощью узких пассатижей высвободите трос стояночного тормоза



Рис. 5.13. Обмотайте колесный цилиндр прочной эластичной лентой



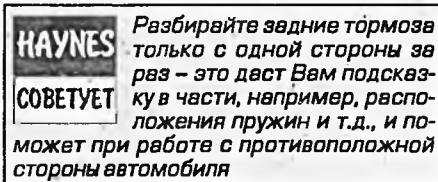
Рис. 5.14,а. Узел верхней пружины,...



Рис. 5.14,б. ... узел нижней пружины,...



Рис. 5.14,в. ... узел задней пружины ...



5 Для снятия тормозных колодок сначала удалите пружинные фиксаторы колодок, для чего нажмите на фиксатор отверткой и вытяните его из-под головки пальца (рис. 5.5).

#### До 2001 модельного года

6 Аккуратно снимите колодки по одной за раз с нижней опоры, чтобы ослабить натяжение возвратной пружины. После этого отсоедините нижнюю возвратную пружину от обеих колодок. Аккуратно отсоедините верхние концы обеих колодок от колесного цилиндра. Будьте осторожны, чтобы не повредить уплотнения тормозного цилиндра. Теперь тормозные колодки в сборе с регулировочной планкой можно снять со щита тормоза (рис. 5.6).

7 Отцепите трос стояночного тормоза от скобы на задней тормозной колодке.

8 Не выжимайте педаль тормоза до тех пор, пока не соберете тормоза. На всякий случай обмотайте поршни колесного цилиндра прочной эластичной лентой.

9 Положите тормозные колодки в сборе на верстак, отметьте расположение регулировочной планки и пружин. Это поможет Вам при сборке (рис. 5.9). Аккуратно высвободите регулировочную планку из соответствующего паза в задней колодке и снимите короткую пружину, которая стягивает вместе

эти два элемента. Отсоедините верхнюю возвратную пружину и отсоедините колодки от планки.

10 Осмотрите регулировочную планку в сборе на наличие признаков износа или повреждений, обратив особое внимание на регулировочный сектор и маховичок с накаткой. При наличии повреждений планку следует заменить. При необходимости замените все возвратные пружины тормозных колодок.

#### Начиная с 2001 модельного года

11 С помощью узких пассатижей отсоедините трос стояночного тормоза от рычага (рис. 5.11).

12 Аккуратно снимите колодки по одной за раз с нижней опоры, расположите колодки в сборе так, чтобы колесный цилиндр и фланец ступицы не мешал их снятию и после этого снимите колодки с автомобиля. Проследите за тем, чтобы концы тормозных колодок не повредили пылезащитные резиновые чехлы колесного цилиндра.

13 Не выжимайте педаль тормоза, пока не соберете тормоза. На всякий случай обмотайте поршни колесного цилиндра прочной эластичной лентой (рис. 5.13).

14 Положите тормозные колодки в сборе на верстак, отметьте расположение различных пружин и снимите их (рис. 5.14,а-г). Снимите регулировочную и разжимную планки.

#### Все модели

15 Снимите пылезащитные резиновые чехлы и проверьте колесный тормозной цилиндр на наличие утечек или других повреждений; имейте в виду, что некоторое количество



Рис. 5.14,г. ... и узел передней пружины



Рис. 5.15. Снимите пылезащитные резиновые чехлы, проверьте колесный цилиндр на наличие утечки тормозной жидкости

влаги – это нормально (рис. 5.15). Проверьте свободу перемещения обоих поршней.

#### Установка

16 Перед установкой очистите щит тормоза и нанесите на все поверхности щита тор-



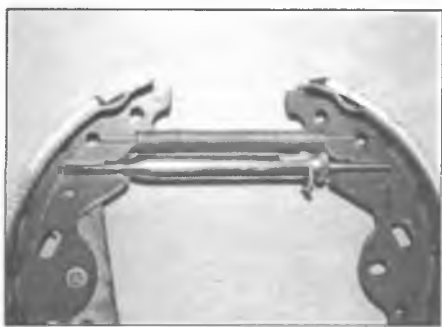


Рис. 5.22. Установите верхнюю возвратную пружину и регулировочную планку



Рис. 5.23. Расположите тормозные колодки по обеим сторонам колесного цилиндра



Рис. 5.24. Установите нижнюю возвратную пружину и планку стояночного тормоза



Рис. 5.25. Аккуратно установите храповой механизм с регулировочным маховичком и пружину



Рис. 5.27. Обратите внимание на расположение зажимов фиксации колодок



Рис. 6.3. Измерьте толщину диска с помощью микрометра

моза, регулятора и поршней колесного цилиндра, контактирующие с колодками, немного высокотемпературной смазки на медной основе. Не допускайте попадания смазки на фрикционный материал.

#### До 2001 модельного года

17 Убедитесь в том, что упорный рычаг стояночного тормоза на задней тормозной колодке правильно сцеплен с рычагом и плотно поджат к колодке.

18 Полностью выдвиньте сектор регулировочной планки и вставьте ребро передней тормозной колодки в паз регулировочной планки, проследив, чтобы пружина планки и маховичок снакаткой были с нижней стороны планки. Отверткой сдвиньте сектор в сторону от маховичка и настройте его в минимальное регулировочное положение.

19 Подсоедините верхнюю возвратную пружину к передней тормозной колодке. Прицепите к задней тормозной колодке верхнюю возвратную пружину и аккуратно вставьте колодку на свое место в паз регулировочной планки. Установите маленькую пружину, которая подтягивает заднюю тормозную колодку к планке (см. рис. 5.9).

20 Снимите эластичную ленту с колесного цилиндра и приведите колодки в сборе с планкой в требуемое положение на штифт тормоза. Состыкуйте верхние концы обеих колодок с поршнями цилиндра и подсоедините трос стояночного тормоза к зажиму задней тормозной колодки. Прицепите нижнюю возвратную пружину к обеим колодкам и установите колодки на нижние опоры.

21 Слегка постучите по колодкам, чтобы сцентрировать их относительно шита, потом

установите штифты и пружины фиксации колодок и зафиксируйте их зажимами. Проверьте, находится ли регулировочный сектор все еще в минимальном регулировочном положении, и, если надо, подрегулируйте его, отведя переднюю тормозную колодку в сторону от колесного цилиндра и перемещая регулировочный кулачок назад. Как только регулировочная планка будет установлена правильно, аккуратно верните переднюю тормозную колодку назад в исходное положение и проверьте, не нарушилось ли центрирование колодок.

#### Начиная с 2001 модельного года

22 Установите верхнюю возвратную пружину и регулировочную планку (рис. 5.22). Регулировочный маховичок настройте в минимальное положение (полное сжатие).

23 Снимите эластичные ленты и расположите тормозные колодки по обеим сторонам колесного цилиндра. Совместите концы колодок с поршнями (рис. 5.23).

24 Установите нижнюю возвратную пружину и планку стояночного тормоза (рис. 5.24).

25 Аккуратно установите храповой механизм с регулировочным маховичком и пружинной (рис. 5.25) и пружину разжимной планки (см. рис. 5.14, г).

26 С помощью узких пассатижей подсоедините трос стояночного тормоза к рычагу тормозной колодки.

27 Пропустите фиксирующие штифты в соответствующие отверстия в колодках и зафиксируйте их зажимами (рис. 5.27).

#### Все модели

28 Установите тормозной барабан (пара-

граф 7) и повторите вышеописанные действия на другом заднем тормозе.

29 В заключение несколько раз выжмите педаль тормоза, чтобы настроить зазор между колодками и барабаном. Выжимайте до тех пор, пока не будет восстановлена нормальная работа педали тормоза.

30 Проверьте работу стояночного тормоза и при необходимости отрегулируйте его, как описано в главе 1А или 1Б.

31 Установите колеса, опустите автомобиль, затяните гайки колес предписанным усилием.

32 В заключение проверьте уровень тормозной жидкости и при необходимости долейте ее, как описано в "Еженедельных проверках".

## 6 Передний тормозной диск – осмотр, снятие и установка

Примечание: Перед началом работы прочтите предупреждения в начале параграфа 4.

### Осмотр

Примечание: Если какой-либо диск требует замены, следует одновременно заменять ОБА диска. Это позволит обеспечить равномерное и устойчивое торможение.

1 Полностью затяните стояночный тормоз, потом приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите соответствующее переднее колесо.

2 Медленно проверните тормозной диск, чтобы можно было проверить всю поверхность диска с обеих сторон. Если Вы хотите получить

лучший доступ к внутренней поверхности, снимите тормозные колодки. Легкие царапины в зоне контакта с тормозными колодками – это нормально, но при обнаружении серьезных царапин диск следует заменить.

3 Нет ничего необычного в полоске ржавчины или пыли от тормозных колодок по наружной кромке диска; при необходимости эти следы можно зачистить. Но если вследствие чрезмерного износа в зоне контакта с тормозными колодками образовался некоторый уступ, следует измерить толщину диска с помощью микрометра (рис. 6.3). Измерения следует выполнить в нескольких местах по окружности диска, на внутреннем и наружном диаметрах зоны контакта с колодками. Если у Вас есть сомнения по поводу состояния дисков, замените их парой. Часто диски дешевле, чем Вы думаете. Никогда не стоит рисковать, если дело касается тормозов.

4 Если Вам кажется, что диск деформирован, можно проверить его биение, действуя следующим образом (значения биения, указанные в начале настоящей главы, даны для проверки на установленном колесе). Или используйте стрелочный индикатор, который следует закрепить на любой удобной неподвижной точке, и медленно вращайте диск относительно его (рис. 6.4), или с помощью щупа измерьте зазор между диском и неподвижным элементом типа тормозного суппорта в нескольких местах по окружности диска. Если полученные результаты соответствуют предельному значению или превышают его, диск чрезмерно деформирован и должен быть заменен. Но сначала стоит проверить состояние подшипника колеса (см. главу 10).

5 Проверьте диск: нет ли трещин (особенно вокруг шпилек крепления колеса) и любых других признаков износа или повреждений.

### СНЯТИЕ

6 Снимите суппорт – см. параграф 8.

7 Мелом или краской пометьте взаимное положение диска и ступицы.

8 Выверните два винта крепления тормозного диска к ступице (рис. 6.8) и разделите эти элементы. Если винты туго затянуты или, что более вероятно, прихвачены ржавчиной, сначала убедитесь, что Ваша отвертка плотно встает в шлиц, чтобы не повредить головку винта (в конечном счете, может потребоваться ударная отвертка). Если диск можно использовать повторно, перед установкой винтов смойте с них пропиточное масло, если оно использовалось для отпускания винтов.

### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности диска и ступицы чистые и плоские.
- Если был установлен новый диск, перед установкой суппорта смойте с диска консервационное покрытие подходящим растворителем.
- Установите диск на ступицу, совмещая отметки, сделанные при снятии (если есть).
- Вверните винты крепления диска и надежно затяните их – помните, что они только



Рис. 6.4. Проверьте биение тормозного диска стрелочным индикатором



Рис. 7.3. Выверните винты крепления барабана (отмечены стрелками)

ко задают положение диска – диск зажимается в требуемом положении шпильками и гайками крепления колеса.

д) Установите тормозной суппорт, как описано в параграфе 8.

е) Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием. В заключение несколько раз выжмите педаль тормоза до тех пор, пока не восстановится нормальное усилие нажатия на педаль.

## 7 Задний тормозной барабан – осмотр, снятие и установка



**Внимание!** Задние тормозные барабаны следует заменять парой. В противном случае может последовать неравномерное торможение.

### СНЯТИЕ

1 Заблокируйте передние колеса, затем приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите соответствующее заднее колесо.

2 Мелом или краской отметьте положение тормозного барабана относительно ступицы.

3 Полностью затяните стояночный тормоз, чтобы предотвратить вращение барабана, и выверните винты крепления барабана (рис. 7.3). Полностью отпустите трос стояночного тормоза и снимите тормозной барабан.

4 Если барабан не снимается, сначала проверьте, полностью ли отпущен стояноч-

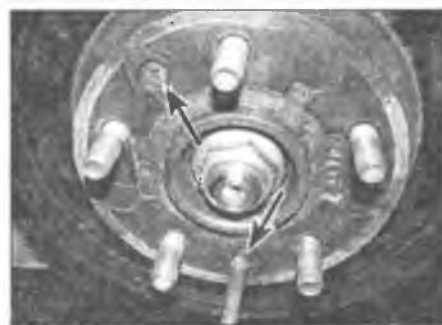


Рис. 6.8. Выверните два болта крепления тормозного диска к ступице (отмечены стрелками)



Рис. 7.4. Выньте уплотнительную втулку с задней стороны тормозного щита, открывающая доступ к регулировочному маховичку

ный тормоз. Если барабан все равно не снимается, извлеките уплотнительную втулку из задней части щита тормоза (рис. 7.4) и с помощью маленькой отвертки (или двух) отпустите храповик регулировки колодок и поверните регулятор, чтобы увеличить зазор между колодками и барабаном тормоза.

### Осмотр

5 Удалите все следы тормозной пыли с барабана, но не в коем случае не вдыхайте эту пыль, поскольку она опасна для здоровья.

6 Очистите наружную сторону тормозного барабана и проверьте ее на наличие очевидных признаков износа или повреждений, таких как трещины вокруг отверстий под шпильки крепления колеса. При необходимости замените тормозной барабан.

7 Осмотрите внутреннюю сторону тормозного барабана. Легкие царапины на фрикционной поверхности – это нормально, но при наличии серьезных царапин тормозной барабан надо заменить. На внутреннем краю тормозного барабана обычно имеется полоска ржавчины. Эту ржавчину можно зачистить до обеспечения гладкой поверхности. Кроме того, это намного упростит установку (и любое последующее снятие).

8 Если Вы подозреваете, что тормозной барабан чрезмерно изношен или имеет овальную форму, следует с помощью внутреннего микрометра измерить в нескольких местах внутренний диаметр барабана. Выпуклая форма измерения парами – второй замер под прямым углом к первому. Сравните результаты, чтобы оценить наличие овальности. Можно перешлифовать тормозной барабан, но при условии, что это не увеличит его

## 9•10 Тормозная система

внутренний диаметр больше максимального допустимого значения. Если это невозможно, следует заменить тормозные барабаны с обеих сторон.

### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) В случае установки нового тормозного барабана смойте подходящим растворителем консервационное покрытие, которое может быть нанесено на него изнутри.
- б) Удалите все следы грязи, тормозной пыли и коррозии с сопрягаемых поверхностей тормозного барабана и фланца ступицы.
- в) Совместите отметки, сделанные при снятии (при наличии).
- г) Если тормозной барабан трудно установить (тормозные колодки не были сняты),

проверьте, не сместилась ли передняя тормозная колодка относительно тормозного цилиндра при снятии барабана.

- д) Надежно затяните винты крепления барабана. Установите колеса, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

## 8 Тормозной суппорт – снятие, ремонт и установка

Примечание: До начала работы прочтите предупреждения в начале параграфа 2 по поводу опасности тормозной жидкости и предупреждения, данные в начале параграфа 4.

### СНЯТИЕ

- 1 Затяните стояночный тормоз, затем



Рис. 8.6 Аккуратно снимите суппорт в сборе с тормозных колодок

приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите соответствующее переднее колесо.

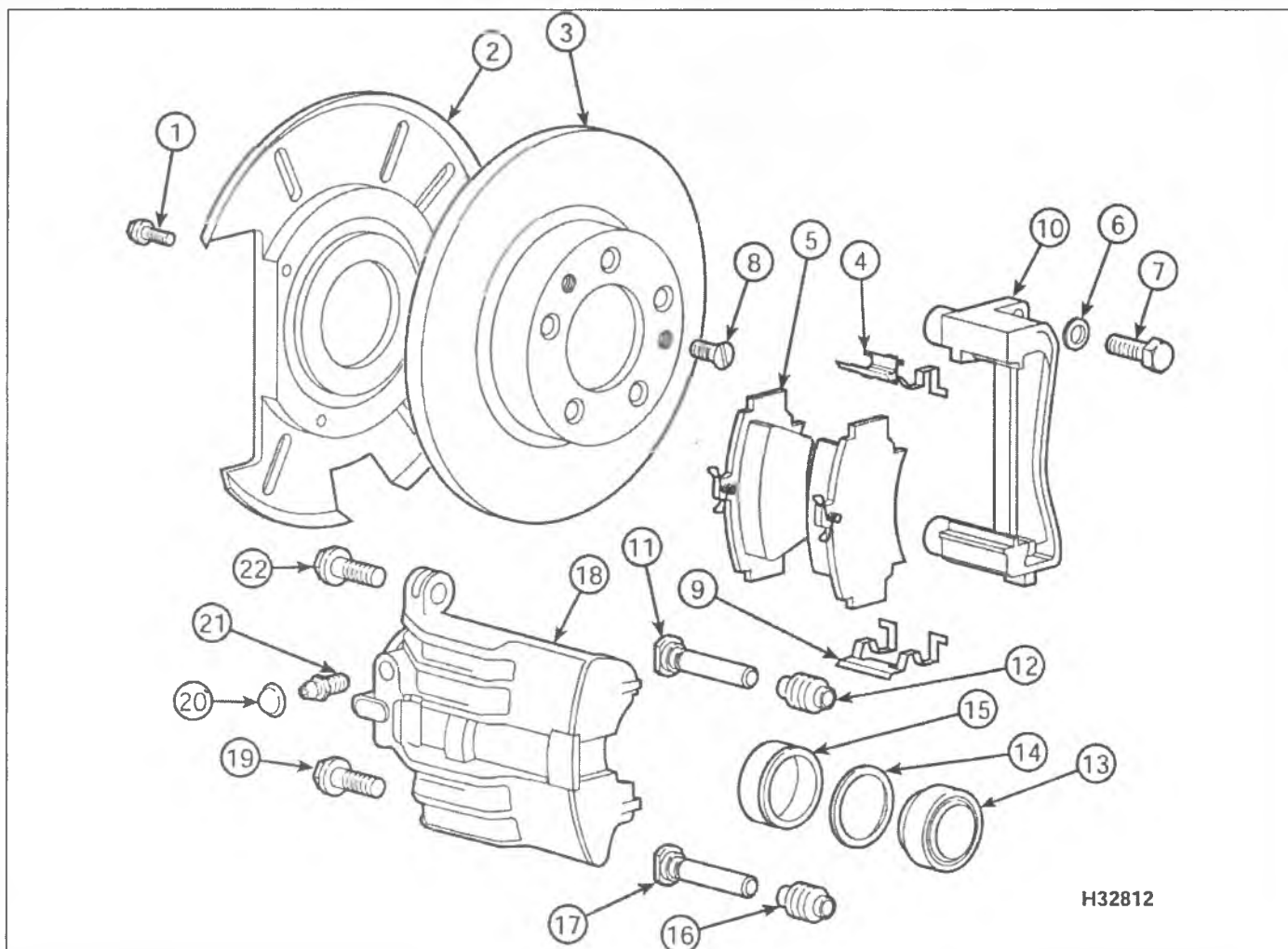


Рис. 8.8. Передний тормоз в сборе

- 1 Болт щита тормоза
- 2 Щит тормоза
- 3 Тормозной диск
- 4 Фиксирующая пружина
- 5 Тормозные колодки
- 6 Шайба
- 7 Болт

- 8 Винт крепления диска
- 9 Фиксирующая пружина
- 10 Кронштейн суппорта
- 11 Направляющий палец суппорта
- 12 Пылезащитный чехол
- 13 Пылезащитное уплотнение поршня
- 14 Уплотнение поршня

- 15 Поршень
- 16 Пылезащитный чехол
- 17 Направляющий палец суппорта
- 18 Суппорт
- 19 Болт направляющего пальца
- 20 Пылезащитный колпачок
- 21 Винт выпуска воздуха
- 22 Болт направляющего пальца



Рис. 8.22. Установите опорный кронштейн суппорта и затяните болты предписанным усилием

### Как часть другой процедуры

2 Если суппорт снимается не для его ремонта, есть два варианта: или вывернуть болты направляющих пальцев, извлечь пальцы и снять суппорт с опорного кронштейна, или вывернуть болты крепления самого опорного кронштейна.

3 Если снимается только суппорт, тормозные колодки можно оставить в опорном кронштейне. В противном случае снимите их, как описано в параграфе 4. Любой из этих способов не требует отсоединения шланга от суппорта, что позволяет избежать удаления воздуха из тормозов по завершении процедуры. Но чтобы шланг не деформировался, суппорт необходимо привязать к какому-нибудь элементу в колесной арке. При необходимости снимите зажимы крепления тормозного шланга, чтобы увеличить свободу действий (потом не забудьте установить зажимы на место).

### Снятие для капитального ремонта

4 Если суппорт должен быть отремонтирован, не выворачивайте его болты, пока не отсоедините шланг. Сведите к минимуму потерю тормозной жидкости. Для этого отверните крышку бачка гидропривода тормозов, подложите под нее кусок полиэтилена и снова ее заверните (будьте осторожны, чтобы не повредить датчик). Можно использовать зажим для тормозных шлангов.

5 Очистите зону вокруг штуцера, выверните болт штуцерного соединения тормозного шланга и отсоедините шланг от суппорта. Заглушите конец шланга и отверстие в суппорте, чтобы предотвратить проникновение грязи в гидравлическую систему. Выбросьте уплотнительные шайбы, так как они должны быть заменены новыми.

6 Выверните два болта направляющих пальцев суппорта и аккуратно снимите суппорт в сборе с тормозных колодок (рис. 8.6). Тормозные колодки не надо тревожить; они могут оставаться на своих местах в опорном кронштейне суппорта.

### Ремонт

**Внимание!** Избегайте вдыхания пыли, так как она опасна для здоровья.

Freelander

7 Положите суппорт на верстак и очистите его от пыли и грязи.

8 Извлеките поршень из корпуса суппорта и снимите пылезащитное уплотнение (рис. 8.8.). Поршень можно извлечь руками или при необходимости вытолкнуть, подав сжатый воздух в отверстие под болт штуцерного соединения. Для выталкивания поршня достаточно низкого давления, например, от ножного насоса.

9 С помощью маленькой отвертки извлеките уплотнение поршня, соблюдая при этом осторожность, чтобы не повредить расточку цилиндра суппорта.

10 Извлеките направляющие пальцы из опорного кронштейна суппорта и снимите чехлы направляющих пальцев.

11 Тщательно мойте все элементы метиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью. Никогда не используйте для этой цели растворители на минеральной основе, такие как бензин или керосин, которые разъедают резиновые элементы гидравлической системы. Высушите элементы сжатым воздухом или чистой безворсовой тканью. Продуйте сжатым воздухом гидравлические каналы.

12 Проверьте все элементы и замените изношенные или поврежденные. Отдельно проверьте отверстие цилиндра суппорта и поршень. Если они поцарапаны, изношены или подверглись воздействию коррозии, замените весь корпус суппорта целиком. Так же проверьте состояние направляющих пальцев и ответные отверстия в опорном кронштейне. Оба направляющих пальца не должны быть повреждены и должны иметь приемлемо плотную скользящую посадку в отверстиях опорного кронштейна. Если имеется какое-либо сомнение по поводу состояния какого-либо элемента, замените его.

13 Если узел годен для дальнейшего использования, приобретите соответствующий ремонтный комплект. Элементы можно приобрести у дилеров компании Land Rover.

14 Замените резиновые уплотнения, пылезащитные уплотнения и колпачки и медные уплотнительные шайбы.

15 Перед сборкой полностью очистите и высушите все элементы.

16 Окуните поршень и новое уплотнение в чистую тормозную жидкость. Смочите чистой жидкостью расточку цилиндра.

17 Вставьте в канавку цилиндра новое уплотнение, работая только пальцами. Установите на поршень новое пылезащитное уплотнение и, поворачивая поршень, вставьте его в отверстие цилиндра, следя, чтобы он не перекашивался. Введите поршень до конца в отверстие цилиндра, зафиксируйте пылезащитное уплотнение на корпусе суппорта.

18 Нанесите на направляющие пальцы консистентную смазку из ремонтного комплекта (или высококачественную высокотемпературную смазку для тормозной системы) и установите на пальцы чехлы. Вставьте направляющие пальцы в опорный кронштейн суппорта, проследив за правильностью распо-

ложения чехлов в канавках на обоих направляющих пальцах и на опорном кронштейне.

### Установка

#### Отремонтированный суппорт

19 Аккуратно надвиньте суппорт на тормозные колодки. Вверните болты направляющих пальцев суппорта и затяните их предписанным усилием.

20 Подсоедините к суппорту тормозной шланг, установив по обе стороны наконечника шланга новые медные уплотнительные шайбы. Вверните болт штуцера и затяните его предписанным усилием. Проследите за тем, чтобы штуцер правильно располагался между выступами суппорта.

21 Снимите зажим с тормозного шланга (если был установлен) и удалите воздух из тормозной системы (см. параграф 2). При условии соблюдения вышеописанных мер предосторожности для минимизации вытекания тормозной жидкости надо удалить воздух только из тормозного контура соответствующего переднего колеса. Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

#### Снятый суппорт

22 Если был снят опорный кронштейн суппорта, установите его на место и затяните болты предписанным усилием (рис. 8.22).

23 Если были сняты тормозные колодки, установите их на место – см. параграф 4.

24 Аккуратно надвиньте суппорт на тормозные колодки. Вверните болты направляющих пальцев суппорта и затяните их предписанным усилием.

25 Проверьте фиксацию всех зажимов крепления тормозного шланга.

26 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колеса предписанным усилием.

## 9 Главный цилиндр – снятие, ремонт и установка

**Примечание:** Перед началом работы прочтите предупреждения, данные в начале параграфа 2, по поводу опасности тормозной жидкости.

### Снятие

1 Снимите крышку бачка гидропривода тормозов и откачайте тормозную жидкость из бачка. **Примечание:** Не отсасывайте тормозную жидкость ртом, так как она ядовита. Используйте для этого шприц или старую клизму.

2 На моделях с бензиновым двигателем отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов от впускного коллектора, затем, двигаясь вдоль шланга в направлении главного цилиндра, высвободите его из зажима на бачке.

3 Начисто вытрите зону вокруг штуцеров тормозных трубопроводов на главном ци-



Рис. 9.3. Отверните гайки штуцерных соединений и аккуратно отсоедините трубопроводы



Рис. 9.4. Отверните гайку и выверните два болта крепления бачка гидропривода тормозов

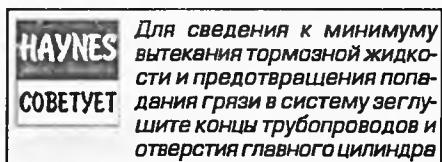


Рис. 10.3. Вытрите грязь вокруг штуцера тормозного трубопровода на задней стороне колесного цилиндра и отверните гайку



Рис. 10.5. Снимите колесный цилиндр с автомобиля и тщательно очистите его

линдре и подложите под них впитывающую ветошь для сбора вытекающей жидкости. Отметьте расположение соединений, отверните гайки и аккуратно отведите трубопроводы (рис. 9.3). Всю пролитую жидкость немедленно смойте холодной водой.



**Для сведения к минимуму вытекания тормозной жидкости и предотвращения попадания грязи в систему заглушите концы трубопроводов и отверстия главного цилиндра**

4 Отверните гайку и выверните два болта крепления бачка гидропривода тормозов (рис. 9.4).

5 Отверните две гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю тормозов и уберите их вместе с шайбами. Извлеките главный цилиндр из моторного отделения. Снимите уплотнительное кольцо с тыльной части главного цилиндра.

### Ремонт

6 На момент написания этой книги ремонт главного цилиндра был невозможен ввиду отсутствия запасных частей. Если Вы думаете, что цилиндр неисправен, замените его.

7 Единственные запасные части, поставляемые по отдельности, – это бачок и уплотнения для его крепления.

### Установка

8 Осмотрите уплотнительное кольцо главного цилиндра на наличие признаков пов-

реждения или ухудшения состояния и при необходимости замените его.

9 Удалите грязь с сопрягаемых поверхностей главного цилиндра и усилителя тормозов и установите главный цилиндр на место, проследив, чтобы толкатель вакуумного усилителя вошел в центр отверстия главного цилиндра без перекосов. Закрепите главный цилиндр гайками с шайбами и затяните гайки предписанным усилием.

10 На чистую протрите штуцерные соединения тормозных трубопроводов, подсоедините трубопроводы к портам главного цилиндра и затяните штуцеры предписанным усилием.

11 Заправьте бачок гидропривода тормозов новой тормозной жидкостью.

12 Медленно выжмите педаль тормоза до пола и так же медленно отпустите ее. Повторите эти действия пять раз. Подождите 10 секунд и повторите процесс. В ходе процедуры пузырьки воздуха будут подниматься в бачок, эффективно уходя из главного цилиндра.

13 Повторяйте действия, описанные в п. 12, пока не почувствуете сопротивление при нажатии на педаль тормоза. После этого удалите воздух из всей гидравлической системы, как описано в параграфе 2.

## 10 Колесный цилиндр заднего тормоза – снятие, ремонт и установка

### Снятие

1 Снимите тормозные колодки, как описано в параграфе 5.

2 Сведите к минимуму вытекание тормозной жидкости. Для этого отверните крышку бачка гидропривода тормозов, подложите под нее кусок полиэтилена, и затем снова заверните (будьте осторожны – не повредите датчик). Можно использовать зажим для тормозных шлангов.

3 Вытрите грязь вокруг штуцера тормозного трубопровода в тыльной части колесного цилиндра и отверните гайку (рис. 10.3). Аккуратно отсоедините трубопровод от цилиндра и заглушите его конец, чтобы предотвратить попадание грязи внутрь.

4 Выверните два болта крепления колесного цилиндра с тыльной стороны шита тормоза и снимите цилиндр.

### Ремонт

5 Снимите колесный цилиндр с автомобиля и тщательно очистите его (рис. 10.5).

6 Зажмите цилиндр в тисках с мягкими губками и снимите резиновые защитные чехлы. Извлеките поршни.

7 Тщательно очистите все элементы, используя только метиловый спирт или чистую тормозную жидкость.

**Предостережение:** Никогда не используйте растворители на минеральной основе, такие как бензин или керосин, которые разъедают резиновые элементы гидравлической системы. Сразу же высушите элементы. Используйте для этого сжатый воздух или чистую безворсовую ткань.

8 Проверьте все элементы и замените изношенные или поврежденные. Внимательно проверьте расточку цилиндра и поршни. Если они поцарапаны, изношены или подверглись воздействию коррозии, замените весь цилиндр целиком. Если имеется какое-либо сомнение по поводу состояния цилиндра или любого из его элементов, замените цилиндр. Выверните винт выпуска воздуха и проверьте чистоту впускного канала тормозной жидкости и канала винта выпуска воздуха.

9 Если колесный цилиндр годен для дальнейшего использования, приобретите ремонтный комплект (при наличии). Замените резиновые защитные чехлы, пылезащитные колпачки и уплотнения, снятые при разборке; они не подлежат повторному использованию. Замените и все другие элементы, входящие в ремонтный комплект.

10 Перед сборкой окуните поршни и новые уплотнения в чистую тормозную жидкость. Смочите чистой жидкостью поверхность расточки цилиндра.

11 Установите новые уплотнения в канавки поршней, работая только пальцами. Обратите особое внимание на порядок и правильность установки элементов.

12 Вставьте поршни в цилиндр, при этом поворачивая их, чтобы не зажать кромки уплотнений. Перед установкой новых резиновых защитных чехлов нанесите на каждый поршень по капле смазки для резины.

### Установка

13 Очистите место для установки цилиндра на шите тормоза; удалите всю грязь и следы коррозии.

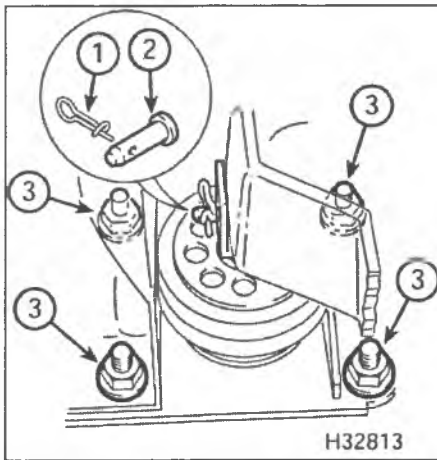


Рис. 12.9. Подробности снятия вакуумного усилителя тормозов

- 1 Шплинт
- 2 Палец с головкой и отверстием под шплинт
- 3 Гайки

14 Расположите цилиндр должным образом на щите тормоза, вверните соответствующие болты и затяните их предписанным усилием.

15 Затяните гайку штуцерного соединения тормозного шланга предписанным усилием. Снимите зажим с тормозного шланга (если был установлен).

16 Установите тормозные колодки, как описано в параграфе 5.

17 Удалите воздух из системы тормозов (см. параграф 2). При условии соблюдения вышеописанных мер предосторожности для минимизации вытекания тормозной жидкости, потребуется удалить воздух только из тормозного контура соответствующего заднего колеса. И в заключение, прежде чем выезжать на дорогу, проверьте работу ножного и стояночного тормозов.

## 11 Педаль тормоза – снятие и установка

Обратитесь за более подробной информацией по снятию педали сцепления к главе 6.

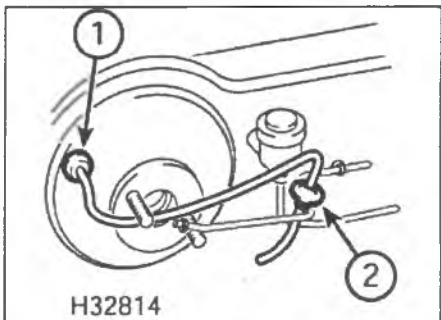


Рис. 13.2. Уплотнительная втулка трубопровода в вакуумном усилителе тормозов (1) и обратный клапан (2)

## 12 Вакуумный усилитель тормозов – проверка, снятие и установка

### Проверка

1 Для проверки работы вакуумного усилителя тормозов выключите двигатель и несколько раз выжмите педаль тормоза, чтобы убрать разрежение в системе. При выжатой педали запустите двигатель. При запуске двигателя должна почувствоваться заметная "податливость" педали, так как разрежение растёт. Дайте двигателю поработать в течение, как минимум, двух минут, и выключите его. Если педаль тормоза выжать теперь, усилие нажатия на педаль будет восприниматься нормальным, но следующие нажатия на педаль снова должны привести к увеличению жесткости педали с уменьшением ее хода при каждом нажатии.

2 Если усилитель не работает, как описано, сначала проверьте обратный клапан усилителя, как описано в параграфе 13. На дизельных моделях любые проблемы в работе вакуумного усилителя также могут быть следствием неисправности вакуумного насоса (см. параграф 18).

3 Если усилитель тормозов все равно не работает удовлетворительно, неисправность кроется в нем самом. Его ремонт невозможен. При неисправности вакуумного усилителя тормозов он должен быть заменен.

### Снятие

4 На моделях с дизельным двигателем TD4 снимите крышку воздухоочистителя, как описано в главе 15.

5 Снимите главный цилиндр, как описано в параграфе 9.

6 Извлеките вакуумный шланг из резиновой уплотнительной втулки на передней стороне усилителя и после этого извлеките и выбросьте уплотнительную втулку; при сборке следует использовать новую.

7 При необходимости для облегчения доступа высвободите тормозные трубопроводы из своих зажимов на перегородке.

8 Работая со стороны салона, отпустите фиксаторы и освободите нижнюю секцию лицевой панели со стороны водителя.

9 Удалите шплинт и извлеките палец крепления педали к толкателю усилителя тормозов (рис. 12.9).

10 Отверните четыре гайки крепления усилителя.

11 Вернитесь к моторному отделению, извлеките из него вакуумный усилитель. Снимите дистанционный элемент, который установлен между усилителем и перегородкой.

### Установка

12 Нанесите консистентную смазку на вилку толкателя, установите дистанционный элемент на тыльную сторону усилителя тормозов и подведите сборку к месту установки.

13 Работая со стороны салона, правильно сцепите толкатель усилителя с педалью тормоза. Закрепите усилитель гайками и затяните их предписанным усилием.

14 Вставьте палец крепления толкателя к педали и зафиксируйте его пружинным кольцом.

15 Вернитесь к моторному отделению, подсоедините к усилителю вакуумный шланг.

16 Установите главный цилиндр, как описано в параграфе 9.

17 На моделях с дизельным двигателем TD4 установите крышку воздухоочистителя, как описано в главе 15.

18 В заключение повторно проверьте работу вакуумного усилителя, как описано в начале этого параграфа.

## 13 Обратный клапан вакуумного усилителя тормозов – снятие, проверка и установка

### Снятие

1 Отсоедините вакуумный шланг от впускного коллектора (модели с бензиновым двигателем) или отпустите хомут и вытяните шланг из соединения на вакуумном насосе (модели с дизельным двигателем).

2 Вернитесь к концу шланга непосредственно на вакуумном усилителе. На бензиновых моделях высвободите шланг из зажима на бачке гидропривода тормозов. Аккуратно извлеките наконечник шланга из резиновой уплотнительной втулки на вакуумном усилителе тормозов и снимите шланг (рис. 13.2).

### Проверка

3 Клапан можно проверить, продувая шланг в обоих направлениях. Воздух должен проходить через клапан только в одном направлении – когда выдуете со стороны усилителя. Если это не так, замените шланг, так как клапан не устанавливается отдельно.

4 Осмотрите резиновую уплотнительную втулку усилителя на наличие признаков повреждений или ухудшения состояния. В любом случае следует установить новую.

### Установка

5 Вставьте новую уплотнительную втулку вакуумного усилителя.

6 Аккуратно подсоедините шланг, внимательно следя за тем, чтобы не сместить или не повредить уплотнительную втулку. На бензиновых моделях зафиксируйте шланг в зажиме на бачке гидропривода тормозов.

7 Подсоедините другой конец шланга к впускному коллектору или к вакуумному насосу (в зависимости от типа двигателя).

8 В заключение запустите двигатель и проверьте соединения на наличие признаков утечки воздуха. Проверьте работу вакуумного усилителя, как описано в параграфе 12.

## 14 Стояночный тормоз – проверка и регулировка

1 Компания Land Rover считает, что регулировка стояночного тормоза обычно необходима только при первом большом



Рис. 14.6. Вид сверху на тросы и уравниватель стояночного тормоза – центральная консоль снята



Рис. 14.8. Регулировка стояночного тормоза



Рис. 15.6. Выверните два болта (отмечены стрелками) крепления стопорной планки оболочки троса к полу



Рис. 15.8. Работая под автомобилем, выверните болт крепления кронштейна троса стояночного тормоза к днищу кузова



Рис. 15.11. Сожмите фиксатор и вытяните трос с внутренней стороны щита тормоза

обслуживании. После этого регулировку стояночного тормоза необходимо выполнять только после замены или снятия колодок задних тормозов или замены тормозного барабана.

2 Несколько раз полностью выжмите педаль тормоза, чтобы настроить механизм автоматической регулировки зазоров между колодками и барабаном. Для обеспечения правильности настройки педаль тормоза каждый раз следует полностью отпускать.

3 Полностью затяните стояночный тормоз, отсчитывая число щелчков храповика. Стояночный тормоз приложением нормального усилия должен быть полностью затянут после, как минимум, четырех, и, максимум, пяти щелчков храповика. Если требуется регулировка, продолжайте следующим образом.

4 На моделях без электропривода стеклоподъемников задних окон снимите заднюю секцию центральной консоли (см. главу 11).  
5 На моделях с электроприводом стеклоподъемников задних окон высвободите пепельницу из зажима в задней части консоли, разъедините электрический разъем розетки электропитания и полностью снимите пепельницу, чтобы обеспечить доступ к регулировочной гайке стояночного тормоза.  
6 Поднимите рычаг стояночного тормоза и проверьте свободу перемещения и плавность хода уравнивателя и тросов (рис. 14.6), установите рычаг в положение, соответствующее первому зубу храпового механизма.  
7 Заблокируйте передние колеса, затем приподнимите домкратом задок автомобиля

и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

8 При положении рычага, соответствующем первому зубу храповика, поверните регулировочную гайку рычага стояночного тормоза по часовой стрелке настолько, чтобы задние колеса могли только слегка проворачиваться (рис. 14.8).

9 Полностью отпустите рычаг стояночного тормоза и проверьте, свободно ли вращаются колеса.

10 Теперь проверьте правильность регулировки. Поднимайте рычаг стояночного тормоза на один щелчок храповика за раз, пока оба задних колеса не будут застопорены. Задние колеса должны блокироваться рычагом после четырех – пяти щелчков храповика.

11 Опустите автомобиль и перепроверьте регулировку.

## 15 Тросы стояночного тормоза – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Трос стояночного тормоза состоит из двух секций (правой и левой), которые подсоединены к рычагу через уравнительную пластину. Каждую секцию можно снять по отдельности.

2 Заблокируйте передние колеса, затем приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите оба задних колеса.

3 На моделях без электропривода стеклоподъемников задних окон снимите заднюю секцию центральной консоли (см. главу 11).

4 На моделях с электроприводом стеклоподъемников задних окон высвободите пепельницу из зажима в задней части консоли, разъедините электрический разъем розетки электропитания и полностью снимите пепельницу, чтобы обеспечить доступ к регулировочной гайке стояночного тормоза.

5 Отверните регулировочную гайку троса стояночного тормоза на задней части рычага (см. рис. 14.8).

6 Выверните два болта крепления стопорной планки оболочки троса к полу (рис. 15.6). Снимите стопорную планку, отсоедините уравнительную планку от регулировочной тяги.

7 Отсоедините соответствующий трос от уравнительной планки.

8 Работая под автомобилем, выверните два болта крепления зажимов троса стояночного тормоза к днищу кузова (рис. 15.8). Также высвободите трос из зажима, расположенного между зажимами, закрепленными болтами.

9 Извлеките уплотнительную втулку троса из панели пола и через нее вытяните переднюю секцию троса под автомобиль.

10 Снимите колодки задних тормозов, как описано в параграфе 5.

11 Трос крепится к щиту тормоза посредством разжимного фиксатора, который вставляется с внутренней стороны щита. Сожмите пассатижами этот фиксатор и вытяните трос с внутренней стороны щита тормоза. Снимите трос автомобиля (рис. 15.11).

### Установка

12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Смажьте все открытые шарниры рычагов и троса универсальной консистентной смазкой хорошего качества.
- Правильно зафиксируйте наружную уплотнительную втулку троса в панели пола, затяните все болты предписанным усилием.
- Установите колодки задних тормозов, как описано в параграфе 5.
- Отрегулируйте трос стояночного тормоза, как описано в параграфе 14.

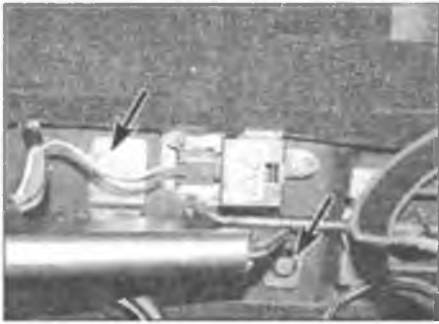


Рис. 16.4. Выверните два болта крепления рычага стояночного тормоза (отмечены стрелками)



Рис. 17.3. Слегка поверните корпус выключателя по часовой стрелке, чтобы освободить его байонетный держатель

## 16 Рычаг стояночного тормоза – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите заднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.
- 2 Рассоедините электрический разъем переключателя контрольной лампы стояночного тормоза. Переключатель зафиксирован около переднего болта крепления рычага.
- 3 Отверните регулировочную гайку троса на уравнителе за рычагом стояночного тормоза (см. рис. 14.8).
- 4 Выверните два болта (рис. 16.4), освободите регулировочную тягу из уравнителя и снимите рычаг в сборе с автомобиля. Снимите пружину с регулировочной тяги.

### Установка

- 5 Установите рычаг стояночного тормоза, не забыв установить пружину на регулировочную тягу и проследив за тем, чтобы тяга правильно проходила через уравнитель.
- 6 Вверните болты крепления рычага стояночного тормоза и затяните их предписанным усилием.
- 7 Установите гайку регулировки троса и затяните ее, чтобы устранить слабину троса.
- 8 Соедините электрический разъем переключателя контрольной лампы стояночного тормоза.
- 9 Отрегулируйте трос стояночного тормоза, как описано в параграфе 14. Установите центральную консоль, как описано в главе 11.



Рис. 17.2. Выключатель стоп-сигналов (А) и датчик-переключатель положения педали тормоза (В)

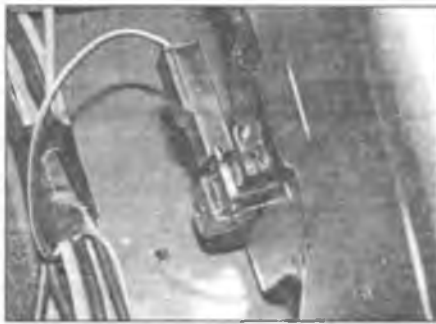


Рис. 17.11. Рассоедините электрический разъем выключателя контрольной лампы стояночного тормоза

## 17 Переключатели тормозной системы – снятие и установка

### Выключатель стоп-сигналов

- 1 Выключатель стоп-сигналов располагается на кронштейне педали за лицевой панелью. Для снятия выключателя сначала отсоедините провод массы от аккумулятора.
- 2 Рассоедините электрические разъемы выключателя стоп-сигналов. На моделях с системой круиз-контроля (управления скоростью) выключатель стоп-сигналов – верхний из двух переключателей (рис. 17.2).
- 3 Слегка поверните корпус выключателя по часовой стрелке, чтобы рассоединить его байонетный держатель, и потом снимите выключатель с кронштейна педали (рис. 17.3).
- 4 Установка – в последовательности, обратной снятию, но надо настроить выключатель, действуя так. После установки его на кронштейн педали выжмите педаль тормоза и, удерживая ее, вытяните плунжер выключателя на всю длину. Отпустите педаль, плунжер выключателя автоматически встанет в правильное положение. Проверьте работу выключателя.

### Датчик-переключатель положения педали тормоза

- 5 Датчик-переключатель положения педали тормоза устанавливается на модели, оснащенные системой круиз-контроля (управления скоростью) и располагается на кронштейне педали за лицевой панелью (см. рис. 17.2). Для снятия переключателя сначала

- 7 отсоедините провод массы от аккумулятора.
- 7 Рассоедините электрический разъем переключателя. Подденьте корпус переключателя и снимите его с кронштейна педали.
- 8 Установка – в последовательности, обратной снятию, но надо настроить выключатель, действуя так. После установки переключателя выжмите педаль тормоза и, удерживая ее в этом положении, полностью вдавите плунжер переключателя в кронштейн педали. Медленно отпустите педаль, чтобы настроить положение переключателя.
- 9 Установите выключатель стоп-сигналов, как описано выше в этом параграфе.

### Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза

- 10 Снимите заднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.
- 11 Рассоедините электрический разъем выключателя контрольной лампы стояночного тормоза (рис. 17.11).
- 12 Выключатель зафиксирован у переднего болта крепления рычага стояночного тормоза. Чтобы снять выключатель, или выверните болт или поверните выключатель.
- 13 Установка – в последовательности, обратной снятию. Если болт крепления рычага стояночного тормоза был вывернут, затяните его предписанным усилием. В заключение проверьте работу выключателя.

## 18 Вакуумный насос (модели с дизельным двигателем) – снятие и установка

### Двигатель серии "L"

- 1 Вакуумный насос тормозной системы располагается на задней части генератора. Сначала снимите генератор – см. главу 5А.
- 2 Положите генератор с насосом на верстак, отпустите зажим и отсоедините от насоса возвратный масляный шланг. Если насос устанавливаете не сразу, заглушите отверстие масляных и вакуумных соединений, чтобы грязь не попадала внутрь.
- 3 Выверните четыре болта и отсоедините вакуумный насос от генератора (рис. 18.3).

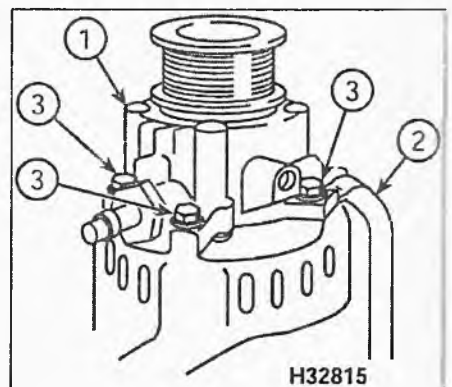


Рис. 18.3. Вакуумный насос в деталях – дизельный двигатель серии "L"  
1 Вакуумный насос  
2 Возвратный масляный шланг  
3 Болты (показаны три из четырех)





Рис. 18.11. Отпустите хомут и отсоедините от насоса вакуумный шланг

4 Начистовытрите сопрягаемые поверхности генератора и вакуумного насоса.

5 Установите насос на генератор, вверните болты, затяните их предписанным усилием.

6 Подсоедините возвратный масляный шланг и зафиксируйте его хомутом.

7 Установите генератор, как описано в главе 5А. Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов – см. параграф 12.

### Двигатель TD4

#### Механическая коробка передач

8 Вакуумный насос имеет привод от конца выпускного распределительного вала и установлен на левой стороне двигателя. Отсоедините провод массы от аккумулятора и отведите провод в сторону от клеммы.

9 Снимите крышку воздухоочистителя, как указано в главе 1Б.

10 При необходимости отпустите зажимы и сдвиньте жгут электропроводки форсунок в сторону от вакуумного насоса.

11 Отпустите хомут и отсоедините от насоса вакуумный шланг (рис. 18.11).

12 Выверните два болта и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

13 Извлеките насос из двигателя, обратив внимание на то, как его приводная шестерня сцепляется с концом распределительного вала. Снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке следует использовать новое (рис. 18.13).

14 Очистите сопрягаемые поверхности вакуумного насоса и двигателя и установите на вакуумный насос новое уплотнительное кольцо.

15 Приведите насос в требуемое положение, при необходимости поворачивая приводную шестерню, чтобы ввести ее в зацепление с концом распределительного вала (рис. 18.15).

16 Вверните два новых болта и затяните их предписанным усилием.

17 Подсоедините к насосу вакуумный шланг и зафиксируйте его хомутом.

18 Установите фильтрующий элемент в воздухоочиститель, как описано в главе 1Б, и подсоедините аккумулятор. Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов, как описано в параграфе 12.

#### Автоматическая коробка передач

19 Вакуумный насос имеет привод от конца



Рис. 18.13. Снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке следует использовать новое

выпускного распределительного вала и установлен на левой стороне двигателя. Отсоедините провод массы от аккумулятора и отведите провод в сторону от клеммы.

20 Снимите крышку головки цилиндров, как описано в главе 2В.

21 Снимите теплообменник системы рециркуляции отработавших газов, как описано в параграфе 3 главы 4В. Трубопроводы от теплообменника отсоединять не надо. Только выверните болт крепления теплообменника и сдвиньте последний в сторону для получения доступа к вакуумному насосу.

22 Выверните два болта крепления насоса и выбросьте их; при установке следует использовать новые.

23 Извлеките насос из двигателя, обратив внимание на то, как его приводная шестерня сцепляется с концом распределительного вала. Снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его; при установке следует использовать новое (см. рис. 18.13).

24 Очистите сопрягаемые поверхности вакуумного насоса и двигателя и установите на вакуумный насос новое уплотнительное кольцо.

25 Приведите насос в требуемое положение, при необходимости поворачивая приводную шестерню, чтобы ввести ее в зацепление с концом распределительного вала (см. рис. 18.15).

26 Вверните два новых болта и затяните их предписанным усилием.

27 Установите теплообменник системы рециркуляции отработавших газов и крышку головки цилиндров. В заключение подсоедините аккумулятор. Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов – см. параграф 12.

## 19 Антиблокировочная система тормозов (АБС) – общие сведения

Для большинства моделей система АБС является позицией стандартной комплектации, и лишь на некоторые варианты модельного ряда Freelander она устанавливается по заказу. Система АБС очень популярна, так как она используется для обеспечения работы других важных систем, таких как система регулировки тягового усилия (противобуксовочная система) и уникальная, присутствующая только модели Freelander система



Рис. 18.15. Обратите внимание на то, как привод насоса сцепляется с концом распределительного вала

контролируемого спуска (Hill Descent Control (HDC)). АБС – это постоянно четырехканальная система, обеспечивающая отдельное управление скоростью каждого из четырех колес. В дополнение к элементам тормозной системы без АБС модели с АБС имеют модулятор (который содержит гидравлические электромагнитные клапаны и аккумуляторы и возвратный насос с электрическим приводом), четыре колесных датчика и блок электронного управления (БЭУ).

Назначение системы – регистрировать любое недопустимое ускорение или замедление каждого из четырех колес по отношению к скорости автомобиля и скорости любого из трех других колес и противодействовать этим процессам. В режиме торможения система будет предотвращать блокировку колеса (колес), а в режиме регулировки тягового усилия система предотвращает пробуксовку колес. Контроль над ситуацией достигается автоматическим уменьшением тормозной силы соответствующего колеса и последующей активизацией тормоза или наоборот.

Управление скоростью каждого колеса обеспечивается электромагнитными клапанами модулятора, которые включают и выключают подачу тормозной жидкости к тормозу каждого колеса. Модулятор управляет БЭУ АБС, который получает сигналы от четырех колесных датчиков (по одному на каждом колесе). Датчики регистрируют частоту вращения каждого колеса. Сравнивая сигналы скорости четырех колес, БЭУ может определять скорость движения автомобиля. Потом он может использовать это значение скорости, чтобы определить, когда колесо ненормально ускоряется или замедляется по сравнению со скоростью автомобиля. Так он предсказывает, когда колесо проявляет склонность к пробуксовке или блокировке.

Работа АБС полностью зависит от электрических сигналов. Чтобы предотвратить реагирование системы на любые неточные сигналы, встроенная схема защиты контролирует все сигналы, получаемые БЭУ. В первый раз, когда скорость автомобиля превышает 8 км/ч после включения зажигания, БЭУ проверяет сигналы, поступающие от каждого колесного датчика и работу электромагнитных клапанов модулятора. Если присутствует неисправность, некоторые или все функции АБС будут отключены, и заго-

рится контрольная лампа на щитке приборов, информируя водителя о неисправности АБС.

При возникновении неисправности в АБС, функция обычного торможения сохраняется, но автомобиль следует как можно быстрее показать дилеру компании Land Rover или другому компетентному специалисту, чтобы выполнить диагностику и ремонт.

### Торможение с использованием антиблокировочной системы

При обычной работе электромагнитные клапаны в модуляторе закрыты, а регулирующие клапаны не активизированы. Система работает аналогично системе без АБС.

Если БЭУ регистрирует склонность колеса к блокировке, АБС активизирует соответствующий электромагнитный клапан в модуляторе, который затем изолирует тормозной суппорт колеса, склонного к блокировке, от главного цилиндра, эффективно перекрывая подачу гидравлического давления.

Если частота вращения колеса продолжает уменьшаться в ненормальном темпе, включается возвратный электрический насос, который перекачивает тормозную жидкость назад в главный цилиндр, сбрасывая давление в тормозном суппорте в такой степени, чтобы отпустить тормоз. Когда скорость колеса возвращается к приемлемому уровню, насос останавливается и электромагнитный клапан открывается, позволяя подавать гидравлическое давление главного цилиндра в суппорт, который снова вводит в работу тормоз. В секунду этот цикл может быть выполнен много раз.

Действие электромагнитных клапанов и возвратного насоса генерирует пульсацию в гидравлическом контуре. Когда работает АБС, эту пульсацию можно почувствовать на педали тормоза.

АБС не обязательно во всех ситуациях уменьшает длину тормозного пути – главная задача системы заключается в том, чтобы помочь водителю сохранить контроль над управляемостью в ситуации экстренного торможения.

### Электронная система распределения тормозных сил

Когда работает АБС, тормоза активизируются на мостах парами, а тормозная сила при необходимости распределяется между передним и задним мостами, поддерживая устойчивость автомобиля. Распределение усилия торможения зависит от направления движения и усилия, прикладываемого к педали тормоза.

### Электронная система регулировки тягового усилия

В дополнение к регистрации блокировки колеса при торможении система также определяет колесо, которое пробуксовывает при ускорении. При обнаружении этого явления на том колесе на мгновение активизируется тормоз, чтобы уменьшить или устранить пробуксовку колеса. Когда система

определяет, что скорость пробуксовывающего колеса становится равной скорости других колес, тормоз отпускается. Система автоматически срабатывает при скорости до 50 км/ч, при условии, что тормоза не задействованы. Если при активизированной системе выжать педаль тормоза, система возвратится в режим АБС.

### Система контролируемого спуска

Система контролируемого спуска (Hill Descent Control) – очень специфична, используется при спуске со скользких склонов в условиях бездорожья. Нормальная методика ее применения заключается в том, чтобы выбрать первую передачу или передачу заднего хода и позволить автомобилю спускаться по склону, используя только торможение двигателем (касание педали тормоза приведет к блокировке колес и потере контроля над управляемостью). Система для ограничения скорости спуска применяет прерывистое подключение тормозов, позволяя сохранять контроль над управляемостью. При выборе режима контролируемого спуска (для этого используется переключатель на рычаге переключения передач) скорость спуска может регулироваться только дроссельной заслонкой. Если педаль акселератора не нажата, система выберет минимально приемлемую скорость, которая равна лишь нескольким километрам в час. Если в системе возникла неисправность, выжата педаль сцепления или перегрелись тормоза в результате длительной работы, система постепенно отключается, на что указывает мигание соответствующей контрольной лампы.

Система работает только на первой передаче или передаче заднего хода. Модели с механической коробкой передач имеют специальный датчик-переключатель первой передачи, установленный на картере коробки передач. На моделях с автоматической коробкой передач положение 1 селектора считается БЭУ коробки передач. Положение передачи заднего хода на всех моделях регистрируется выключателем фонарей заднего хода.

### 20 Элементы антиблокировочной системы тормозов (АБС) – снятие и установка

#### Модулятор в сборе

**Примечание:** Перед началом работы прочтите предупреждения в начале параграфа 2 по поводу опасности тормозной жидкости.

#### Снятие – до 2001 модельного года

- 1 Отсоедините провод массы от аккумулятора.
- 2 Снимите правую фару, как описано в параграфе 7 главы 12.
- 3 Рассоедините три электрических разъема на модуляторе АБС.

**HAYNES** Положите кусок полиэтилена на залившую горловину бачка гидропривода тормозов и надежно затяните крышку. Это позволит свести к минимуму вытекание тормозной жидкости при выполнении последующих действий. В качестве меры предосторожности подложите впитывающую ветошь под штуцерные соединения тормозных трубопроводов модулятора.

4 Начистов вытрите зону вокруг штуцерных соединений тормозных трубопроводов модулятора и отметьте, как расположены трубопроводы (это потребуется при установке). Отверните гайки, аккуратно выньте трубопроводы – 8 штук. Заглушите концы трубопроводов и отверстия модулятора, сведя к минимуму вытекание тормозной жидкости и предотвращая проникновение грязи в систему. Пролитую жидкость сразу же смойте холодной водой.

5 Работая под колесной аркой правого переднего колеса (для улучшения доступа приподнимите домкратом передок и снимите переднее колесо), проследите тормозной шланг начиная от суппорта и рассоедините штуцерное соединение тормозного трубопровода в месте подсоединения к шлангу.

6 Отверните три гайки и снимите модулятор с опорного кронштейна. Если устанавливаете новый модулятор, отверните крепежные резиновые опор модулятора, снимите резиновые втулки для последующей установки на новый модулятор. **Примечание:** Не разбирайте модулятор; его ремонт невозможен.

#### Снятие – начиная с 2001 модельного года

7 На моделях с двигателем 1D4 снимите шумопоглощающую крышку двигателя. Высвободите и снимите входной воздуховод, отпустите два хомута и снимите выпускной шланг промежуточного теплообменника (см. главу 4Б).

8 Выверните два болта крепления трубопроводов теплообменника усилителя рулевого управления, высвободите бачок усилителя рулевого управления из его опорного кронштейна и сдвиньте его в сторону. Чтобы не пролить рабочую жидкость, старайтесь держать бачок насколько возможно вертикально.

9 Модулятор – в правом переднем углу моторного отделения. Отпустите защелку, сдвинув ее вверх, и рассоедините главный электрический разъем модулятора (рис. 20.9).

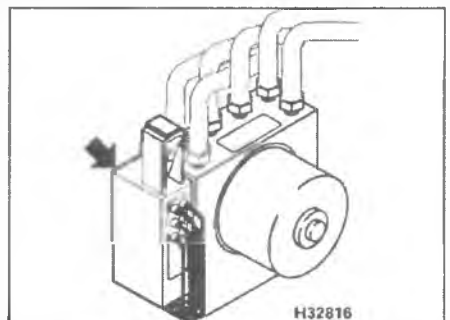


Рис. 20.9. Сдвиньте защелку вверх, рассоедините электрический разъем модулятора



*Положите кусок полиэтилена на заливную горловину бачка гидропривода тормозов и надежно затяните крышку. Это позволит свести к минимуму вытекание тормозной жидкости при выполнении последующих действий. В качестве меры предосторожности подложите впитывающую ветошь под штуцеры тормозных трубопроводов модулятора*

10 Начисто вытрите зону вокруг штуцеров тормозных трубопроводов модулятора и отметьте, как располагаются трубопроводы, чтобы воспользоваться этой информацией при установке. Отверните гайки и аккуратно отсоедините трубопроводы – шесть штук. Заглушите концы трубопроводов и отверстия модулятора, чтобы свести к минимуму вытекание тормозной жидкости и предотвратить проникновение грязи в систему. Пролитую жидкость сразу же смойте холодной водой.

11 Выверните три болта и снимите модулятор в сборе с опорного кронштейна. **Примечание:** Не пытайтесь разбирать модулятор; его ремонт невозможен.

**Установка**

12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Осмотрите резиновые опорные втулки на наличие признаков износа или повреждения и при необходимости замените их.
- б) Соедините штуцерные соединения соответствующих тормозных трубопроводов и затяните гайки предписанным усилием.
- в) Проверьте правильность разводки электропроводки и надежность стыковки электрических разъемов.
- г) В заключение перед подсоединением аккумулятора удалите воздух из всей тормозной системы – см. параграф 2.
- д) В случае установки нового модулятора компания Land Rover предписывает протестировать систему с помощью фирменного диагностического оборудования. Это позволит убедиться в правильности ее работы.

**Блок электронного управления (БЭУ)**

**Снятие**

13 На вариантах до 2001 модельного года блок электронного управления (БЭУ) АБС располагается на кронштейне под правым передним сиденьем, под защитной крышкой. Перед снятием БЭУ отсоедините провод массы от аккумулятора. На вариантах, начиная с 2001 модельного года, БЭУ объединен с модулятором.

14 Для доступа к БЭУ сдвиньте правое переднее сиденье полностью назад. Выверните два винта крепления крышки БЭУ и снимите крышку (рис. 20.14).

15 Отверните две гайки в передней части кронштейна БЭУ, сдвиньте сиденье полностью вперед и отверните две гайки на задней части кронштейна.

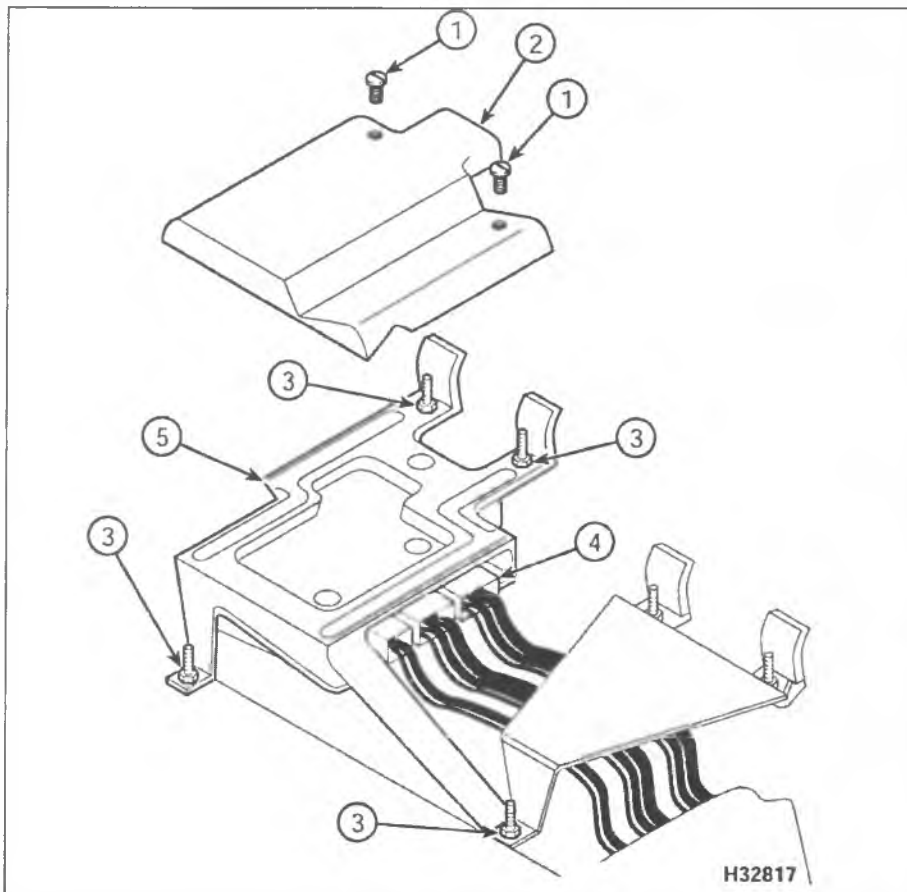


Рис. 20.14. БЭУ АБС – до 2001 модельного года

- 1 Винты
- 2 Крышка БЭУ
- 3 Гайки
- 4 Электрические разъемы
- 5 Опорный кронштейн

16 Рассоедините три электрических разъема БЭУ и извлеките БЭУ и его кронштейн из под сиденья.

17 БЭУ крепится к кронштейну тремя винтами.

**Установка**

18 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. При установке нового БЭУ компания Land Rover предписывает протестировать систему с помощью фирменного диагностического оборудования. Это позволит убедиться в правильности ее работы.

**Датчик переднего колеса**

**Снятие**

**Примечание:** При установке нужна новая опорная втулка датчика и новое уплотнение.

19 Датчики передних колес установлены на передней части поворотных кулаков. Перед снятием отсоедините провод массы от аккумулятора. При работе с левым датчиком следует снять аккумулятор и полку аккумулятора (см. главу 5А).

20 Полностью затяните стояночный тормоз и отпустите гайки на соответствующем переднем колесе. Приподнимите передок автомобиля и установите его на надежные опоры. Снимите соответствующее переднее колесо.

21 Снимите локер, который крепится к крылу пятью винтами сзади и восемью фиксаторами внутри.

22 Со стороны капота проследите электропроводку колесного датчика до соответствующего электрического разъема на внутреннем брызговике и высвободите разъем из зажима. Рассоедините разъем, затем извлеките уплотнительную втулку из брызговика и пропустите электропроводку в колесную арку.

23 В колесной арке электропровода датчика фиксируется двумя уплотнительными втулками (одной на брызговике и одной на стойке подвески) и двумя зажимами к тормозному шлангу (рис. 20.23).



Рис. 20.23. Жгут электропроводки датчика АБС



Рис. 20.24,а. Извлеките датчик, ...



Рис. 20.24,б. ... в за ним втулку



Рис. 20.28. Высвободите уплотнительные втулки жгута электропроводки датчика АБС



Рис. 20.29. Извлеките втулку датчика АБС



Рис. 20.31. Импульсное колесо датчика – это неотъемлемая часть ШРУСа, и оно не может быть заменено отдельно

24 Датчик вставляется в поворотный кулак по плотной посадке (поэтому при снятии датчика обязательно следует купить новую опорную втулку). Извлеките датчик, а за ним втулку (рис. 20.24,а,б).

### Установка

25 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Тщательно очистите сопрягаемые поверхности датчика и поворотного кулака.
- Всегда вставляйте новую опорную втулку в поворотный кулак.
- Нанесите немного консистентной смазки на датчик и проследите за тем, чтобы он был полностью вставлен в опорную втулку. В этом положении датчик будет касаться своего импульсного колеса. Настройка правильного зазора произойдет при первой поездке автомобиля, когда импульсное колесо отодвинет датчик назад.
- Проверьте правильность разводки и надежность фиксации электропроводки датчика и правильность фиксации уплотнительной втулки на внутреннем брызговике.
- В случае установки нового датчика компания Land Rover предписывает протестировать систему с помощью фирменного диагностического оборудования. Это позволит убедиться в правильности ее работы.

### Датчик заднего колеса

**Примечание:** При установке потребуются новая опорная втулка датчика и новое уплотнение.

### Снятие

26 Датчики задних колес установлены на опорах ступиц сзади, внутри тормозных щитов. Перед снятием отсоедините провод массы от аккумулятора.

27 Заблокируйте передние колеса и отпустите гайки на соответствующем заднем колесе, затем приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры. Снимите заднее колесо.

28 Проследите электропроводку колесного датчика до соответствующего электрического разъема. Высвободите электрический разъем из его зажима, отсоедините его от главного жгута электропроводки, а затем "пройдитесь" назад вдоль электропроводки датчика и высвободите ее из соответствующих зажимов. Электропроводка имеет три уплотнительных втулки, которые вставлены в опоры на наконечнике тормозного шланга и стойке подвески; также имеется и дополнительный зажим крепления электропроводки к тормозному шлангу (рис. 20.28).

29 Выверните зажимной болт датчика (при наличии). Датчик вставляется в опору ступицы по плотной посадке (поэтому в случае снятия датчика обязательно следует купить новую опорную втулку). Извлеките датчик, а за ним втулку (рис. 20.29).

### Установка

25 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Тщательно очистите сопрягаемые поверхности датчика и опоры ступицы.
- Всегда вставляйте новую опорную втулку в опору ступицы.
- Нанесите немного консистентной смазки на датчик и вставьте его до конца в опорную втулку. В этом положении датчик будет касаться своего импульсного колеса. Настройка правильного зазора произойдет при первой поездке автомобиля, когда импульсное колесо отодвинет датчик назад.
- Вверните и затяните зажимной болт датчика (при наличии).
- Проверьте надежность фиксации электропроводки датчика.
- В случае установки нового датчика компания Land Rover предписывает протестировать систему с помощью фирменного диагностического оборудования. Это позволит убедиться в правильности ее работы.

### Импульсные колеса колесных датчиков

31 Импульсные колеса являются неотъемлемой частью ШРУСов и не могут быть заменены отдельно. При необходимости следует заменить весь шарнир, как описано в главе 8 (рис. 20.31).

### Реле

32 К системе АБС относятся только два реле – реле возвратного насоса модулятора и реле стоп-сигналов. Обратитесь к главе 12.

### Переключатель системы контролируемого спуска

### Модели с механической коробкой передач

33 Для доступа к переключателю отверните рукоятку рычага переключения передач, аккуратно высвободите верх чехла рычага из его канавки и сдвиньте чехол вниз.

34 Рассоедините электрический разъем переключателя, выверните болт крепления



Рис. 20.34,в. Рассоедините электрический разъем, ...

переключателя к рычагу переключения передач и снимите переключатель с рычага (рис. 20.34,а-в).

35 При необходимости можно высвободить микропереключатель в основании. Однако перед разборкой убедитесь в наличии новой запасной части.

36 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Важно не переусерд-



Рис. 20.34,б. ... выверните болт крепления переключателя ...

ствовать при затяжке рукоятки рычага переключения передач. Профиль триггера, чтобы избежать излишней перегрузки триггера, должен располагаться заподлицо с переключателем системы контролируемого спуска.

### Модели с автоматической коробкой передач

37 Снимите переднюю секцию централь-



Рис. 20.34,в. ... и снимите последний с рычага

ной консоли, как описано в главе 11.

38 Для снятия переключателя системы контролируемого спуска его следует выпрессовать изнутри. Его поддевание снаружи не рекомендуется, так как имеется высокая вероятность повреждения переключателя.

39 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.






# Глава 10

## Подвеска и рулевое управление

### Содержание

Общие сведения .....	1	Трос блокировки выключателя зажигания (модели с автоматической коробкой передач) – снятие, установка и регулировка .....	16
Стойка передней подвески – снятие, ремонт и установка .....	2	Рулевая колонка – снятие и установка .....	17
Нижний рычаг передней подвески – снятие, ремонт и установка .....	3	Реечный рулевой механизм – снятие и установка .....	18
Подшипник переднего колеса – замена .....	4	Чехол рулевого механизма – замена .....	19
Втулки переднего стабилизатора поперечной устойчивости – замена .....	5	Насос усилителя рулевого управления – снятие и установка .....	29
Стойка переднего стабилизатора поперечной устойчивости – снятие и установка .....	6	Теплообменник усилителя рулевого управления – снятие и установка .....	21
Передний стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка .....	7	Система усилителя рулевого управления – удаление воздуха .....	22
Передний подрамник – снятие и установка .....	8	Наконечник рулевой тяги с шаровым шарниром – снятие и установка .....	23
Стойка задней подвески – снятие, ремонт и установка .....	9	Рулевые тяги – снятие и установка .....	24
Рычаги задней подвески – снятие и установка .....	10	Углы установки колес – общие сведения .....	25
Втулки рычагов задней подвески – замена .....	11	Проверка передней подвески и рулевого управления .....	см. главу 1А или 1Б
Подшипник заднего колеса – замена .....	12	Проверка уровня рабочей жидкости усилителя рулевого управления .....	см. главу 1А или 1Б
Задний подрамник – снятие и установка .....	13	Проверка, регулировка и замена ремня привода насоса усилителя рулевого управления .....	см. главу 1А или 1Б
Рулевое колесо – снятие и установка .....	14	Обслуживание шин и колес и проверка давления в шинах .....	См. "Еженедельные проверки"
Выключатель зажигания/ замок рулевой колонки – снятие и установка .....	15		

### Степени сложности

Легко, доступно новичку с минимальным опытом		Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом		Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику		Сложно, доступно опытному автомеханику		Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу	
---	--	--	--	---	--	--	--	---	--

### Технические данные

#### Передняя подвеска

Тип .....

Независимая подвеска со стойками Макферсона, цилиндрическими пружинами, нижними рычагами подвески, прикрепленными к переднему подрамнику, и стабилизатором поперечной устойчивости 359 ... 375 мм, в зависимости от модели

Длина пружины в свободном состоянии .....

#### Задняя подвеска

Тип .....

Независимая подвеска со стойками Макферсона, цилиндрическими пружинами, трапецеидально расположенными рычагами подвески, прикрепленными к заднему подрамнику 350 мм

Длина пружины в свободном состоянии .....

#### Рулевое управление

Тип .....

Рулевой механизм реечного типа с гидроусилителем

#### Углы установки передних колес

Примечание: Все размеры относятся к ненагруженному автомобилю

Развал (отрицательное значение) .....

-0° 15' ± 0° 45' (-0.25° ± 0.75°)

колеса 5 1/2 J x 15 .....

1.710 мм ± 5.11 мм

колеса 6 J x 16 .....

1.811 мм ± 5.323 мм

Продольный наклон оси поворота колеса .....

3° 25' ± 1° (3.42° ± 1.0°)

колеса 5 1/2 J x 15 .....

21.322 мм ± 6.71 мм

колеса 6 J x 16 .....

24.872 мм ± 7.11 мм

Поперечный наклон оси поворота колеса .....

12° 18' (12.3°)

колеса 5 1/2 J x 15 .....

83.05 мм

колеса 6 J x 16 .....

88.61 мм

Схождение передних колес (отрицательное значение) .....

0° 14' ± 0° 15' (0.23° ± 0.25°)

колеса 5 1/2 J x 15 .....

2.211 мм ± 1.710 мм

колеса 6 J x 16 .....

2.360 мм ± 1.811 мм

## 10•2 Подвеска и рулевое управление

### Углы установки задних колес

Примечание: Все размеры относятся к ненагруженному автомобилю

Развал (отрицательное значение) .....	-0°30' ± 0°45' (-0.5° ± 0.75°)
колеса 5 1/2 J x 15 .....	3.314 мм ± 1.710 мм
колеса 6 J x 16 .....	3.551 мм ± 1.811 мм
Угол тяги .....	0°0' ± 0°6' (0° ± 0.10°)
колеса 5 1/2 J x 15 .....	0 мм ± 0.601 мм
колеса 6 J x 16 .....	0 мм ± 0.611 мм
Схождение задних колес .....	0°20' ± 0°15' (0.3° ± 0.25°)
колеса 5 1/2 J x 15 .....	2.211 мм ± 1.710 мм
колеса 6 J x 16 .....	2.360 мм ± 1.811 мм

### Колеса

Тип .....	штампованные стальные диски или литые алюминиевые диски, 5 1/2 J x 15 или 6 J x 16 (в зависимости от модели)
-----------	---

### Шины

Типоразмер .....	195/80R15 или 215/65R16 (в зависимости от модели)
Давление .....	см. в конце "Еженедельных проверок"

### Моменты затяжки резьбовых соединений ..... Н•м

#### Передняя подвеска:

Зажимные болты стабилизатора поперечной устой	23
Гайки шаровых шарниров стоек стабилизатора поперечной устойчивости*	55
Гайка полуоси*	400
Болты нижней стяжки двигателя	100
Передние болты крепления переднего подрамника к кузову*	190
Передний шарнирный болт нижнего рычага**	190
Болты крепления корпуса задней втулки нижнего рычага к кузову**	105
Гайка крепления нижнего рычага к корпусу задней втулки	140
Нижняя гайка шарового шарнира*	65
Гайки колес**	115
Внутренняя контргайка стойки подвески*	57
Гайки верхнего крепления стойки подвески к кузову	45
Гайки/ болты крепления стойки подвески к поворотному кулаку	205

#### Задняя подвеска

Контргайки регулируемых рычагов	90
Болты крепления шита тормоза к опоре ступицы	45
Штуцерные соединения тормозных трубопроводов	14
Гайка полуоси*	400
Болты крепления опоры картера главной передачи к подрамнику	120
Болты крепления картера главной передачи к опоре	65
Задний карданный вал к фланцу главной передачи	65
Болты крепления заднего подрамника к кузову	190
Гайки колес**	115
Внутренняя контргайка стойки подвески*	57
Гайки верхнего крепления стойки подвески к кузову	45
Гайки/ болты крепления стойки подвески к опоре ступицы**	205
Продольный рычаг к опоре ступицы*	120
Поперечные рычаги к опоре ступицы/ подрамнику**	120

#### Рулевое управление

Штуцерное соединения выпускного шланга высокого давления	25
Болты крепления насоса усилителя рулевого управления:	
Болты М6	10
Болты М8	25
Болты крепления опоры насоса к блоку цилиндров	45
Болты шкива насоса усилителя рулевого управления	10
Гайки колес**	115
Болт боковой опоры кронштейна рулевой колонки	10
Зажимной болт регулятора высоты рулевой колонки	12
Самостояпорящиеся гайки крепления рулевой колонки к опоре лицевой панели*	14
Зажимной болт крепления рулевого вала к шестерне рулевого механизма*	32
Гайки штуцерных соединений питающего трубопровода рулевого механизма:	
маленькая (6 мм)	18
большая (10 мм)	24

Болты крепления рулевого механизма *	45
Гайка рулевого колеса *	45
Контргайки втулок регулировки длины рулевых тяг	90
Гайка шарового шарнира наконечника рулевой тяги *	55
Стяжной болт наконечника рулевой тяги	28
Болты крепления рулевых тяг к рейке *	100

\* Используйте новую гайку / болт

\*\* Затягивайте, когда автомобиль опирается на собственные колеса

## 1 Общие сведения

В отличие от предыдущих моделей компании Land Rover модель Freelander отличается полностью независимой передней и задней подвесками с традиционными витыми цилиндрическими пружинами и стойками Макферсона, имеющими болтовое крепление к поворотным кулакам (спереди) и к опорам ступиц (сзади). Спереди и сзади установлены подрамники, служащие опорой для элементов подвески.

Спереди поворотные кулаки соединяются со штампованными стальными нижними рычагами, которые поворачиваются на втулках, закрепленных на подрамнике. Втулки рассчитаны на постепенную деформацию при нагрузке, что позволяет уменьшать любые нежелательные эффекты влияния подвески на работу рулевого управления. Спереди имеется стабилизатор поперечной устойчивости, штанга которого присоединена прямо к переднему подрамнику, а концы штанги подсоединяются к стойкам подвески посредством стоек стабилизатора с шаровыми шарнирами на концах.

Сзади опоры ступиц соединяются с подрамником и днищем кузова посредством трех рычагов – двух поперечных и одного продольного. Вся система известна под названием "трапециевидной". Задние поперечные рычаги имеют на каждом конце резьбовой участок. Это позволяет регулировать сходжение задних колес. Передние рычаги фиксированной длины немного короче регулируемых и отличаются наличием специальных более мягких внутренних втулок, которые способствуют обеспечению положительного сходжения задних колес при прохождении крутых поворотов, что повышает управляемость автомобиля. Продольный рычаг

дополнительно управляет перемещением задней подвески и является другим фиксированным элементом связи между опорой ступицы и днищем автомобиля.

Система рулевого управления включает в себя телескопическую рулевую колонку, поглощающую энергию удара, рулевой механизм реечного типа с усилителем, насос гидроусилителя с бачком, теплообменником, соединительными трубопроводами и шлангами. Верхние опоры регулируемой рулевой колонки рассчитаны на отсоединение или деформирование в случае столкновения. При ударе это позволяет колонке разрушиться и в итоге уменьшить риск причинения травмы водителю. Верхняя секция рулевого вала имеет шлицевой конец для установки рулевого колеса. Промежуточный вал соединяется с нижним валом посредством карданного шарнира, а другой карданный шарнир в основании колонки подсоединяется к шлицевому переходнику, который, в свою очередь, соединяет колонку с шестерней рулевого механизма.

Рулевой механизм, который установлен на перегородке моторного отделения, несколько необычен в том плане, что обе рулевые тяги прикреплены к рулевой рейке в центре. Длинные рулевые тяги и оптимизированная геометрия рулевого управления уменьшают влияние на рулевое управление характера дороги, что особенно полезно для бездорожья.

Усилитель рулевого управления – это позиция стандартной комплектации всех моделей. Питание гидроусилителя обеспечивается лопастным насосом, который имеет ременный привод от шкива коленчатого вала. Правильное натяжение ремня поддерживается автоматическим натяжителем. Вращение рулевого колеса передается через рулевую колонку к специальному клапану,

установленному на рулевом механизме. В зависимости от направления поворота рулевого колеса давление жидкости прикладывается к одной или другой стороне клапана, что позволяет увеличивать вращающую силу, прикладываемую к шестерне, которая, в свою очередь, перемещает рейку влево или право.

**Примечание:** Многие элементы подвески и рулевого управления фиксируются самостопоряющимися гайками типа "Nyloc", опознаваемыми по наличию в резьбе пластмассовой вставки (часто синего цвета). После каждого отвинчивания самостопорящихся гаек их следует заменять новыми.

## 2 Стойка передней подвески – снятие, ремонт и установка

### СНЯТИЕ

1 Снимите передний тормозной суппорт (и, если есть, колесный датчик АБС) с соответствующей стороны, как описано в главе 9.

2 Полностью отпустите, но пока не отвинчивайте гайку крепления рулевой тяги к рычагу на верхней части корпуса стойки подвески. Используя съемник пальцев шаровых шарниров, высвободите конический участок пальца из рычага и затем полностью отверните гайку.

3 Отверните верхнюю гайку крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости, придерживая стойку от проворачивания рожковым или шестигранным ключом (рис. 2.3). Отделите стойку стабилизатора от стойки подвески и сдвиньте ее в сторону.

4 Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки подвески к поворотному кулаку (обратите внимание на установку болтов – головка обращена к передку автомобиля). Освободите стойку снизу (рис. 2.4).

5 При снятии левой стойки продолжите следующим образом:

а) Если еще не сделали это, отсоедините провод массы от аккумулятора и отведите его в сторону от клеммы.

б) Откройте коробку плавких предохранителей моторного отделения и выверните из нее болт (ы) крепления положительного провода и провода массы (при наличии).

в) Отверните три гайки крепления коробки плавких предохранителей и для доступа к гайкам верхнего крепления стойки сдвиньте коробку плавких предохранителей в сторону.

6 При снятии правой стойки выверните болт крепления расширительного бачка и сдвиньте бачок в сторону.



Рис. 2.3. Отверните верхнюю гайку крепления стойки стабилизатора, придерживая стойку от вращения шестигранным ключом



Рис. 2.4. Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки к поворотному кулаку





Рис. 2.7. Отпустите гайки верхнего крепления стойки подвески

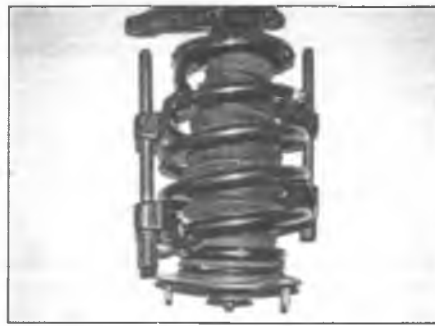


Рис. 2.8. Установите на пружину съемники пружин



Рис. 2.10. Отверните гайку и выбросьте ее; при установке следует использовать новую



Рис. 2.11,а. Снимите отбойную шайбу и верхнюю опорную пластину, ...



Рис. 2.11,б. ... затем верхнюю чашку пружины ...



Рис. 2.11,в. ... и чехол



Рис. 2.13,а. Снимите шайбу, ...



Рис. 2.13,б. ... ограничитель динамического хода ...



Рис. 2.13,в. ... и нижнее седло ограничителя хода

7 Отпустите гайки верхнего крепления стойки (рис. 2.7), а затем, одной рукой поддерживая стойку снизу, отверните гайки, опустите стойку и извлеките ее из колесной арки.

### Ремонт

**Внимание!** Перед попыткой разборки стойки подвески приобретите нужное приспособление для удерживания цилиндрических пружин в сжатом состоянии. Для этой операции рекомендуются регулируемые съемники пружин. Любая попытка разборки стойки без такого приспособления может привести к повреждению автомобиля или к травме.

8 Установите на пружины съемники пружин (рис. 2.8). Равномерно затяните съемники, чтобы снять нагрузку с чашек пружины.

9 До отворачивания внутренней контргайки стойки отметьте взаимное расположение верхней опорной пластины, конца пружины и пылезащитного чехла.

10 Придержите шток поршня стойки шестигранным ключом, а затем рожковым гаечным ключом отпустите контргайку. Отверните гайку и выбросьте ее; при сборке следует использовать новую (рис. 2.10).

11 Снимите отбойную шайбу и верхнюю опорную пластину, а за ней верхнюю чашку пружины и чехол (рис. 2.11, а-в).

12 Осторожно, чтобы не потревожить приспособление, снимите пружину.

13 Снимите шайбу, ограничитель динамического хода и нижнее седло ограничителя хода (рис. 2.13, а-в).

14 Стойка полностью разобрана. Осмотрите все элементы: нет ли износа, повреждений или деформации. Если надо, замените.

15 Проверьте резиновые элементы: нет ли ухудшения состояния. Осмотрите амортизатор: нет ли повреждений и признаков утечки жидкости. Проверьте шток поршня по всей его длине: нет ли питтинга (точечной корро-

зии). Удерживая амортизатор в вертикальном положении, проверьте его работу, перемещая шток на полный ход и совершая короткие ходы на 50–100 мм. В обоих случаях сопротивление должно чувствоваться плавным и постоянным. Если Вы чувствуете неравномерность сопротивления или рывки или имеются видимые признаки износа или повреждений амортизатора, необходима его замена.

16 При наличии сомнений по поводу состояния пружины постепенно разгрузите и снимите съемник пружин и проверьте пружину на наличие деформации (потери формы) и признаков трещин. Измерьте длину пружины в свободном состоянии и сравните ее с предписанным значением. Замените пружину, если она повреждена или искривлена или имеются какие-либо сомнения по поводу ее состояния. Пружины следует заменять только на пружины с такой же цветовой маркировкой – пренебрежение этим указанием приведет



Рис. 2.19. Установите верхнюю опорную пластину, чтобы стрелка на ее верхней поверхности (отмечена стрелкой) была направлена к внешней стороне автомобиля, параллельно кронштейнам крепления стойки к поворотному кулаку (отмечены стрелкой), расположенным на нижнем конце стойки

к отклонению в высоте дорожного просвета. Пружины одного моста, как и амортизаторы, надо заменять парами.

17 Осмотрите все остальные элементы на наличие признаков повреждений или ухудшения состояния и замените элементы, кажущиеся подозрительными. Например, ограничители динамического хода после большого пробега или длительного использования автомобиля в условиях бездорожья вполне вероятно будут уже далеко не в идеальном состоянии.

18 При установке нового амортизатора придержите его в вертикальном положении и несколько раз качните поршнем, чтобы привести амортизатор в рабочее состояние.

19 Сборка выполняется в последовательности, обратной разборке, но с учетом следующих моментов:

- а) Перед установкой пружины сожмите ее.
- б) Возьмите новую контргайку стойки и динамометрическим ключом через переходник затяните ее предписанным усилием, придерживая шток поршня от вращения шестигранным ключом.
- в) При установке стойки имейте в виду, что стрелка на верхней поверхности верхней опорной пластины должна быть направлена к внешней стороне автомобиля, параллельно кронштейнам крепления стойки к поворотному кулаку, расположенным на нижнем конце стойки (рис. 2.19).



Рис. 3.9,а. Выверните два болта крепления корпуса задней втулки нижнего рычага и ...



Рис. 3.6. Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки к поворотному кулаку

### Установка

20 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Используйте новую гайку стойки стабилизатора поперечной устойчивости и гайку шарового шарнира рулевой тяги.
- б) Затяните все элементы крепления предписанным усилием.
- в) Установите колесный датчик АБС и тормозной суппорт, как описано в главе 9.

## 3 Нижний рычаг передней подвески – снятие, ремонт и установка

**Примечание:** Если Вы собираетесь снимать рычаг для замены какой-либо втулки, это можно выполнить без полного снятия рычага. Если быть осторожным, можно на приподнятом автомобиле вывернуть болты нижнего крепления рычага, и тогда с любой втулкой можно работать на месте. Однако если у Вас нет специального инструмента компании Land Rover (или равноценного инструмента) для выпрессовки и запрессовки втулок, лучше работать с рычагом после его полного снятия.

### СНЯТИЕ

1 Отпустите гайки колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом соответствующее переднее колесо и подставьте надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите переднее колесо.



Рис. 3.9,б. ... затем выверните передний шарнирный болт нижнего рычага



Рис. 3.8. Полностью отпустите, но не отворачивайте совсем гайку крепления нижнего шарового шарнира к поворотному кулаку

2 Снимите защиту силового агрегата, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу, а затем (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Выверните 8 болтов по периметру рамы. Обратите внимание: два болта сзади меньше остальных – отметьте их расположение.

3 Молотком и подходящим зубилом сбейте зачеканку фиксации гайки полуоси.

**Внимание!** Перед тем как отпустить гайку полуоси проверьте надежность опор под передком автомобиля. Не пользуйтесь для отвинчивания гайки низкокачественным, неподходящим для этой задачи инструментом. Это может привести к травматическим последствиям.

4 Попросите помощника до упора выжать педаль тормоза и при нажатой педали отпустите и затем полностью отверните гайку полуоси. Снятую гайку выбросьте: она затянута чрезвычайно большим моментом, повторное ее использование не рекомендуется.

5 Снимите тормозной суппорт (и колесный датчик АБС (при наличии)) с соответствующей стороны, как описано в главе 9.

6 Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки к поворотному кулаку (обратите внимание на установку болтов: головка обращена к передку автомобиля) (рис. 3.6).

7 Наклоните поворотный кулак со ступицей наружу, чтобы отделить его от стойки от шлицевого конца полуоси. Высвободив полуось из ступицы, установите под полуось опору – не допустите, чтобы она повисла незакрепленной, так как это может привести к повреждению ШРУСов.

8 Полностью отпустите, но не отворачивайте до конца гайку крепления нижнего шарового шарнира к поворотному кулаку (рис. 3.8). Используя съемник пальца шарового шарнира, высвободите конический палец шарнира из поворотного кулака и полностью стверните гайку. Снимите поворотный кулак со ступицей с автомобиля.

9 Выверните два болта крепления корпуса задней втулки нижнего рычага, выверните передний шарнирный болт нижнего рычага и снимите нижний рычаг с автомобиля (рис. 3.9,а,б). Обратите внимание на то, что корпус



Рис. 3.10. Обратите внимание на маркировку OUT (НАРУЖУ) на внешней стороне большой демпферной шайбы



Рис. 4.11. Используйте подходящую оправку для выпрессовки ступицы

задней втулки выставляется по штифту на днище автомобиля.

10 При необходимости можно отвернуть гайку крепления корпуса задней втулки к рычагу, сняв корпус втулки. Обратите внимание на маркировку OUT (НАРУЖУ) на внешней стороне большой демпферной шайбы, закрепленной на корпусе втулки (рис. 3.10).

### Ремонт

11 Ремонт ограничивается заменой втулок на каждом конце рычага. Если рычаг поврежден (как в результате небрежного пользования домкратом или злоупотребления ездой по бездорожью), лучше заменить рычаг полностью. Рекомендуется замена сразу двух рычагов на одном мосту – это предпочтительнее замены рычага с одной стороны.

12 Дилеры компании Land Rover имеют специальный съемник и переходники для извлечения передних втулок из нижних рычагов (LRT-60-008). При отсутствии этого инструмента зажмите рычаг в тисках и выпрессуйте втулки с помощью подходящей оправки (типа большой торцевой головки). Можете сделать собственный съемник, используя болт с несколькими большими шайбами и большими торцевыми головками (рис. 3.12). Если самостоятельная работа не дает результата, поручите замену втулки дилеру компании Land Rover. Задняя втулка поставляется в сборе с алюминиевым корпусом.

### Установка

13 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:



Рис. 3.12. Для извлечения втулки сделайте собственный съемник, используя болт, несколько больших шайб и большие торцевые головки



Рис. 4.13. С помощью зубила осторожными ударами постепенно снимите внутреннее кольцо подшипника

- а) Правильно выставьте корпус задней втулки по соответствующему штифту на днище автомобиля.
- б) Полностью не затягивайте болты крепления нижнего рычага, пока не опустите автомобиль на собственные колеса.
- в) Используйте новую гайку нижнего шарового шарнира и гайку полуоси.
- г) Установите колесный датчик АБС и тормозной суппорт, как описано в главе 9.
- д) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.

## 4 Подшипник переднего колеса – замена

1 Отпустите гайки колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом соответствующее переднее колесо и подставьте надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите переднее колесо.

2 Снимите защиту силового агрегата, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу, а затем (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Теперь выверните восемь болтов по периметру рамы. Обратите внимание на то, что два болта сзади меньше остальных.

3 Снимите брызговик полуоси, который крепится тремя болтами (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Снимите брызговик полуоси, который крепится тремя болтами (отмечены стрелками)

4 Молотком и подходящим зубилом сбейте зачеканку фиксации гайки полуоси.

**⚠ Внимание! До того, как отпустить гайку полуоси, проверьте надежность опор под передком автомобиля. Не пользуйтесь для отвинчивания гайки низкокачественным, неподходящим инструментом. Это может привести к травматическим последствиям.**

5 Попросите помощника до упора выжать педаль тормоза и при нажатой педали отпустите и затем полностью отверните гайку полуоси. Снятую гайку выбросьте, поскольку она затянута чрезвычайно большим моментом, повторное ее использование не рекомендуется.

6 Снимите тормозной диск (колесный датчик АБС (при наличии), как описано в главе 9).

7 Отверните гайки и извлеките болты крепления стойки поворотному кулаку (обратите внимание на то, как установлены болты).

8 Отведите поворотный кулак от основания стойки и наклоните его наружу, чтобы извлечь из него полуось. Не дайте правой полуоси повиснуть под слишком крутым углом относительно коробки передач – это может привести к повреждению внутреннего шарнира.

9 Полностью отпустите, но пока не отвинчивайте до конца гайку крепления нижнего шарового шарнира к поворотному кулаку (см. рис. 3.8). Используя съемник пальца шарового шарнира, высвободите конический палец шарнира из поворотного кулака и полностью отверните гайку. Снимите поворотный кулак с автомобиля.

10 Выверните три болта крепления щита тормозного диска – его нельзя снять полностью, пока не будет снята ступица (с пятью шпильками на ней).

11 Надежно зажмите поворотный кулак в тисках и с помощью подходящей оправки (типа большой торцевой головки) выпрессуйте ступицу с внутренней стороны (рис. 4.11). Снимите щит тормозного диска.

12 Снимите уплотнительную пластину подшипника со ступицы и зажмите ступицу в тисках.

13 С помощью зубила осторожными ударами постепенно снимите внутреннее кольцо подшипника (рис. 4.13). Если у Вас есть съемник для подшипников, предпочтительнее использовать его. Это позволит избежать повреждения поверхности ступицы.



Рис. 4.14. Снимите стопорное кольцо подшипника с наружной стороны поворотного кулака



Рис. 4.17. Запрессуйте новый подшипник в поворотный кулак



Рис. 4.18. Установите щит тормозного диска и закрепите его тремя болтами



Рис. 4.19. Вставьте конец вала ступицы в подшипник поворотного кулака и легкими ударами запрессуйте ступицу на место



Рис. 5.3,а. Выверните по два болта крепления каждой ободы ...



Рис. 5.3,б. ... и снимите ободы с подрамника



Рис. 5.4. Резиновые втулки имеют разрез и поэтому их можно повернуть и снять со стабилизатора, не снимая последний

14 Снимите стопорное кольцо подшипника с наружной стороны поворотного кулака (рис. 4.14).

15 Зажмите поворотный кулак в тисках и с помощью подходящей оправки выпрессуйте подшипник.

16 Очистите поворотный кулак и ступицу от старой смазки и металлической грязи, оставшейся после снятия старого подшипника.

17 Обеспечьте опору для поворотного кулака с внутренней его стороны под местом установки подшипника и постепенно с помощью подходящей торцевой головки или куска трубы (которые упрутся только в наружное кольцо подшипника) запрессуйте новый подшипник (рис. 4.17). Проследите за равномерностью запрессовки и добейтесь полной

запрессовки подшипника на штатное место. 18 Зафиксируйте подшипниковым стопорным кольцом (обычно поставляемым вместе с новым подшипником), затем установите щит тормозного диска и закрепите его тремя болтами (рис. 4.18).

19 Снова ободите поворотный кулак с внутренней его стороны под местом установки подшипника, вставьте конец вала ступицы в подшипник поворотного кулака и легкими ударами запрессуйте ступицу на место (рис. 4.19).

20 Установка поворотного кулака на место выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.
- б) Используйте новую гайку нижнего шарового шарнира.
- в) Установите тормозной диск и колесный датчик АБС, как описано в главе 9.
- г) Возьмите новую гайку полуоси и затяните ее предписанным усилием, соблюдая при затягивании те же предосторожности, что и при отворачивании.

## 5 Втулки переднего стабилизатора поперечной устойчивости – замена

1 Отпустите гайки колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом

передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 Снимите защиту силового агрегата, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу, а затем (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Теперь выверните восемь болтов по периметру рамы. Обратите внимание на то, что два болта сзади меньше остальных – отметьте их расположение.

3 Выверните по два болта крепления каждой из ободов стабилизатора и снимите ободы с подрамника (рис. 5.3,а,б).

4 Резиновые втулки имеют разрез и поэтому их можно повернуть и снять со стабилизатора, не снимая последний (рис. 5.4). После снятия старых втулок очистите места для их установки на штанге стабилизатора и внутренние поверхности ободов.

**HAYNES** *Перед установкой новых втулок рекомендуется окунуть их в мыльную воду (типа шампуня). Это намного упростит их установку на место*

**СОВЕТУЕТ**

5 Установите новые втулки в требуемое положение, установите ободы и затяните болты предписанным усилием.

6 Установите защиту силового агрегата и передние колеса. Опустите автомобиль.



Рис. 6.2. Придержите палец шарового шарнира стойки стабилизатора от проворачивания вторым гаечным ключом с внутренней стороны штанги стабилизатора

## 6 Стойки переднего стабилизатора поперечной устойчивости – снятие и установка

### Снятие

1 Отпустите гайки крепления колес, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 Отверните гайку крепления нижнего конца каждой стойки стабилизатора к стабилизатору. При отворачивании гайки, возможно, придется придержать палец шарового шарнира стойки вторым гаечным ключом с внутренней стороны штанги стабилизатора (рис. 6.2).

3 Теперь отверните гайку на верхнем конце каждой стойки. На этот раз палец шарнира можно придержать от вращения шестигранным ключом, вставляемым в торец пальца (см. рис. 2.3). Снимите стойку амортизатора с автомобиля. Гайки следует выбросить и для установки приобрести новые.

### Установка

4 В случае установки новой стойки очистите конусы пальцев шаровых шарниров и соответствующие сопрягаемые поверхности на стойке подвески и стабилизаторе поперечной устойчивости. Не наносите никакую



Рис. 8.5. Отпустите гайки крепления каждого нижнего рычага к корпусу задней втулки



Рис. 7.5. Выверните болт крепления переднего конца нижней стяжки двигателя к поддону (отмечен стрелкой)

смазка на конуса; это затруднит затягивание гаек новых шаровых шарниров.

5 Подсоедините стойки к сопрягаемым элементам и проверьте правильность их расположения. Наживите новые гайки на шарниры на каждом конце стойки и, при необходимости придерживая пальцы шаровых шарниров от проворачивания, затяните гайки верхнего и нижнего шаровых шарниров предписанным усилием.

6 Установите передние колеса, опустите автомобиль и затяните гайки колес предписанным усилием.

## 7 Передний стабилизатор поперечной устойчивости – снятие и установка

### Снятие

1 Отпустите гайки колес, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Имейте в виду, что для снятия стабилизатора поперечной устойчивости следует опустить передний подрамник. Поэтому не подставляйте опоры под него. Снимите передние колеса.

2 Снимите защиту силового агрегата, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу, а затем (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Теперь выверните восемь болтов по периметру рамы. Обратите внимание, что два болта сзади меньше остальных – отметьте их расположение.

3 Отверните гайку крепления нижнего конца каждой стойки стабилизатора к стабилизатору. При отворачивании гайки, возможно, придется придержать палец шарового шарнира стойки вторым гаечным ключом (см. рис. 6.2).

4 Выверните четыре болта крепления обойки стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику (см. рис. 5.3.а). При необходимости можно установить новые втулки, как описано в параграфе 5.

5 Выверните болт крепления переднего

конца нижней стяжки двигателя к поддону (рис. 7.5).

6 Прежде чем продолжать, подставьте под передний подрамник надежные опоры. При опускании подрамника и снятии стабилизатора поперечной устойчивости рекомендуется иметь помощника.

7 Выверните четыре болта крепления корпусов задних втулок нижних рычагов (см. рис. 3.9.а). Выверните два больших болта крепления переднего подрамника к днищу автомобиля. Аккуратно опустите подрамник настолько, чтобы освободить стабилизатор, и затем извлеките последний из-под автомобиля.

### Установка

8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) Следует использовать новые болты крепления подрамника к кузову и новые гайки шаровых шарниров стоек стабилизатора

б) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.

в) В случае установки нового стабилизатора поперечной устойчивости рекомендуется установить и новые втулки, как описано в параграфе 5.

## 8 Передний подрамник – снятие и установка

### Снятие

1 Отпустите гайки колес, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Не подставляйте опоры под передний подрамник – причина очевидна. Снимите передние колеса.

2 Снимите защиту силового агрегата, действуя следующим образом. Выверните два винта крепления панели к переднему бамперу, а затем (на ранних моделях) оттяните нижнюю кромку бампера вниз для доступа к двум передним болтам рамы. Теперь выверните восемь болтов по периметру рамы. Обратите внимание на то, что два болта сзади меньше остальных – отметьте их расположение.

3 Выверните болт крепления переднего конца нижней стяжки двигателя к поддону (см. рис. 7.5).

4 Выверните четыре болта крепления обойки стабилизатора к подрамнику. Привяжите стабилизатор к днищу автомобиля.

5 Отпустите гайку крепления каждого нижнего рычага к корпусу задней втулки и выверните по два болта крепления корпусов задних втулок с каждой стороны (рис. 8.5). Обратите внимание на то, что каждый корпус задней втулки выставляется по штифту на днище автомобиля.

6 Выверните шарнирные болты нижних рычагов с каждой стороны и отсоедините нижние рычаги от подрамника.

7 Прежде чем продолжать, подставьте под передний подрамник надежные опоры. При



Рис. 9.8. Выверните с каждой стороны по два больших болта крепления переднего подрамника к днищу автомобиля



Рис. 9.3. Снимите зажим крепления тормозного шланга к кронштейну стойки.



Рис. 9.5. Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки к опоре ступицы



Рис. 9.6. На 5-дверных вариантах выверните нижний болт крепления ремня безопасности заднего сиденья

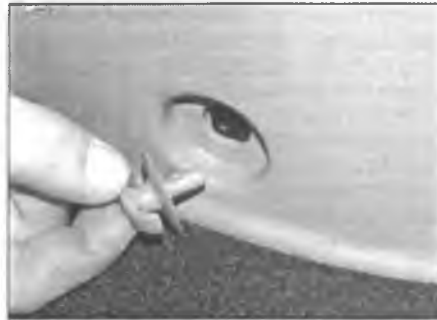


Рис. 9.9. Чтобы высвободить четыре фиксатора крепления боковой панели отделки, поверните их



Рис. 9.11. Отпустите гайки верхнего крепления стойки

опускании подрамника рекомендуется иметь помощника.

8 Выверните два больших болта крепления переднего подрамника к днищу автомобиля. Аккуратно опустите подрамник и извлеките его из-под автомобиля (рис. 9.8).

### Установка

9 Вместе с помощником приподнимите подрамник и двумя новыми болтами прикрепите его к кузову. Полностью не затягивайте болты на этой стадии.

10 Подсоедините к подрамнику нижние рычаги, начиная с передних шарнирных болтов. Пока полностью не затягивайте болты.

11 Установите корпуса задних втулок нижних рычагов, ориентируясь на соответствующие штифты. Затяните предписанным усилием по два болта крепления корпусов втулок с каждой стороны.

12 Затяните болты крепления переднего подрамника к кузову предписанным усилием.

13 Передвиньте стабилизатор на штатное место, установите обоймы и затяните болты предписанным усилием.

14 Установите болт крепления нижней стяжки двигателя к подрамнику и затяните его предписанным усилием.

15 Установите колеса и опустите автомобиль. Затяните гайки колес предписанным усилием.

16 Затяните шарнирные болты нижних рычагов и гайки задних втулок нижних рычагов предписанным усилием.

## 9 Стойка задней подвески – СНЯТИЕ, РЕМОНТ и установка

### СНЯТИЕ

1 Отпустите гайки на соответствующем заднем колесе, заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите соответствующее заднее колесо.

2 Пережмите гибкий шланг заднего тормоза, чтобы уменьшить вытекание тормозной жидкости (для облегчения дальнейшей работы высвободите тормозной шланг из зажима). Подложите кусок впитывающей ткани под штуцерное соединение трубопровода со шлангом и рассоедините его.

3 Если еще не сделали это, снимите зажим крепления тормозного шланга к кронштейну стойки. Высвободите тормозной шланг и электропроводку АБС из различных зажимов на стойке и около нее (рис. 9.3).

4 Снимите колесный датчик АБС с опоры задней ступицы. На некоторых моделях датчик может быть закреплен болтом. Если болта нет, датчик надо просто поддеть и вытащить.

5 Отверните две гайки и удалите болты крепления нижнего конца стойки к опоре ступицы (обратите внимание на установку болтов – головка обращена к передку автомобиля). Отсоедините стойку снизу (рис. 9.5).

6 Перейдите к салону автомобиля, сложив

те заднее сиденье вперед. На 5-дверных вариантах выверните нижний болт крепления ремня безопасности заднего сиденья (рис. 9.6).

7 Подденьте плафон освещения багажного отделения и отделите его от боковой панели отделки, после чего рассоедините два электрических разъема и снимите плафон.

8 Выверните винты крепления держателя напольного покрытия на заднем краю багажного отделения и высвободите держатель и напольное покрытие на столько, чтобы можно было снять боковую панель отделки.

9 Чтобы высвободить четыре держателя крепления боковой панели отделки, поверните их (рис. 9.9).

10 Боковая панель отделки крепится в требуемом положении пятью фиксаторами, главным образом вдоль переднего и верхнего краев. Чтобы освободить фиксаторы, аккуратно подденьте края панели и снимите панель с автомобиля. При этом откроется доступ к гайкам верхнего крепления стойки.

11 Отпустите гайки верхнего крепления стойки, а затем, одной рукой поддерживая стойку снизу, полностью отверните гайки и извлеките стойку из колесной арки (рис. 9.11).

### Ремонт

**Внимание!** Перед попыткой разборки стойки подвески следует приобрести соответствующее приспособление для удерживания цилиндрической пружины в сжатом состоянии. Для этой операции рекомендуются регулируемые съемники пружин. Любая



Рис. 10.2. Отверните гайку и извлеките болт крепления наружного конца рычага к опоре ступицы



Рис. 10.3. Отверните гайку и извлеките болт крепления внутреннего конца рычага



Рис. 10.5. Отверните гайку и удалите болт и шайбы крепления регулируемого рычага к опоре ступицы



Рис. 10.6. Отсоедините внутренний конец регулируемого рычага от подрамника

*попытка разборки стойки без такого приспособления может привести к повреждению автомобиля или травме.*

12 Установите на пружину съемник таким образом, чтобы захватить, как минимум, четыре витка пружины. Равномерно затяните съемник, чтобы снять нагрузку с чашек пружины (см. рис. 2.8).

13 До отворачивания внутренней контргайки стойки отметьте взаимное расположение верхней опорной пластины, конца пружины и пылезащитного чехла.

14 Придержите шток поршня стойки шестигранным ключом, а затем рожковым гаечным ключом отпустите контргайку. Отверните гайку и выбросьте ее; при сборке следует использовать новую.

15 Снимите отбойную шайбу и верхнюю опорную пластину, а за ней дистанционный элемент, верхнюю чашку пружины и чехол (см. рис. 2.11, а-в).

16 Осторожно, чтобы не потревожить приспособление, снимите пружину.

17 Снимите ограничитель динамического хода и нижнее седло ограничителя хода (см. рис. 2.13, а-в).

18 Теперь, когда стойка полностью разобрана, осмотрите все элементы на наличие износа, повреждений или деформации. При необходимости замените.

19 Проверьте резиновые элементы на наличие ухудшения состояния. Осмотрите амортизатор на наличие повреждений и признаков утечки жидкости. Проверьте шток поршня по всей его длине на наличие питтинга (точечной коррозии). Удерживая амортизатор в вертикальном положении, проверьте его работу, перемещая шток на полный ход и

затем совершая короткие ходы по 50 – 100 мм. В обоих случаях сопротивление должно чувствоваться плавным и постоянным. Если Вы чувствуете неравномерность сопротивления или рывки или имеются видимые признаки износа или повреждений амортизатора, необходима его замена.

20 При сомнениях в состоянии пружины постепенно разгрузите ее, снимите съемник пружин и проверьте пружину: нет ли деформации (потери формы) и признаков трещин. Измерьте длину пружины в свободном состоянии и сравните результат с предписанным значением. Замените пружину, если она повреждена или искривлена или имеются какие-то сомнения по поводу ее состояния. Имейте в виду, что пружины следует заменять только пружинами с такой же цветовой маркировкой. Пренебрежение этим указанием приведет к отклонению в высоте дорожного просвета. Пружины одного моста, как и амортизаторы, следует заменять парами.

21 Осмотрите все остальные элементы: нет ли признаков повреждений или ухудшения состояния и замените элементы, кажущиеся подозрительными. Например, ограничители динамического хода после большого пробега или длительного использования автомобиля в условиях бездорожья вполне вероятно будут уже далеко не в идеальном состоянии.

22 При установке нового амортизатора придерживайте его в вертикальном положении и несколько раз качните поршень, чтобы привести амортизатор в рабочее состояние.

23 Сборка выполняется в последовательности, обратной разборке, но с учетом следующих моментов:

- а) Перед установкой пружины сожмите ее.
- б) Замените контргайку стойки на новую и затяните ее динамометрическим ключом через переходник предписанным усилием, придерживая шток поршня стойки от вращения шестигранным ключом.
- в) Проверьте взаимное расположение верхней опорной пластины, конца пружины и пылезащитного чехла по отметкам, сделанным перед разборкой (см. рис. 2.19)

### Установка

24 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Два болта крепления стойки к опоре ступицы вставляются со стороны передка.

б) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.

в) Установите колесный датчик АБС, как описано в главе 9. Обеспечьте правильность фиксации электропроводки датчика и тормозного шланга в соответствующих местах на стойке.

г) В заключение долийте тормозную жидкость до правильного уровня и удалите воздух из тормозной системы, как описано в главе 9.

## 10 Рычаги задней подвески – снятие и установка

1 Отпустите гайки на соответствующем заднем колесе, заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите соответствующее заднее колесо.

### Поперечный рычаг фиксированной длины (передний)

2 Отверните гайку и извлеките болт крепления наружного конца рычага к опоре ступицы. Обратите внимание на установку болта (рис. 10.2).

3 Также отверните гайку и извлеките болт крепления внутреннего конца рычага и снимите рычаг с автомобиля (рис. 10.3).

4 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Перед установкой рычага проверьте состояние втулок на обоих его концах и при необходимости замените их, как описано в параграфе 11.
- б) После установки гаек и болтов сначала затяните их усилием руки и только после установки колес и опускания автомобиля на собственные колеса затяните их предписанным усилием.

### Регулируемый поперечный рычаг (задний)

5 Отверните гайку и уберите болт и шайбу крепления рычага к опоре ступицы. Обратите внимание на установку болта и расположение шайб; эта информация потребуется при установке (рис. 10.5).

6 Отсоедините внутренний конец регули-



Рис. 10.8. Отверните гайку и извлеките болт крепления наружного конца рычага к опоре ступицы

руевого рычага от подрамника, снова обращая внимание на установку болта (рис. 10.8).  
7 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Перед установкой рычага проверьте состояние втулок на обоих его концах и при необходимости замените их, как описано в параграфе 11.
- б) Проверьте, установлены ли шайбы на каждом конце болта на наружном конце рычага (со стороны ступицы).
- в) После установки гаек и болтов сначала затяните их усилием руки и только после установки колес и опускания автомобиля на собственные колеса затяните их предписанным усилием.
- г) Как можно скорее проверьте углы установки задних колес, особенно в случае установки нового рычага.

### Продольный рычаг

8 Отверните гайку и извлеките болт крепления наружного конца рычага к опоре ступицы. Обратите внимание на установку болта (рис. 10.8).

9 Также отверните гайку и извлеките болт из кронштейна на внутреннем конце рычага. Снимите рычаг с автомобиля (рис. 10.9).

10 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Перед установкой рычага проверьте состояние втулок на обоих его концах, если надо, замените их – см. параграф 11.
- б) После установки гаек и болтов сначала затяните их усилием руки и только после установки колес и опускания автомобиля на собственные колеса затяните их предписанным усилием.

### 11 Втулки рычагов задней подвески – замена

1 Вовсе всех случаях замена втулок рычагов – по существу одна и та же процедура. Если заменяется втулка только на одном конце любого рычага, не обязательно снимать рычаг полностью. Но снятие проблемного рычага (как описано в параграфе 10) упростит работу, так как тогда рычаг можно зажать в тисках.

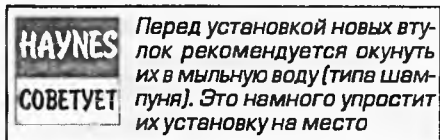
2 Дилеры компании Land Rover имеют несколько специальных приспособлений для



Рис. 10.9. Отверните гайку и извлеките болт из кронштейна на внутреннем конце рычага

выпрессовки старых втулок и установочных. Но эти приспособления представляют собой простые комбинации шайб / дистанционных элементов и центрального болта. Такое приспособление можно легко изготовить самому. Также можно выпрессовывать втулки с помощью торцевых головок или куска трубы подходящего диаметра (рис. 11.2). Если использование самодельного приспособления не дает результата, поручите замену втулки дилеру компании Land Rover или другому специалисту.

3 При замене втулок имейте в виду, что часто важно, как расположена втулка на штатном месте – втулки рассчитаны на деформирование в определенных направлениях. И если они неправильно установлены, это может привести к нарушению работы подвески. Перед снятием “старой” втулки отметьте, как она расположена относительно рычага, и после установки новой втулки проверьте правильность ее расположения.



### 12 Подшипник заднего колеса – замена

1 Отпустите гайки колеса, заблокируйте передние колеса, приподнимите домкратом соответствующее заднее колесо и подставьте надежные опоры (см. “Подъем и установка автомобиля на опоры”). Снимите заднее колесо.

2 Молотком и подходящим зубилом сбейте зачеканку фиксации гайки полуоси.

**Внимание! Перед тем, как отпустить гайку полуоси, проверьте надежность опор под задком автомобиля. Не пользуйтесь для отвинчивания гайки низкокачественным, неподходящим для этой задачи инструментом. Это может привести к травматическим последствиям.**

3 Попросите помощника до упора выжать педаль тормоза и прижатой педали отпустите и затем полностью отверните гайку полуоси. Снятую гайку выбросьте: она затянута чрезвычайно большим моментом, повторное ее использование не рекомендуется.

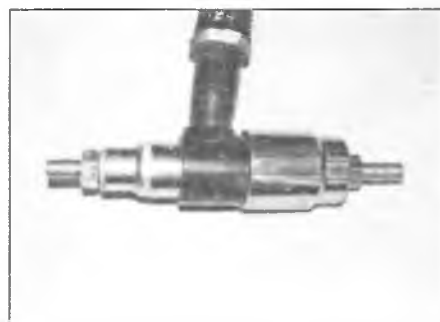


Рис. 11.2. Втулки можно выпрессовывать с помощью торцевых головок или куска трубы подходящего диаметра



Рис. 12.16. Снимите стопорное кольцо подшипника с наружной стороны опоры ступицы

4 Снимите тормозные колодки, как описано в главе 9.

5 С помощью узких пассатижей сожмите и высвободите зажим троса стояночного тормоза из щита тормоза и извлеките трос.  
6 Пережмите гибкий шланг заднего тормоза, чтобы уменьшить вытекание тормозной жидкости (если хотите, для облегчения дальнейшей работы высвободите тормозной шланг). Подложите кусок впитывающей ткани под штуцерное соединение трубопровода со шлангом и разъедините его.

7 Если еще не сделали это, снимите зажим крепления тормозного шланга к кронштейну стойки. Высвободите тормозной шланг и электропроводку ABS из различных зажимов на стойке и около нее.

8 Снимите колесный датчик ABS с опоры задней ступицы. На некоторых моделях датчик может быть закреплен болтом. Если болта нет, датчик надо просто поддеть и вытащить.

9 Отверните две гайки и извлеките болты крепления нижнего конца стойки опоры ступицы (обратите внимание на установку болтов). Отсоедините стойку снизу (см. рис. 9.5).  
10 Отсоедините от опоры ступицы все рычаги (при необходимости обратитесь к параграфу 10). Рычаги не надо снимать полностью, но обратитесь внимание на расположение различных гаек, болтов и шайб.

11 Снимите ступицу вместе с ее опорой со шлицов полуоси и зажмите опору в тисках.

12 С помощью подходящей оправки (большой торцевой головки), выпрессуйте ступицу с внутренней стороны опоры (см. рис. 4.11).

13 Снимите уплотнительную пластину подшипника со ступицы и зажмите ступицу в тисках.





Рис. 13.5. Выверните болт крепления каждого из тросов стояночного тормоза к подрамнику



Рис. 13.7. Положение заднего подрамника определяется установочными штифтами (один из них отмечен стрелкой)



Рис. 14.3. Рассоедините электрический разъем скользящего контакта подушки безопасности



Рис. 14.4. Отверните гайку крепления рулевого колеса

14 С помощью зубила осторожными ударами постепенно снимите внутреннее кольцо подшипника (см. рис. 4.13). Если у Вас есть съемник для подшипников, предпочтительнее использовать его. Это позволит избежать повреждения поверхности ступицы.

15 Зажмите опору ступицы в тисках, выверните четыре болта крепления щита тормоза к опоре ступицы и снимите щит.

16 Снимите стопорное кольцо подшипника с наружной стороны опоры ступицы, с помощью подходящей оправки выпрессуйте подшипник с внутренней стороны опоры (рис. 12.16).

17 Очистите опору ступицы и ступицу от старой смазки и металлической грязи, оставшаяся после снятия старого подшипника.

18 Обоприте опору ступицы с внутренней ее стороны под местом установки подшипника и постепенно с помощью подходящей торцевой головки или куска трубы (они упираются только в наружное кольцо подшипника) запрессуйте новый подшипник. Делайте это равномерно и добейтесь полной запрессовки подшипника на штатное место.

19 Зафиксируйте подшипник стопорным кольцом, затем установите щит тормоза, закрепите его четырьмя болтами и затяните их предписанным усилием.

20 Снова обоприте опору ступицы с внутренней ее стороны под местом установки подшипника, установите ступицу относительно подшипника опоры и легкими ударами запрессуйте ступицу на место (см. рис. 4.19).

20 Установка опоры ступицы на место выполняется в последовательности, обратной

снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) Затяните все болты и гайки предписанным усилием, за исключением гаек / болтов рычагов, которые сначала надо затянуть только усилием руки (см. параграф 10).
- б) Установите тормозные колодки и колесный датчик АБС, как описано в главе 9.
- в) Закрепите ступицу на полуоси новой гайкой и затяните гайку предписанным усилием, соблюдая при затягивании те же меры предосторожности, что и при отворачивании.
- г) В заключение установите колесо и опустите автомобиль. Затяните гайки колеса предписанным усилием и после этого затяните предписанным усилием гайки / болты рычагов.
- д) Долейте тормозную жидкость до требуемого уровня, а затем удалите воздух из тормозной системы – см. главу 9.

## 13 Задний подрамник – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите обе задних полуоси, как описано в главе 8.

2 Отсоедините задний карданный вал от фланца главной передачи (при необходимости снова обратитесь за подробностями к главе 8) и привяжите вал в стороне.

3 Снимите промежуточную выпускную трубу и заднюю трубу с глушителем (при необходимости см. главу 4А или 4Б).

4 Подоприте подрамник домкратом (или, что предпочтительнее, парой домкратов). Для опускания подрамника позовите помощника.

5 Выверните болт крепления каждого из тросов стояночного тормоза к подрамнику и сдвиньте тросы в сторону от рабочей зоны (рис. 13.5).

6 Проверьте надежность опор под подрамником и выверните четыре болта крепления подрамника к кузову.

7 Вместе с помощником опустите подрамник и извлеките его из-под автомобиля. При снятии подрамника обратите внимание на установочные штифты, определяющие его положение. Для облегчения установки отметьте расположение штифтов (рис. 13.7).

8 Если картер главной передачи должен быть снят с подрамника, обратите внимание

на комментарии, данные в параграфе 8 главы 8 и касающиеся важности выверки взаимного положения главной передачи и карданного вала. Если картер главной передачи и подрамник позднее должны быть собраны вместе, нанесите на них отметки, определяющие их взаимное расположение. В случае установки новых узлов перенесите эти отметки на них.

### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- а) При установке подрамника на место, выверьте его положение по установочным штифтам.
- б) Компания Land Rover не настаивает на установке новых болтов крепления подрамника к кузову, но эти болты затягиваются чрезвычайно высоким усилием, и вполне благоразумно заменить их на новые. Если имеются какие-либо сомнения по поводу состояния "старых" болтов, новые следует установить в обязательном порядке.
- в) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.
- г) Подсоедините задний карданный вал и установите полуоси, как описано в главе 8.
- д) Установите промежуточную выпускную трубу и заднюю трубу с глушителем, как описано в главе 4А или 4Б.

## 14 Рулевое колесо – снятие и установка

### Снятие

1 Освободите замок рулевой колонки, вставив ключ зажигания.

2 Снимите подушку безопасности, как описано в главе 12. Затем поверните рулевое колесо в положение "прямо вперед".

3 Рассоедините электрический разъем скользящего контакта (рис. 14.3).

4 Придержите рулевое колесо от вращения (не рассчитывайте при этом на замок рулевой колонки, так как он не рассчитан на большие усилия и может быть поврежден) и отверните гайку крепления рулевого колеса (рис. 14.4).

5 Нанесите отметки взаиморасположе-



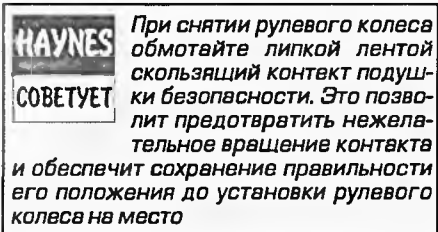
Рис. 14.5. Нанесите отметки взаиморасположения на ступицу рулевого колеса и верхний торец рулевого вала, обеспечивая установку колеса в исходное положение



Рис. 15.4. Снимите крышку с замка зажигания

ния на ступицу рулевого колеса и верхний торец рулевого вала, чтобы обеспечить при сборке установку колеса в исходное положение (рис. 14.5). Снимите рулевое колесо со шлицевого конца рулевого вала. Это не должно потребовать большого усилия. Но если колесо заедает, наверните гайку рулевого колеса на место, наверните ее на несколько оборотов (чтобы не "слетела"), и легкими ударами с обратной стороны ступицы сдвиньте рулевое колесо с места.

6 Гайка рулевого колеса – самоподтягивающаяся и не должна использоваться повторно. Ее значение для обеспечения безопасности вполне очевидно.



**Установка**

7 Снимите липкую ленту с контакта и пропустите электропроводку подушки безопасности через рулевое колесо.

8 Посадите рулевое колесо на шлицы рулевого вала, ориентируясь на отметки, сделанные при снятии.

9 Закрепите колесо новой гайкой и затяните ее предписанным усилием, придерживая колесо от вращения, как и при снятии.

10 Состыкуйте электрический разъем



Рис. 15.2. Верхний кожух фиксаторами прикреплен к нижнему кожуху (рулевое колесо для наглядности снято)



Рис. 15.5. Аккуратно потяните нижний кожух вниз, высвобождая из зажима на выключателе зажигания (отмечен стрелкой)

скользящего контакта, подайте электропроводку подушки безопасности назад в рулевое колесо и после этого установите подушку безопасности, как описано в главе 12.

**15 Выключатель зажигания / замок рулевой колонки – снятие и установка**

**СНЯТИЕ**

1 Отсоедините провод массы от аккумулятора и извлеките ключ зажигания.

2 Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки. Верхний кожух фиксаторами прикреплен к нижнему кожуху (рис. 15.2), имеется по два фиксатора с каждой стороны. Чтобы избежать повреждения, соблюдайте осторожность при разъединении кожухов. Приподнимите и снимите верхний кожух.

3 Нижний кожух крепится снизу двумя винтами (рис. 15.3). Выверните винты и опустите рычаг наклона рулевой колонки.

4 Снимите крышку с выключателя зажигания (рис. 15.4). Не повредите катушку приемопередатчика иммобилайзера двигателя, расположенную вокруг выключателя.

5 Аккуратно потяните нижний кожух вниз, высвобождая его из зажима на выключателе зажигания, и снимите его (рис. 15.5).

6 Рассоедините электрические разъемы выключателя зажигания и катушки приемопередатчика иммобилайзера (пассивной противоугонной системы) (рис. 15.6).

7 Высвободите катушку приемопередат-

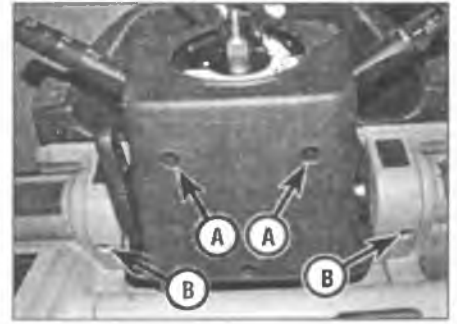


Рис. 15.3. Винты крепления нижнего кожуха рулевой колонки (А) и винты нижней панели облицовки (В)



Рис. 15.6. Рассоедините электрические разъемы (отмечены стрелкой) выключателя зажигания и катушки приемопередатчика иммобилайзера



Рис. 15.8. Снимите выключатель зажигания, для чего надо вывернуть два винта

чика из зажима на выключателе зажигания и снимите ее.

8 Снимите выключатель зажигания, для чего следует вывернуть два винта (рис. 15.8).

9 Сдвиньте резиновую крышку рулевой колонки в сторону для доступа к зажимным болтам выключателя с верхней стороны колонки.

10 Накерните оба болта по центру (это болты со срезной головкой и их невозможно вывернуть) и выверните их.

11 Удалите верхний зажим выключателя зажигания и снимите корпус выключателя.

12 На моделях с автоматической коробкой передач отверните большую соединительную гайку и отсоедините от выключателя зажигания трос блокировки.

**Установка**

13 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Потребуется новые болты со срезной головкой. Перед окончательным их затягиванием установите выключатель зажигания и затяните болты усилием руки (включая установку троса блокировки на моделях с автоматической коробкой передач) и проверьте работу замка рулевой колонки (и блокиратора автоматической коробки передач, см. параграф 16). Если все работает правильно, извлеките ключ зажигания и затяните болты настолько, чтобы их головка была срезана.
- б) Подсоедините аккумулятор и проверьте правильность работы выключателя.

## 16 Трос блокировки выключателя зажигания (модели с автоматической коробкой передач) – снятие, установка и регулировка

### Снятие

- 1 Снимите переднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.
- 2 Отпустите зажимной болт троса перед

рычагом селектора и отсоедините конец троса от механизма блокировки.

3 Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки. Верхний кожух фиксаторами прикреплен к нижнему кожуху, имеется по два фиксатора с каждой стороны. Чтобы избежать повреждения, соблюдайте осторожность при их отпуске. Приподнимите и снимите верхний кожух.

4 Нижний кожух крепится снизу двумя винтами (см. рис. 15.3). Выверните винты и опустите рычаг наклона рулевой колонки.

5 Снимите крышку с выключателя зажигания. Не повредите катушку приемопередатчика иммобилайзера двигателя, расположенную вокруг выключателя.

6 Аккуратно потяните нижний кожух вниз, высвобождающего из зажима на выключателе зажигания, и снимите его.

7 Выверните болт крепления рычага регулировки высоты рулевой колонки – этот болт имеет левую резьбу (то есть, он вворачивается по часовой стрелке). Отсоедините рычаг регулятора высоты.

8 Отверните гайку с зажимного болта регулятора высоты, извлеките болт и его пластмассовое кольцо.

9 Отпустите большую соединительную гайку, а потом отсоедините наконечник

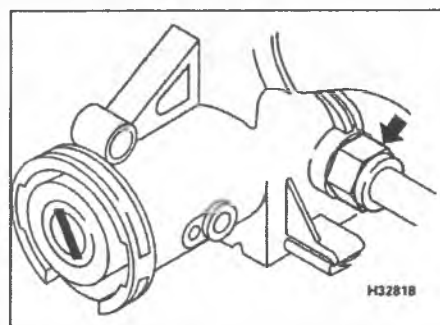


Рис. 16.9 Отпустите большую гайку (отмечена стрелкой) и отсоедините наконечник троса от замка рулевой колонки

троса от замка рулевой колонки (рис. 16.9).  
10 Обратите внимание на прокладку троса, высвободите его из двух зажимов и выведите его из-под отопителя и кронштейна рулевой колонки.

### Установка

11 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Рычаг регулятора высоты рулевой колонки должен быть на месте в положении "вверх".

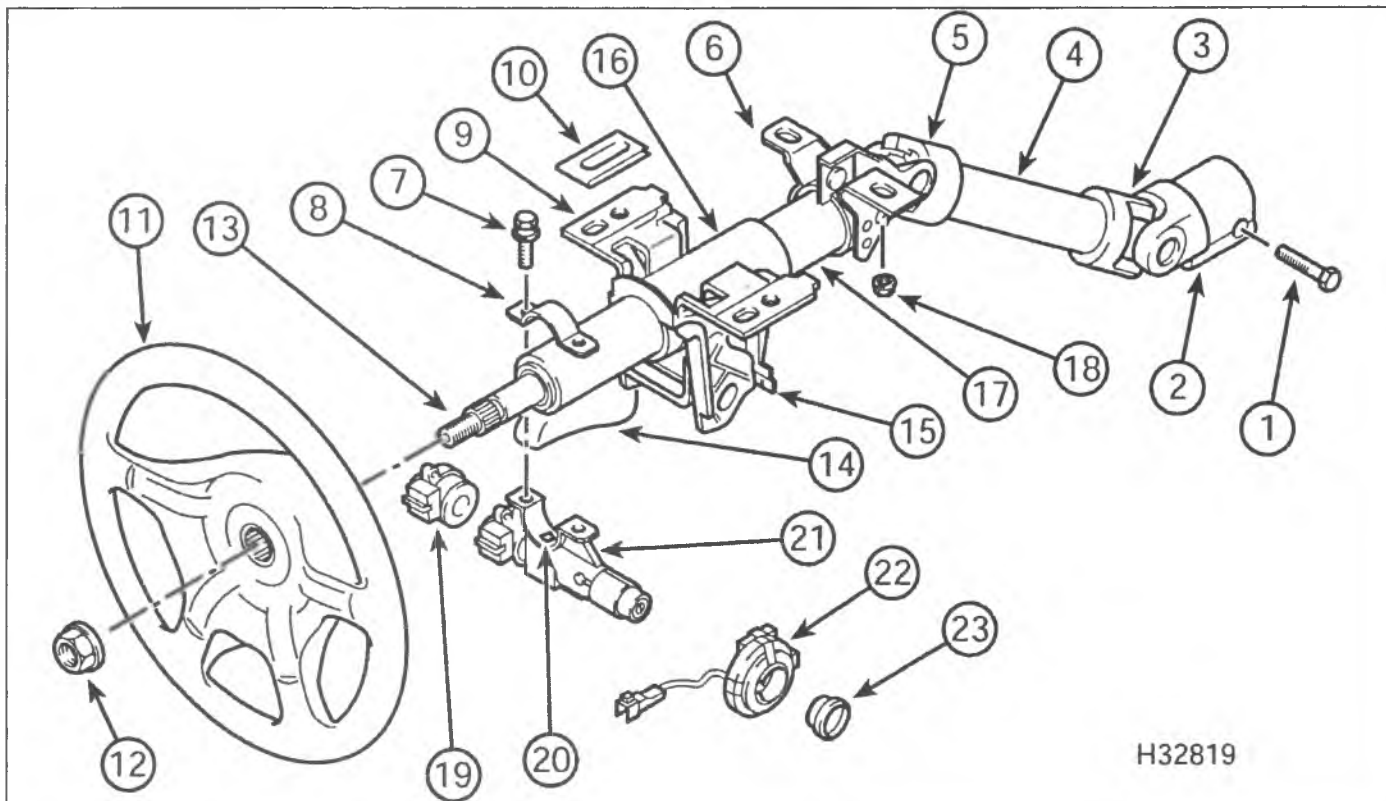


Рис. 17.1. Детали рулевой колонки

- |                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| 1 Зажимной болт             | 10 U-образный фиксатор                                | 18 Гайки (4 шт.)  |
| 2 Переходник                | 11 Рулевое колесо                                     | 19 Выключатель зажигания  |
| 3 Нижний карданный шарнир   | 12 Гайка рулевого колеса                              | 20 Болт замка   |
| 4 Промежуточный вал         | 13 Верхняя секция рулевого вала                       | 21 Замок рулевой колонки  |
| 5 Верхний карданный шарнир  | 14 Рычаг регулятора высоты колонки                    | 22 Катушка приемопередатчика иммобилайзера (пассивной противоугонной системы) |
| 6 Нижний опорный кронштейн  | 15 Верхняя опора в сборе с регулятором высоты колонки | 23 Кольцо подсветки переключателя зажигания                                   |
| 7 Болт со срезной головкой  | 16 Верхняя труба колонки                              |   |
| 8 Зажимная планка           | 17 Нижняя труба колонки                               |   |
| 9 Верхний опорный кронштейн |   |   |

б) Перед установкой центральной консоли, как описано в главе 11, проверьте работу механизма блокировки и при необходимости отрегулируйте трос – см. ниже.

### Регулировка

12 Когда рычаг селектора находится в положении Р и ключ зажигания вынут из замка, рычаг селектора должен быть заблокирован. Если теперь вставить ключ зажигания, повернуть его в положение II и одновременно выжать педаль тормоза, рычаг селектора можно будет вывести из положения Р. После вывода рычага из положения Р возможность извлечения ключа зажигания должна быть исключена. Если какое-либо из этих условий не удовлетворяется, трос блокировки требует регулировки, описанной ниже.

13 Установите селектор в положение Р и извлеките ключ зажигания.

14 Если это еще не сделано, снимите переднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.

15 Отпустите зажимной болт троса перед рычагом селектора и попытайтесь вытянуть трос из механизма блокировки, пока не почувствуете усилие пружины. Правильная регулировка – это когда устранена вся слабина троса без сжатия пружины.

16 При необходимости отрегулируйте трос и затем затяните зажимной болт троса.

17 Снова проверьте работу механизма блокировки, и, если все в порядке, установите центральную консоль, как описано в главе 11.

## 17 Рулевая колонка – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите рулевое колесо, как описано в параграфе 14. Это не обязательно, но, тем не менее, значительно упрощает работу с рулевой колонкой и около нее (рис. 17.1).

2 Снимите многофункциональные переключатели рулевой колонки, как описано в параграфе 4 главы 12.

3 Рассоедините электрические разъемы выключателя зажигания и катушки приемопередатчика иммобилайзера.

4 Выверните два винта крепления нижнего кожуха рулевой колонки и снимите кожух (см. рис. 15.3).

5 Откройте крышку отделения для перчаток со стороны водителя и снимите крышку с коробки плавких предохранителей.

6 Осторожно, чтобы не повредить электропроводку, перережьте хомутики крепления жгута электропроводки с левой стороны колонки.

7 Отпустите зажимы жгута электропроводки с правой стороны колонки и отведите жгут электропроводки в сторону от колонки.

8 На моделях с автоматической коробкой передач отсоедините от выключателя зажигания трос блокировки (см. параграф 16). После снятия троса верните на место зажимной болт регулятора высоты и дистан-



Рис. 17.9. В самом низу колонки выверните и удалите стяжной болт (отмечен стрелкой), который соединяет рулевой вал с шестерней рулевого механизма



Рис. 17.11, а. Отверните две гайки и извлеките два болта ...

ционный элемент и закрепите их гайкой, но не затягивайте.

9 В самом основании колонки выверните стяжной болт крепления рулевого вала к шестерне рулевого механизма (рис. 17.9).

10 Выверните болт крепления рулевой колонки к опорному кронштейну коробки плавких предохранителей (рис. 17.10).

11 Отверните две гайки и извлеките два болта крепления колонки к направляющей опоре лицевой панели (рис. 17.11).

12 Приподнимите колонку, чтобы отделить вал от шестерни рулевого механизма, и снимите ее с автомобиля. Подберите резиновую подушку, установленную на шарнирный кронштейн колонки.

13 При снятой колонке снимите оставшиеся хомутики крепления жгута электропроводки. Если колонка подлежит возвращению на место, установите новые хомутики. При необходимости можно снять выключатель зажигания и замок рулевой колонки, как описано в параграфе 15.

### Установка

14 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) В начале установки колонки затяните гайки и болты ее крепления усилием руки и только после правильного сцепления рулевого вала с шестерней рулевого механизма затяните их и стяжной болт предписанным усилием.

б) На моделях с автоматической коробкой передач подсоедините трос блокировки



Рис. 17.10. Выверните болт крепления рулевой колонки к опорному кронштейну коробки плавких предохранителей



Рис. 17.11, б. ... крепления рулевой колонки к направляющей опоре лицевой панели

выключателю зажигания, как описано в параграфе 16.

в) Замените на новые гайки верхнего крепления рулевой колонки.

г) Затяните все болты и гайки предписанным усилием.

д) В заключение перед выездом на дорогу проверьте работу замка рулевой колонки, функции автоматического выключения указателей поворота (и троса блокировки).

## 18 Реечный рулевой механизм – снятие и установка

### Снятие

1 Отпустите гайки колес, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 Полностью отпустите, но не отворачивайте до конца гайки крепления рулевых тяг к рычагам наверху стоек подвески. С помощью съемника пальцев шаровых шарниров высвободите конический палец шарнира на каждом рычаге и после этого полностью отверните гайки (при необходимости обратитесь к параграфу 23).

3 В салоне автомобиля выверните стяжной болт крепления рулевого вала к шестерне рулевого механизма, расположенный в основании рулевой колонки (см. рис. 17.9).

4 На моделях с дизельным двигателем TD4 и механической коробкой передач,



Рис. 18.7. На левом конце рулевого механизма выверните два болта (с шайбами) крепления зажимной планки рулевого механизма

работая под автомобилем, отсоедините тяги переключения передач от привода переключения передач, как описано в главе 7А. Выверните два болта крепления привода переключения передач к перегородке и привяжите привод в стороне.

5 Также на моделях с дизельным двигателем TD4 и механической коробкой передач: работая в правой передней колесной арке, выверните болт крепления шланга охлаждающей жидкости раздаточной коробки. Проследите шланг охлаждающей жидкости вверх от раздаточной коробки до колесной арки и, если нужно, снимите локер.

6 На моделях с дизельным двигателем TD4 и автоматической коробкой передач выверните болт крепления шланга охлаждающей жидкости раздаточной коробки к рулевому механизму.

7 На левом конце рулевого механизма выверните два болта (с шайбами) крепления зажимной планки рулевого механизма (рис. 18.7). Снимите планку с рулевого механизма и отсоедините резиновую опору.

8 На правом конце рулевого механизма выверните два болта крепления опорного фланца рулевого механизма к перегородке (рис. 18.8). Обратите внимание на большую шайбу, установленную на нижний болт.

9 Теперь следует снять рулевой механизм с перегородки, но трубопроводы отсоединять не надо. Отделите рулевой механизм от рулевой колонки и вытащите его вместе с резиновым чехлом из перегородки.

10 Выверните болт крепления кронштейна трубопроводов рабочей жидкости к рулевому механизму. Подставьте емкость под штуцерные соединения трубопроводов рабочей жидкости рулевого механизма, чтобы быть готовым к вытеканию некоторого количества жидкости.

11 Оберните штуцеры трубопроводов на рулевом механизме ветошью и рассоедините их (рис. 18.11). Снимите и выбросьте уплотнительные кольца; при установке следует использовать новые. Если возможно, заглушите открытые соединения, чтобы уменьшить вытекание жидкости и предотвратить проникновение грязи в систему.

12 Проследите трубопроводы рабочей жидкости до их зажима. Выверните болт крепления трубопроводов к зажиму и отпустите зажимной болт.



Рис. 18.8. На правом конце рулевого механизма выверните два болта крепления опорного фланца рулевого механизма к перегородке

13 Вместе с помощником извлеките рулевой механизм из-под автомобиля со стороны пассажира.

### Установка

14 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) *Перед соединением штуцеров трубопроводов рабочей жидкости очистите их и установите новые уплотнительные кольца. Затяните штуцерные соединения только усилием руки, пока полностью не закрепите рулевой механизм на штатном месте и не затяните болты его крепления к перегородке предписанным усилием.*

б) *Аналогично, сначала введите шестерню рулевого механизма в зацепление с рулевым валом, но не затягивайте стяжной болт больше чем усилием руки до тех пор, пока не закрепите рулевой механизм на перегородке.*

в) *Замените болты крепления рулевого механизма и гайки шаровых шарниров рулевых тяг на новые.*

г) *Затяните все болты, гайки и штуцерные соединения предписанным усилием.*

д) *На моделях с дизельным двигателем TD4 и механической коробкой передач подсоедините привод переключения передач, как описано в главе 7А.*

е) *В заключение долейте рабочую жидкость до правильного уровня и удалите воздух из системы усилителя рулевого управления – см. параграф 22. Как можно скорее проверьте углы установки передних колес и при необходимости отрегулируйте их.*

## 19 Чехол рулевого механизма – замена

1 Снимите рулевой механизм, как описано в параграфе 18.

2 Выверните два болта крепления рулевых тяг к рейке рулевого механизма, снимите опорную планку, тяги и дистанционные элементы. Для облегчения последующей сборки отметьте порядок их установки и характер расположения (рис. 19.2). При сборке потребуются новые болты, но сохраните старые – они еще пригодятся.

3 Снимите зажимы с питающих трубопроводов рулевого механизма.



Рис. 18.11. Рассоедините штуцерные соединения трубопроводов на рулевом механизме

4 Отпустите четыре штуцерных соединения и отсоедините оба трубопровода от рулевого механизма. Не допустите попадания грязи в трубопроводы и штуцеры рулевого механизма, при необходимости заглушите их.

5 Выверните зажимной болт опорного кронштейна трубопроводов рабочей жидкости и снимите кронштейн.

6 Снимите два зажима крепления чехла и уплотнительное кольцо чехла и стяните чехол с рулевого механизма.

7 Снимите с рулевого механизма уплотнительную ленту чехла, отсоедините от передней части рейки ползун с зажимом (см. рис. 19.2).

8 Удалите старую смазку с ползуна и зажима и затем нанесите на ползун, зажими открытый участок рейки свежую смазку (которая должна прилагаться к новому чехлу).

9 Установите уплотнительную ленту чехла и натяните на механизм новый чехол вместе с соответствующим уплотнительным кольцом. Совместите новый чехол с ползуном рейки и, добившись правильного расположения, свободно, не затягивая, вверните “старые” болты рулевых тяг, чтобы зафиксировать чехол. Пока не вворачивайте новые болты – они покрыты стопорящим компаундом и их следует вворачивать непосредственно перед их затяжкой.

11 Установите и закрепите зажимы крепления чехла, проследив за тем, чтобы не перекрутить чехол.

12 Установите опорный кронштейн трубопроводов рабочей жидкости и закрепите его болтом.

13 Проверьте чистоту штуцерных соединений трубопроводов, подсоедините их и затяните предписанным усилием соответственно размерам. Установите зажимы трубопроводов.

14 Выверните “старые” болты рулевых тяг, использованные для фиксации чехла. Возьмите новые болты и с их помощью подсоедините дистанционные элементы, рулевые тяги и опорную планку к рейке, проследив за тем, чтобы все элементы были установлены по отметкам, сделанным присяжати.

15 Держите рулевые тяги параллельно рейке и затяните болты предписанным усилием (рис. 19.15).

16 Установите рулевой механизм на место, как описано в параграфе 18.

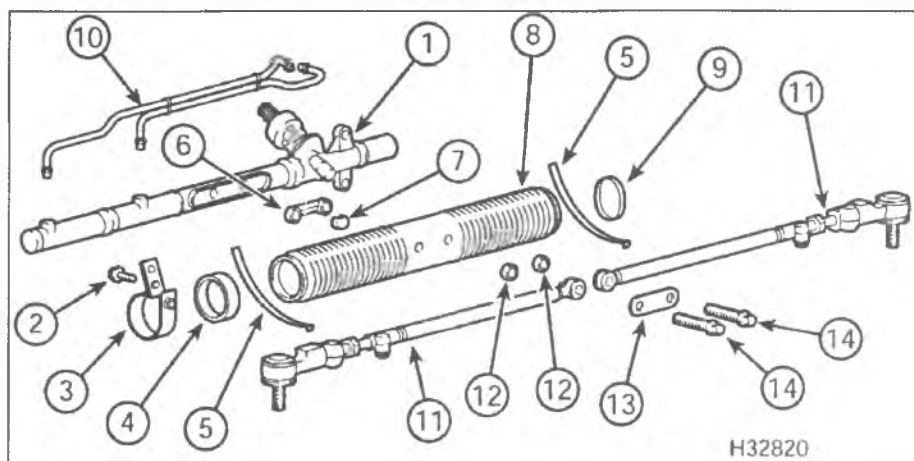


Рис. 19.2. Подробности по замене чехла рулевого механизма

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1 Реечный рулевой механизм (показан вариант с левосторонним управлением) | 7 Фиксатор                   |
| 2 Зажимной болт  | 8 Чехол рулевого механизма   |
| 3 Опорный кронштейн трубопроводов рабочей жидкости                       | 9 Уплотнительная лента чехла |
| 4 Уплотнительное кольцо чехла  | 10 Трубопроводы              |
| 5 Хомут крепления чехла  | 11 Рулевые тяги              |
| 6 Ползун   | 12 Дистанционные элементы    |
|  | 13 Опорная планка            |
|  | 14 Болты                     |

## 20 Насос усилителя рулевого управления – снятие и установка

### Бензиновый двигатель

1 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

2 Отпустите болты шкива насоса усилителя рулевого управления. Если это сделать перед снятием приводного ремня, шкив не сможет вращаться, упрощая отпусkanie болтов. Обратите внимание на маркировку FRONT (ПЕРЕД) на лицевой поверхности шкива.

3 Снимите приводной ремень насоса, как описано в главе 1А.

4 Установите емкость под место подсоединения выпускного шланга к насосу – под-

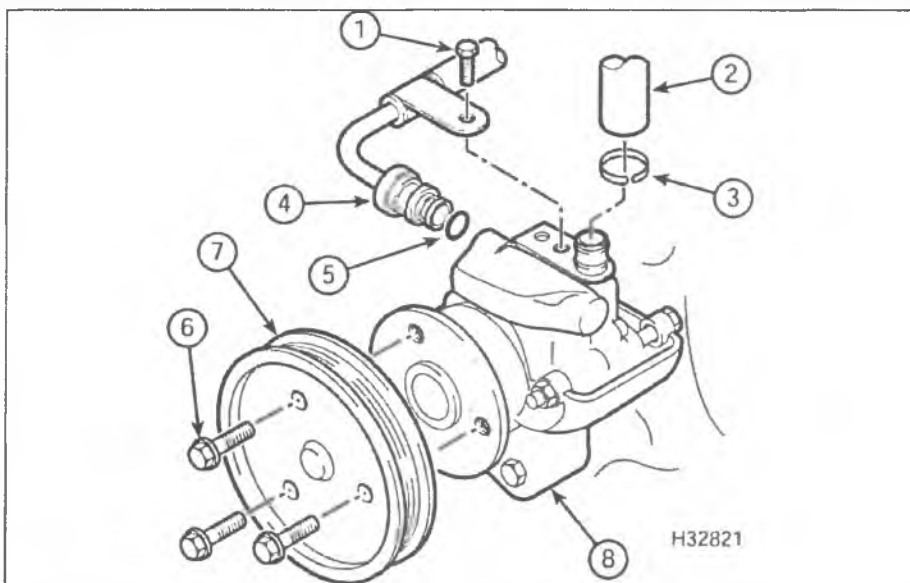


Рис. 20.4. Шкив и соединения насоса усилителя рулевого управления на варианте с бензиновым двигателем

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Болт крепления выпускного трубопровода       | 5 Уплотнительное кольцо               |
| 2 Впускной шланг                               | 6 Болты шкива                         |
| 3 Подпружиненный хомут                         | 7 Шкив                                |
| 4 Штуцерное соединение выпускного трубопровода | 8 Насос усилителя рулевого управления |



Рис. 19.15. Затяните болты предписанным усилием

готовьтесь предварительно к тому, что в нее выльется рабочая жидкость из бачка усилителя (рис. 20.4).

5 С помощью пассатижей отпустите подпружиненный хомут крепления впускного шланга и отсоедините шланг от насоса. Очистите место соединения на насосе и заглушите его, чтобы предотвратить попадание грязи внутрь.

6 Выверните болт крепления зажима выпускного трубопровода к кронштейну насоса.

7 Передвиньте емкость для слива жидкости под штуцерное соединение выпускного трубопровода. Отпустите соединение, отсоедините выпускной трубопровод и извлеките уплотнительное кольцо. Очистите место соединения на насосе и заглушите его, чтобы предотвратить попадание грязи внутрь.

8 Выверните три болта крепления шкива насоса и снимите шкив.

9 Выверните два стяжных болта и гайки и один болт крепления насоса к его опорному кронштейну. Уберите насос из моторного отделения (рис. 20.9).

10 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) Затяните все болты, гайки и соединения предписанным усилием.

б) При установке шкива насоса затяните болты только усилием руки и затяните их полностью только после установки приводного ремня. Проследите за тем, чтобы маркировка FRONT на шкиве была обращена наружу.

в) Очистите зону около штуцерного соединения на выпускном насосе, установите новое уплотнительное кольцо и затяните соединение предписанным усилием.

г) Наденьте приводной ремень – см. главу 1А.

д) В заключение заправьте бачок усилителя и удалите воздух из системы, как описано в параграфе 22.

### Дизельный двигатель серии "L"

11 Затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

12 Снимите защиту силового агрегата, которая крепится двумя винтами и десятью болтами. Болты рамы отличаются по размеру

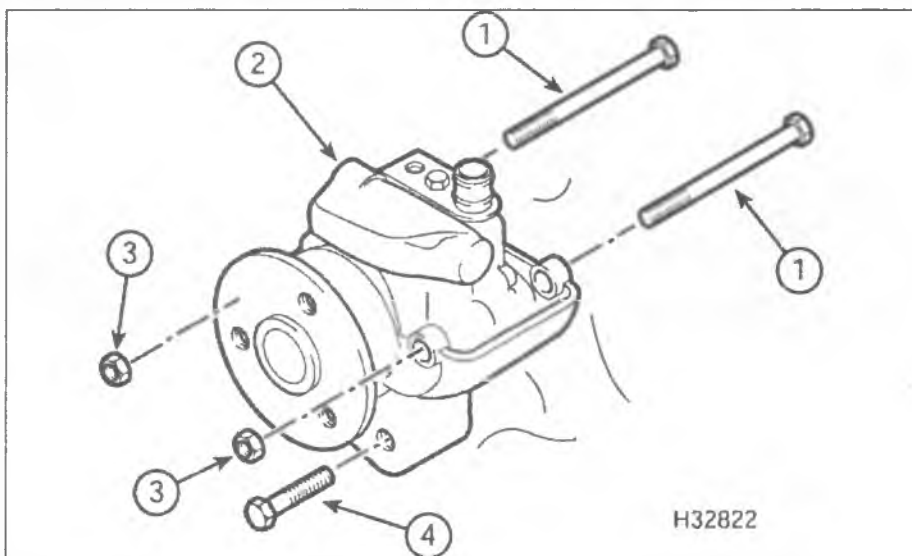


Рис. 20.9. Крепление насоса усилителя рулевого управления на варианте с бензиновым двигателем

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| 1 Анкерные болты                      | 3 Гайки |
| 2 Насос усилителя рулевого управления | 4 Болт  |

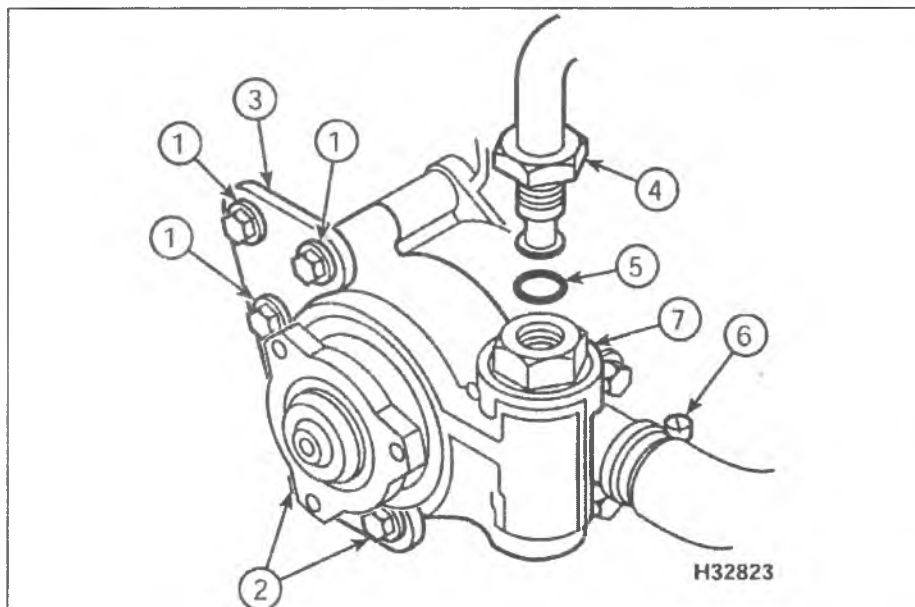


Рис. 20.24. Насос усилителя рулевого управления варианта с дизельным двигателем серии "L" в подробностях

- |  |   |
|--|---|
| 1 Верхние болты опорного кронштейна (короткие) | 4 Штуцерное соединение высокого давления насоса |
| 2 Нижние болты опорного кронштейна (длинные)   | 5 Уплотнительное кольцо                         |
| 3 Опорный кронштейн                            | 6 Питающий шланг                                |
|  | 7 Насос усилителя рулевого управления           |

от болтов панели, поэтому обратите внимание на их расположение.

13 Снимите шумопоглощающую крышку двигателя.

14 Подставьте домкрат с большой плоской деревянной плашкой сверху под поддон двигателя и разгрузите опоры двигателя.

#### Модели без кондиционера

15 Выверните три болта крепления правой опоры к двигателю и опустите двигатель на домкрат настолько, чтобы получить доступ

насосу снизу. Для улучшения доступа снимите правое переднее колесо и соответствующий локер.

#### Модели с кондиционером

16 Выверните болт и высвободите шланг усилителя рулевого управления из опорного кронштейна, подсоединенного к правой опоре двигателя. Кронштейн фиксируется гайкой на одной из шпилек опоры двигателя.

17 Выверните болт крепления верхней стяжки к правой опоре двигателя.

18 Отпустите болт крепления стяжки двигателя к кронштейну кузова и поднимите стяжку, чтобы открыть доступ к опоре двигателя.

19 Выверните три болта правой опоры двигателя и снимите опорный кронштейн. Приподнимите двигатель настолько, чтобы получить доступ к насосу усилителя рулевого управления.

#### Все модели

20 Отпустите три болта шкива насоса и снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 15.

21 Выверните болты шкива и снимите шкив.

22 Установите подходящую емкость под штуцером высокого давления насоса. Отпустите соединение (с помощью двух гаечных ключей, чтобы предотвратить повреждение насоса), отсоедините выпускной трубопровод и снимите уплотнительное кольцо. Очистите место соединения на насосе и заглушите его, чтобы внутрь не попала грязь.

23 Передвиньте сливную емкость под место подсоединения питающего шланга в основании бачка усилителя. С помощью пассатижей отпустите подпружиненный хомут и отсоедините шланг от бачка. Будьте готовы к вытеканию жидкости из бачка.

24 Выверните пять болтов (три коротких сверху и два длинных снизу) крепления опорного кронштейна к насосу усилителя рулевого управления и насосу охлаждающей жидкости (рис. 20.24). Отсоедините кронштейн и снимите насос с двигателя.

25 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:  
а) Затяните все болты, гайки и штуцерные соединения предписанным усилием. Значения моментов затяжки опор двигателя указаны в начале главы 25.

б) При установке шкива насоса вверните болты только усилием руки и затяните их полностью только после установки приводного ремня.

в) Очистите зону вокруг штуцерного соединения на выпуске насоса, установите новое уплотнительное кольцо и затяните соединение предписанным усилием затяжки.

г) Наденьте приводной ремень – см. главу 15.

д) В заключение заправьте бачок усилителя и удалите воздух из системы, как описано в параграфе 22.

#### Дизельный двигатель TD4

26 Снимите правую гидравлическую опору двигателя, как описано в главе 2В.

27 Отпустите три болта шкива насоса усилителя рулевого управления и снимите ремень привода вспомогательных агрегатов, как описано в главе 15. Снимите шкив, обратив внимание на его расположение.

28 С помощью подходящего подъемного устройства приподнимите двигатель для доступа к насосу.

29 Прежде чем продолжать, накройте генератор, чтобы не допустить попадания на него рабочей жидкости при снятии насоса.

30 Установите подходящую емкость под место подсоединения питающего шланга, идущего от бачка, к насосу. Будьте готовы к вытеканию жидкости из бачка.



Рис. 20.31 Отпустите подпружиненный хомут крепления питающего шланга к насосу

31 С помощью пассатижей отпустите подпружиненный хомут крепления питающего шланга к насосу, затем отсоедините шланг и дайте жидкости стечь (рис. 20.31).

32 Очистите зону на насосе вокруг штуцера шланга высокого давления. Выверните болт штуцера, отсоедините шланг и снимите уплотнительные шайбы (при установке следует использовать новые шайбы). Очистите соединение на насосе и заглушите его, чтобы внутрь не попала грязь (рис. 20.32).

33 Выверните болты крепления насоса и снимите насос вместе с его опорным кронштейном. При установке нового насоса опорный кронштейн можно переставить на насос после вывинчивания пяти болтов (рис. 20.33).

34 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Затяните все болты, гайки и штуцерные соединения предписанным усилием. Значения моментов затяжки опор двигателя указаны в начале главы 2Б.
- б) При установке шкива насоса вверните болты только усилием руки и затяните их полностью только после установки приводного ремня.
- в) Установите новые шайбы на штуцерное соединение высокого давления и затяните болт штуцера предписанным усилием.
- г) Наденьте приводной ремень, как описано в главе 1Б.

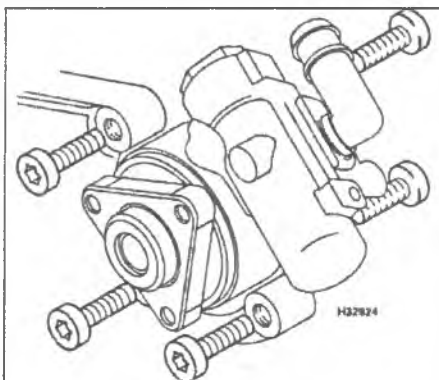


Рис. 20.33. В случае установки нового насоса опорный кронштейн можно переставить на новый насос после вывинчивания пяти болтов



Рис. 20.32. Выверните болт штуцерного соединения типа "банджо" (отмечен стрелкой), отсоедините шланг и снимите уплотнительные шайбы

д) В заключение заправьте бачок усилителя и удалите воздух из системы, как это описано в параграфе 22.

## 21 Теплообменник усилителя рулевого управления – снятие и установка

### Снятие

До 2001 модельного года

- 1 Снимите передний бампер – см. главу 11.
- 2 Установите подходящую емкость под места подсоединения теплообменника рабочей жидкости к рулевому механизму.
- 3 Выверните болт крепления кронштейна трубопроводов рабочей жидкости усилителя рулевого управления к рулевому механизму (рис. 21.3).
- 4 Отпустите гайку на питающем трубопроводе высокого давления, отсоедините трубопровод и извлеките уплотнительное кольцо (для сборки следует приобрести новое уплотнительное кольцо).

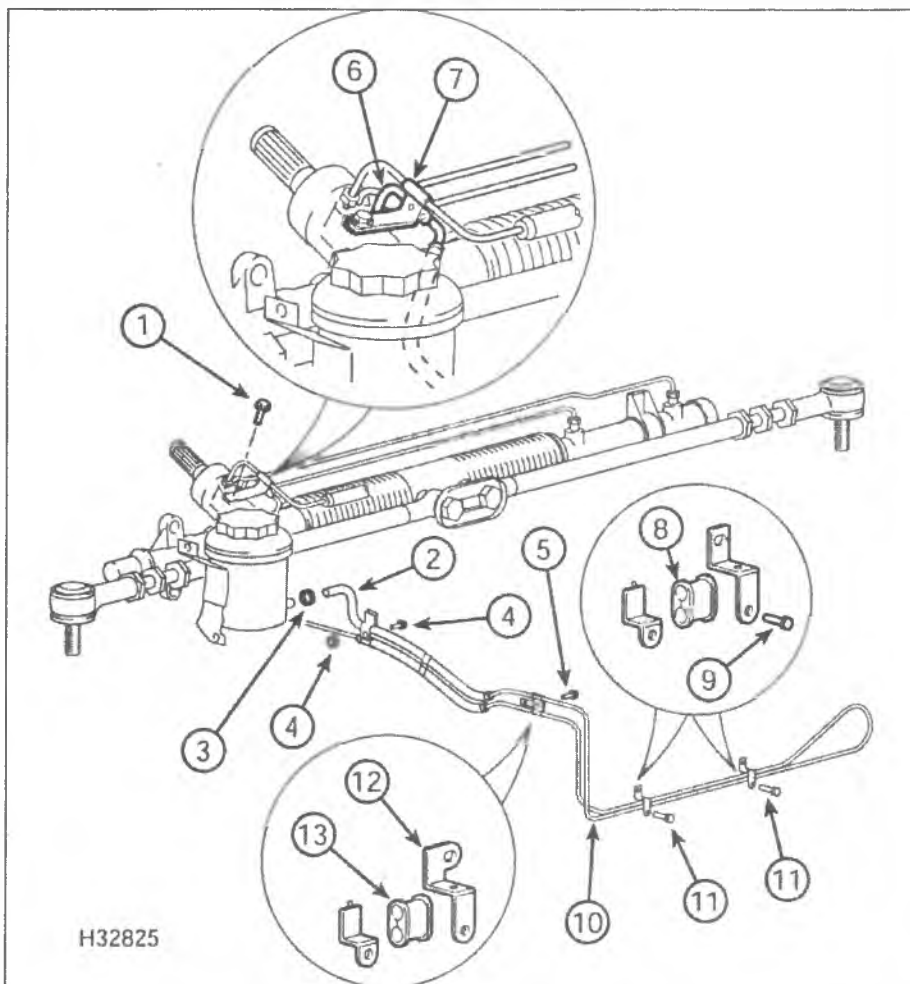


Рис. 21.3. Элементы теплообменника усилителя рулевого управления – до 2001 модельного года

- 1 Болт крепления кронштейна трубопровода к рулевому механизму
- 2 Шланг от бачка
- 3 Хомут шланга
- 4 Гайка / болт крепления трубопровода рабочей жидкости к опорному кронштейну двигателя
- 5 Болт кронштейна крепления трубопровода рабочей жидкости к передней панели
- 6 Штуцер возвратного трубопровода
- 7 Кронштейн возвратного трубопровода
- 8 Резиновая втулка
- 9 Болт
- 10 Теплообменник
- 11 Болты
- 12 Кронштейн
- 13 Резиновая втулка



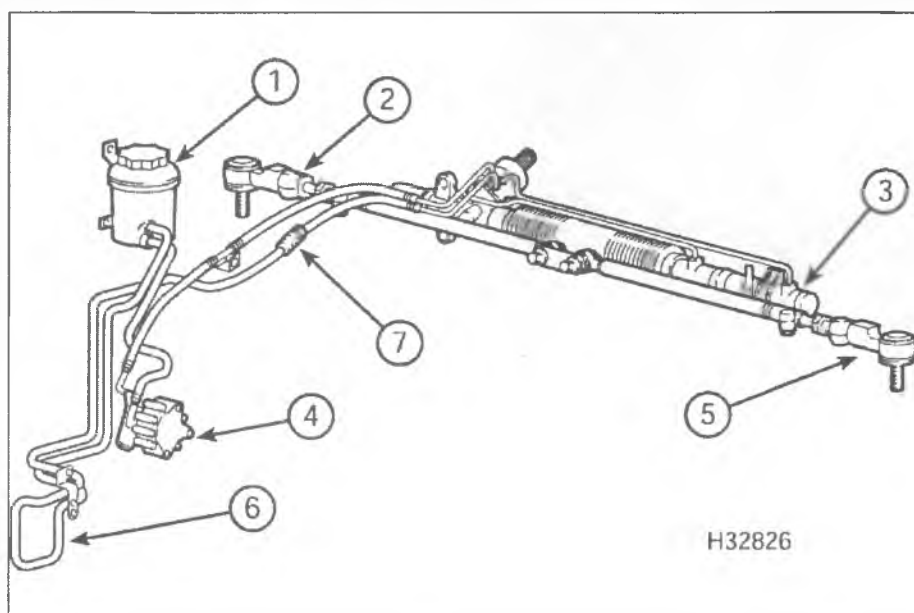


Рис. 21.11. Элементы теплообменника усилителя рулевого управления – начиная с 2001 модельного года

- |                       |                      |                              |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| 1 Бачок               | 4 Насос              | 7 Быстроразъемное соединение |
| 2 Правая рулевая тяга | 5 Левая рулевая тяга |                              |
| 3 Рулевой механизм    | 6 Теплообменник      |                              |

5 С помощью пассатижей отпустите подпружиненный хомут в месте подсоединения возвратного шланга и отсоедините шланг.  
6 Аналогично отсоедините возвратный шланг от днища бачка; будьте готовы к перетеканию всего содержимого бачка в емкость.  
7 Отверните гайку и болт крепления трубопроводов усилителя рулевого управления к кронштейну, закрепленному на правой опоре двигателя.  
8 Также снимите кронштейн трубопроводов усилителя рулевого управления с правого внутреннего брызговика, сняв резиновую втулку, обжимающую трубопроводы.  
9 Для крепления трубопроводов теплообменника рабочей жидкости к передней поперечине используются два одинаковых кронштейна с резиновой опорной втулкой. Выверните по два болта из каждого кронштейна, аккуратно извлеките теплообменник из под автомобиля.

#### Начиная с 2001 модельного года

10 На моделях с двигателем TD4 для получения доступа к нижнему опорному кронштейну теплообменника выполните следующее:  
а) Снимите шумопоглощающую крышку двигателя.  
б) Снимите впускной воздуховод и выпускной шланг промежуточного теплообменника, как описано в главе 4В.  
в) Снимите шупл указателя уровня моторного масла.  
11 Выверните болт крепления нижнего опорного кронштейна трубопровода теплообменника рабочей жидкости в основании правого внутреннего брызговика. Осмотрите трубопроводы по всей их длине, обращая внимание на то, как они проложены. Выверните болт крепления одного из трубопроводов к правой стойке подвески (рис. 21.11).

12 Установите подходящую емкость под бачок – будьте готовы к вытеканию содержимого бачка при отсоединении шланга.  
13 С помощью пассатижей отпустите подпружиненный хомут крепления питающего шланга, отсоедините шланг и дайте жидкости стечь.  
14 Установите емкость под быстроразъемное соединение шланга чуть ниже верхней опоры стойки на внутреннем брызговике.  
15 Отпустите соединение, нажав на фиксирующий выступ, и рассоедините секции шланга.  
16 Высвободите и снимите бачок усилителя рулевого управления, по необходимости протаскивая шланги.  
17 Осторожно, не повреждая трубопроводы, извлеките теплообменник усилителя рулевого управления из моторного отделения.

#### Установка

18 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проследите за правильностью прокладки трубопроводов, чтобы не было перекручиваний, которые могут препятствовать прохождению жидкости, и контакта трубопроводов с горячими или подвижными элементами. В заключение заправьте бачок усилителя и удалите воздух из системы, как описано в параграфе 22.

#### 22 Система усилителя рулевого управления – удаление воздуха

1 При остановленном двигателе долейте в бачок рабочую жидкость рекомендованного типа до максимальной отметки.  
2 Попросите помощника запустить дви-

гатель, а сами следите за уровнем жидкости. Если система была опорожнена при выполнении обслуживания, подготовьтесь долить после запуска двигателя дополнительное количество жидкости – вполне вероятно, что уровень жидкости будет быстро падать.  
3 После стабилизации уровня жидкости выключите двигатель.  
4 Проверьте, соответствует ли уровень жидкости максимальной отметке, при необходимости долейте.  
5 Запустите двигатель, дайте ему поработать в режиме холостого хода около 10 секунд, не поворачивая при этом рулевое колесо. Остановите двигатель, проверьте уровень жидкости и если надо, долейте ее.  
6 Снова запустите двигатель и поверните рулевое колесо влево до упора, придержите его там в течение нескольких секунд и затем поверните до отказа вправо. Проверьте все соединения шлангов / трубопроводов усилителя рулевого управления на наличие признаков утечки. **Примечание:** Не держите рулевое колесо в крайнем положении в течение более 10 секунд за раз. Иначе Вы можете повредить гидравлическую систему.  
7 Остановите двигатель и при необходимости долейте жидкость.  
8 Запустите двигатель еще раз и дайте ему поработать приблизительно в течение 2 минут, поворачивая рулевое колесо до упора вправо и влево.  
9 Как только из системы будет удален весь воздух, остановите двигатель и проверьте уровень жидкости – см. главу 1А или 1Б. Пройдите на автомобиле несколько километров и снова проверьте уровень жидкости в системе при рабочей температуре. Если считаете, что в системе все еще есть воздух, полностью повторите процедуру его удаления.

#### 23 Наконечник рулевой тяги с шаровым шарниром – снятие и установка

##### Снятие

1 Отпустите гайки колеса, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом соответствующее переднее колесо и подставьте надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите переднее колесо.

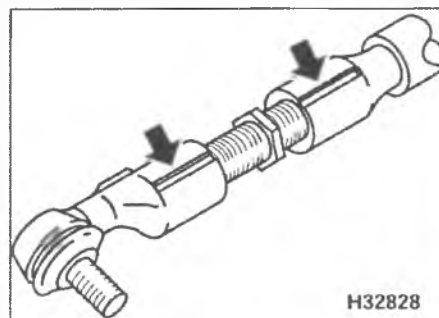


Рис. 23.2. Пазы (отмечены стрелками) на рулевой тяге и наконечнике следует совместить

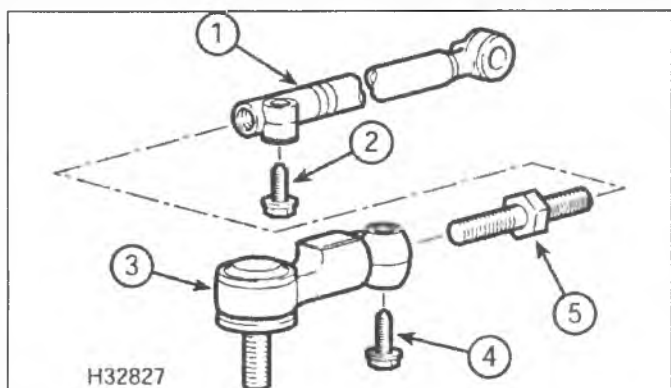


Рис. 23.3. Наконечник рулевой тяги с шаровым шарниром в подробностях

- |                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 Рулевая тяга              | 4 Стяжной болт                    |
| 2 Стяжной болт рулевой тяги | 5 Наконечника рулевой тяги        |
| 3 Шаровой шарнир            | 6 Резьбовая регулировочная втулка |

2 На наконечнике рулевой тяги и на рулевой тяге имеются пазы, которые необходимо совместить и можно использовать в качестве направляющих для установки (это относится и к старым и к новым элементам) (рис. 23.2). Если пазы не видны, тщательно очистите оба элемента. При необходимости возьмите линейку и чертилку или аналогичные инструменты и отметьте положение наконечника относительно рулевой тяги.

3 Выверните стяжной болт наконечника рулевой тяги, который закрепляет наконечник на регулировочной резьбовой втулке (это наружный стяжной болт, внутренний стяжной болт оставьте на месте) (рис. 23.3).

4 Полностью отпустите, но не отворачивайте до конца гайки крепления рулевых тяг к рулевым рычагам наверху корпусов стоек подвески. С помощью съемника пальцев шаровых шарниров выпрессуйте конус пальца шарнира из рычага и полностью отверните гайку (рис. 23.4).

5 Свинтите наконечник рулевой тяги с резьбовой втулки, фиксируя точное число оборотов, которое для этого потребуется.

6 Тщательно очистите конусы на наконечнике и стойке подвески, а также резьбовые участки рулевой тяги. Если в движении шарового шарнира наконечника чувствуется какая-либо неравномерность, или он слишком жесткий, чрезмерно изношен или каким-то образом поврежден, замените его. Тщательно проверьте конус и резьбу пальца. Если поврежден чехол шарнира, следует заменить весь шаровой шарнир; чехол отдельно не поставляется.

### Установка

7 Наверните наконечник на резьбовую втулку на то же число оборотов, которое было отмечено при снятии. Это должно обеспечить совмещение пазов или отметок, которые были сделаны при снятии.

8 Вверните стяжной болт, но на этой стадии затяните его только усилием руки.

9 Установите шаровой шарнир на рулевой рычаг на стойке подвески, наверните новую

гайку и затяните ее предписанным усилием.

10 Если вы не собираетесь регулировать сходжение сразу же после опускания автомобиля, сейчас же затяните стяжной болт предписанным усилием.

11 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните гайки колес предписанным усилием.

12 В заключение как можно скорее проверьте углы установки колес. Признаком необходимости регулировки углов установки может служить правильность центровки рулевого колеса, но и это не является полноценным критерием.

## 24 Рулевые тяги – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

### Снятие

1 Отпустите гайки колес, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите передние колеса.

2 На моделях с дизельным двигателем TD4 для выполнения последующих действий потребуется полностью снять рулевой механизм – обратитесь к параграфу 18.

3 Снимите наконечники рулевых тяг, как описано в параграфе 23.

4 Выверните два болта крепления рулевых тяг к рейке и снимите опорную планку, рулевые тяги и дистанционные элементы, отметив в целях последующей сборки порядок их установки и расположение. Для сборки потребуются новые болты. Если для выполнения этой работы был снят рулевой механизм, в качестве профилактической меры рассмотрите возможность одновременной установки нового чехла рулевого механизма (см. параграф 19).

5 При необходимости после вывинчивания второго стяжного болта можно вывернуть из каждой рулевой тяги регулировочные резьбовые втулки (для регулировки схождения). Эти участки втулок имеют левую резьбу (то есть, вывинчиваются по часовой стрелке).

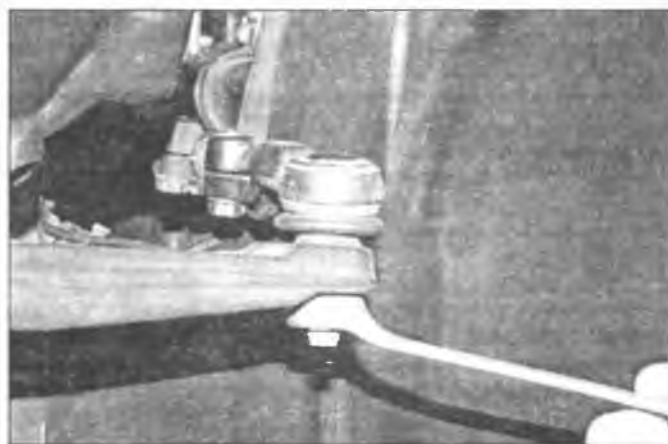


Рис. 23.4. Полностью отпустите, но не отворачивайте до конца гайку крепления каждой рулевой тяги к рулевому рычагу наверху корпуса стойки подвески

Чтобы не сбить настройку при установке, отметьте число оборотов, требуемое для вывинчивания втулок.

### Установка

6 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- Используйте новые болты крепления рулевых тяг к рулевому механизму и новые гайки шаровых шарниров наконечников рулевых тяг.
- Проследите за правильностью установки опорной планки, рулевых тяг и дистанционных элементов.
- При затягивании болтов рулевых тяг придерживайте рулевые тяги параллельно рейке.
- Затяните все болты и гайки предписанным усилием.
- В заключение при ближайшей возможности проверьте углы установки передних колес.

## 25 Углы установки колес – общие сведения

1 Точная регулировка углов установки колес важна для точной работы рулевого управления, обеспечения общей управляемости автомобиля и равномерности износа шин. Перед выполнением любой проверки или регулировки убедитесь в правильности давления в шинах, в том, что все шарниры и рычаги рулевого управления и подвески находятся в нормальном состоянии, а диски колес не деформированы, особенно в зоне ободьев. Потребуется поставить автомобиль на плоскую, ровную горизонтальную площадку, обеспечивающую достаточно пространства для откатывания автомобиля назад и вперед приблизительно на половину его длины.

2 Установка передних колес определяется четырьмя углами:

Развал – угол отклонения колес от вертикали при взгляде со стороны передка

или задка автомобиля. "Положительный" развал – это угол (в градусах), при котором колеса сверху отклоняются наружу.

**Продольный наклон оси поворота колеса** – угол между осью поворотного шкворня и вертикалью при взгляде с каждой стороны автомобиля. "Положительным" считается положение, при котором ось поворотного шкворня сверху наклонена в направлении задка автомобиля.

**Поперечный наклон оси поворота колеса** – угол между вертикалью и мнимой линией, проведенной между верхней и нижней опорами стойки передней подвески, при взгляде со стороны передка или задка автомобиля.

**Схождение** – это параметр, который определяет разницу в расстоянии между передними и задними внутренними краями колес при выполнении измерения на высоте поворотных кулаков. Если расстояние спереди меньше чем сзади, считается, что колеса имеют "положительное схождение" (или просто "схождение"). Если расстояние спереди больше чем сзади, считается, что колеса имеют "отрицательное схождение" (или "расхождение").

3 На модели Freelander также регулируется схождение задних колес. Компания Land Rover дает данные по развалу задних колес и "углу тяги" (подробная информация о котором отсутствует).

4 Развал, продольный наклон оси поворота колеса, поперечный наклон оси поворота колеса и "угол тяги" настраиваются при сборке и не регулируются. Если автомобиль не попал в серьезную аварию или опоры и

шарниры подвески не подверглись значительному износу, можно считать, что эти параметры правильны. Если по какой-либо причине есть основания полагать, что они не правильны, проверку следует поручить дилеру компании Land Rover, который имеет все специальное оборудование, требуемое для измерения углов установки колес.

5 Но в силах самостоятельно проверить и отрегулировать схождение передних и задних колес. Для этого сначала следует приобрести соответствующее приспособление. Имеется два типа таких приспособлений, которые можно купить в магазинах автопринадлежностей. Приспособление первого типа позволяет измерить расстояние между передними и задними внутренними краями колес, как было описано выше, на неподвижном автомобиле. Приспособление второго типа измеряет фактическое положение контактной поверхности шины относительно дорожного покрытия при движении автомобиля. Это достигается движением шины по пластине, которая затем слегка перемещается в соответствии со следом шины и показывает это перемещение на шкале. Оба типа приспособлений имеют свои преимущества и недостатки, но любое из них при правильном использовании может дать удовлетворительные результаты.

6 Большинство мастерских, занимающихся регулировкой развала-схождения, также могут проверить схождение по приемлемой цене.

7 При выполнении измерений убедитесь в том, что рулевое управление находится в положении "прямо вперед", а масса автомо-

биля соответствует собственной массе автомобиля (то есть, никого внутри и без какого-либо значительного груза или багажа).

## **Регулировка схождения передних колес**

8 Если необходима регулировка, затяните стояночный тормоз, приподнимите домкратом передок автомобиля и установите под него надежные опоры. Отпустите стяжные болты регулировочных втулок рулевых тяг, а затем за предусмотренный шестигранник вращайте эти втулки, изменяя длину рулевых тяг (по необходимости); укорачивание рулевых тяг уменьшает схождение / увеличивает расхождение.

9 Добившись правильного значения, затяните оба стяжных болта предписанным усилием.

10 Снова проверьте схождение и при необходимости повторите регулировку.

## **Регулировка схождения задних колес**

11 Если необходима регулировка, подложите колодки под передние колеса, приподнимите домкратом задок автомобиля и установите под него надежные опоры. Отпустите контргайки регулировочных втулок регулируемых поперечных рычагов, затем вращайте регулировочные втулки, чтобы изменить длину задних поперечных рычагов (по необходимости); укорачивание рычагов уменьшает схождение / увеличивает расхождение.

12 Добившись правильного значения, придержите втулки и затяните контргайки предписанным усилием.

13 Снова проверьте схождение и при необходимости повторите регулировку.






# Глава 11

## Кузов и оборудование кузова

### Содержание

Общие сведения .....	1	Система централизованного запираения замков – общие сведения .....	17
Кузов и подрамники – обслуживание .....	2	Стекло и стеклоподъемник двери багажного отделения – снятие и установка .....	18
Обивка и напольные покрытия – обслуживание .....	3	Задние боковые окна на петлях (3-дверные модели) – снятие и установка .....	19
Незначительные повреждения кузова – ремонт .....	4	Ветровое стекло и окна с неподвижными стеклами – общие сведения .....	20
Серьезное повреждение кузова – ремонт .....	5	Мягкий верх (3-дверные модели) – общие сведения .....	21
Передний бампер – снятие и установка .....	6	Люк крыши – общие сведения .....	22
Задний бампер – снятие и установка .....	7	Зеркала и связанные с ними элементы – снятие и установка .....	23
Капот – снятие, установка и регулировка .....	8	Наружные аксессуары кузова – снятие и установка .....	24
Трос отпирания капота – снятие и установка .....	9	Сиденья – снятие и установка .....	25
Замок капота – снятие и установка .....	10	Ремни безопасности – снятие и установка .....	26
Дверь – снятие, установка и регулировка .....	11	Отделка салона – снятие и установка .....	27
Панели внутренней облицовки двери – снятие и установка .....	12	Центральная консоль – снятие и установка .....	28
Ручки двери и элементы замка – снятие и установка .....	13	Лицевая панель – снятие и установка .....	29
Стекло и стеклоподъемник окна двери – снятие и установка .....	14	Солнцезащитные козырьки – снятие и установка .....	30
Дверь багажного отделения и упор – снятие и установка .....	15	Проверка днища и общая проверка кузова .....	см. главу 1А или 1Б
Элементы замка двери багажного отделения – снятие и установка .....	16		

### Степени сложности

<p>Легко, доступно новичку с минимальным опытом</p> 	<p>Довольно легко, доступно для начинающего с небольшим опытом</p> 	<p>Довольно сложно, доступно компетентному автомеханику</p> 	<p>Сложно, доступно опытному автомеханику</p> 	<p>Очень сложно, доступно очень опытному механику или профессионалу</p> 
---	--	---	---	---

### Технические данные

Моменты затяжки резьбовых соединений	Н•м
Болты петель капота .....	9
Болты петель дверей .....	30
Винты модуля подушки безопасности водителя .....	9
Винты модуля подушки безопасности пассажира .....	9
Болты заднего сиденья .....	25
Болты продольных багажных дуг крыши .....	22
Болты замков ремней безопасности .....	32
Крепление ремней безопасности:	
Передние ремни:	
Болты подвижной опоры и нижнего крепления .....	40
Верхнее крепление .....	31
Задние ремни:	
Болт нижнего крепления:	
3-дверный вариант .....	50
5-дверный вариант .....	40
Болт верхнего крепления .....	32
Преднатяжитель ремня безопасности к сиденью .....	32
Болты катушек ремней безопасности:	
Передние и задний центральный ремни .....	31
Задние боковые ремни .....	50
Болты крепления сиденья:	
Переднее сиденье .....	45
Заднее сиденье .....	25
Болты опорного кронштейна мягкого верха (крыши) .....	25
Кронштейн крепления запасного колеса:	
Болты .....	13
Гайки .....	25
Гайки крепления запасного колеса к кронштейну .....	45
Панель днища к кузову:	
Болты .....	45
Задние винты .....	8

## 1 Общие сведения

В отличие от предыдущих моделей Land Rover Freelander имеет не отдельные раму шасси и кузов, а "унитарный" (несущий) кузов, аналогичный используемому на легковых автомобилях. Кузов собирается из штампованных стальных секций. На выбор предлагаются варианты с тремя и пятью дверями. Модели с тремя дверями отличаются наличием складываемого мягкого верха (Softback) (или по желанию – съемного жесткого верха (Hardback)). Большинство элементов соединяются сваркой, но в некоторых случаях используются конструкционные клеи. Передние крылья крепятся болтами.

Широко используются пластмассы – главным образом для салона, но отчасти и для наружных элементов. Передние крылья изготовлены из полимерного композитного материала, который способен упруго деформироваться под воздействием незначительных ударов. При этом передний и задний бамперы формируются из синтетического материала, отличающегося сочетанием высокой прочности и малой массы. К днищу автомобиля крепятся пластмассовые элементы типа локеров, которые улучшают сопротивление кузова коррозии.

## 2 Кузов и подрамники – обслуживание

Общее состояние кузова – это фактор, который в значительной степени определяет стоимость автомобиля. Хотя обслуживание и легкая процедура, но проводиться оно должно регулярно. Пренебрежение им, особенно после незначительного повреждения, может привести к быстрому дальнейшему ухудшению состояния и дорогостоящему ремонту. Важно следить и за теми частями автомобиля, которые не видны при первом взгляде: за днищем, колесными арками и нижней частью моторного отделения.

Основная процедура технического обслуживания кузова – его мытье, и предпочтительнее всего – из шланга большим количеством воды. Это позволяет удалить все твердые частицы, которые могли прилипнуть к автомобилю. Смыть их следует таким образом, чтобы не поцарапать лакокрасочное покрытие кузова. Нельзя забывать о мытье колесных арок и подрамников, чтобы удалить всю собравшуюся на них грязь, которая аккумулирует влагу и способствует возникновению ржавчины. Как это ни парадоксально, но лучшее время для очистки этих мест – сырая погода, когда грязь полностью пропитана влагой и размягчена. При очень сырой погоде подрамники обычно автоматически очищаются от больших скоплений грязи, и это хорошее время для осмотра.

Рекомендуется (только не для автомобилей с антикоррозийным защитным покрытием днища) периодически очищать подрамники, включая моторное отделение, с помощью пара. Такая очистка дает возможность выполнения полного штатного осмотра,

позволяющего оценить необходимость какого-либо мелкого ремонта. Очистка паром практикуется на многих станциях технического обслуживания и необходима для удаления накоплений промасленной грязи, которая в некоторых зонах иногда образует толстые наросты. Если оборудование для очистки паром отсутствует, можно использовать некоторые высококачественные растворители для удаления жиров и смазки. Их можно нанести кистью и затем просто смыть водой из шланга. Учтите, что подобные методы нельзя использовать на автомобилях с нанесенным на днище антикоррозийным защитным покрытием, так как Вы рискуете удалить это покрытие. Такие автомобили следует ежегодно осматривать, и предпочтительнее всего непосредственно перед наступлением зимы. В этом случае следует вымыть днище и восстановить покрытие в местах его повреждения. В идеальном случае следует нанести новое покрытие. Стоит рассмотреть введение защитной мастики в полости панелей дверей, брусков нижней обвязки, коробчатых профилей и т.д. Это даст дополнительную защиту от ржавчины в случаях, когда такая мера не предусмотрена изготовителем автомобиля.

После мытья лакокрасочного покрытия протрите его замшей, чтобы придать ему законченный чистый внешний вид. Нанесение прозрачной защитной мастики даст дополнительную защиту против воздействия химически агрессивных веществ, присутствующих в атмосфере. Если лакокрасочное покрытие утратило блеск или окислилось, для восстановления яркости блеска используйте комбинацию раствора для очистки и полировочного средства. Это потребует небольших усилий. Но такая потеря блеска обычно вызывается тем, что пренебрегали регулярной мойкой. При работе с лакокрасочным покрытием типа "металлик" надо быть особенно осторожным. Чтобы избежать повреждения, необходимо использовать специальное неабразивное чистящее средство/полировочную пасту. Всегда проверяйте чистоту сливных отверстий проемов дверей и вентиляционных проемов; вода должна стекать свободно. Ветровое стекло и стекла окон можно очистить от клейкой пленки (которая часто образуется) с помощью имеющегося в продаже средства для очистки стекол. Никогда не используйте для стекол мастику или другие средства для полировки кузова.

## 3 Обивка и напольные покрытия – обслуживание

Коврики и напольные покрытия следует регулярно очищать с помощью щетки или пылесоса, убирать с них песок и дорожную грязь. Если они сильно загрязнены, выньте их из автомобиля для чистки или мытья губкой. Перед водворением на место тщательно высушите их. Сиденья и панели отделки салона можно поддерживать в чистоте, протирая их влажной тканью. Если на них появляются пятна (которые более заметны на

обивке светлого цвета), используйте небольшое количество жидкого моющего средства и щетку с мягкой щетиной, позволяющую вымыть грязь из ячеек материала. Не забывайте поддерживать обивку потолка в такой же чистоте, как и прочую обивку салона. При использовании жидких моющих средств внутри автомобиля не переувлажняйте очищаемые поверхности. Обильное количество влаги может привести к проникновению воды в швы и набивку, вызывая образование пятен, неприятных запахов или даже гниение.

## 4 Незначительные повреждения кузова – ремонт

### Устранение незначительных царапин на кузове

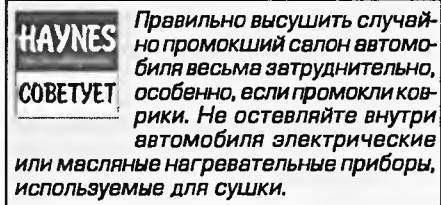
Если царапина носит поверхностный характер и не доходит до металла кузова, ремонт очень прост. Слегка протрите зону царапины средством для восстановления лакокрасочного покрытия или очень тонкой абразивной пастой, чтобы удалить из царапины шелушащуюся краску и очистить окружающий участок кузова от мастики. Промойте зону чистой водой.

В случае лакокрасочного покрытия типа "металлик" большинство обнаруживаемых царапин не доходят до краски, а приходится на лаковое наружное покрытие. Они выглядят, как царапины белого света. Если действовать осторожно, иногда их можно сделать менее заметными путем осторожного использования средства для восстановления лакокрасочного покрытия (которое в других случаях нельзя использовать для лакокрасочного покрытия типа "металлик"). Иначе эти царапины можно устранить, покрывая проблемное место лаком с помощью маленькой кисти.

Нанесите автомобильную эмаль на царапину маленькой кистью. Продолжайте наносить тонкие слои эмали до тех пор, пока поверхность эмали в царапине не сравняется с окружающим лакокрасочным покрытием. Дайте новой эмали, как минимум, две недели на отверждение, а затем сделайте плавный переход с окружающим лакокрасочным покрытием, протирая лакокрасочное покрытие в зоне царапины средством для восстановления лакокрасочного покрытия или очень тонкой абразивной пастой. И в заключение нанесите полировочную мастику.

В местах, где царапина достигла металла кузова, вызывая его коррозию, требуется иная методика ремонта. Перочинным ножом удалите всю отслаивающуюся ржавчину от "дна" царапины, затем нанесите антикоррозийную краску, предотвращающую возникновение ржавчины в будущем. Используя резиновый или нейлоновый шпатель, заполните царапину соответствующей шпатлевкой типа "bodystopper". При необходимости эту шпатлевку можно смешать с растворителем для нитрозмалей, получая очень тонкую пасту, которая идеально подходит для заполнения узких царапин. Прежде, чем шпатлевка в

царапина затвердеет, намотайте на палец кусок гладкой хлопковой ветоши. Опустите палец в растворитель для нитрозмалей и быстро проведите им по поверхности шпатлевки в царапине. Это позволит создать на поверхности шпатлевки легкое углубление. Теперь место царапины можно окрасить, как описано выше в этом параграфе.



**Правильно высушить случайно промокший салон автомобиля весьма затруднительно, особенно, если промокли коврики. Не оставляйте внутри автомобиля электрические или масляные нагревательные приборы, используемые для сушки.**

## Ремонт вмятин на кузове

При глубоких вмятинах на кузове первая задача состоит в том, чтобы выправить вмятину такой степени, чтобы поврежденный участок кузова приблизился к своей первоначальной форме. Есть маленький нюанс в попытке полного восстановления первоначальной формы. Так как металл в поврежденной зоне при ударе растягивается, он не может полностью вернуться к первоначальной контуре. Лучше, чтобы уровень вмятины располагался примерно на 3 мм ниже уровня соседней зоны кузова. Когда вмятина очень неглубокая, не стоит и пытаться рихтовать кузов. Если доступна обратная сторона вмятины, ее можно мягко "подработать" киянкой с деревянной или пластмассовой головкой. При этом крепко прижмите деревянный брусок к наружной стороне панели, чтобы поглощать энергию ударов киянки и не дать "вслучиться" большой зоне кузова.

Если вмятина находится в зоне кузова, которая имеет двойную обшивку, или есть какие-то другие причины, препятствующие доступу изнутри, применяется иная методика. Просверлите несколько маленьких сквозных отверстий в пределах поврежденного участка — особенно на более глубоком участке вмятины. Вверните длинные самонарезающие винты в отверстия на глубину, достаточную для того, чтобы хорошо закрепиться в металле. Теперь вмятину можно выправить, вытягивая винты пассатижами за головки.

Следующая стадия ремонта — это удаление краски с поврежденного участка и в зоне на расстояние 2-3 см от него. Наиболее легко это выполняется с помощью проволочной щетки или наждачного круга и электродрели. Но это можно эффективно сделать и вручную с помощью наждачной бумаги. Чтобы закончить подготовку к нанесению шпатлевки, процарапайте поверхность чистого металла отверткой или хвостовиком напильника или в качестве альтернативы просверлите маленькие отверстия в ремонтируемой зоне. Это позволит обеспечить лучшее сцепление шпатлевки с кузовом.

Для завершения ремонта обратитесь к параграфу, посвященному нанесению шпатлевки и напылению грунта и эмали.

## Ремонт отверстий, возникших в результате коррозии, или пробоин

С помощью наждачного круга или проволочной щетки и электродрели полностью удалите лакокрасочное покрытие в ремонтируемой зоне и на расстояние 2-3 см от нее. При отсутствии электродрели со щеткой несколько листов наждачной бумаги помогут выполнить эту работу не менее эффективно. После удаления краски Вы сможете оценить серьезность коррозии и решить, заменять ли панель целиком (если возможно) или ремонтировать поврежденную зону. Новые панели кузова не столь дороги, как думает большинство людей. Установка новой панели часто является более быстрым и более приемлемым способом, чем попытка ремонта больших зон, подвергшихся коррозии.

Снимите все дополнительные элементы с поврежденной зоны, за исключением тех, которые будут действовать в качестве направляющих при придании первоначальной формы поврежденному участку кузова. Затем с помощью ножниц по металлу или ножовочного полотна удалите "ослабленные" и иные участки металла, сильно "съеденные" коррозией. Постукивая молотком по периметру отверстия, слегка подогните края отверстия внутрь, чтобы создать небольшое углубление для шпатлевки.

С помощью проволочной щетки очистите ремонтируемую зону от "сыпи" ржавчины на поверхности остающегося металла. Нанесите на этот участок антикоррозийную краску. Если тыльная сторона поржавевшей зоны доступна, аналогично обработайте и ее.

Перед нанесением шпатлевки потребуются некоторым образом заглушить отверстие. Это можно выполнить с помощью алюминиевой или пластмассовой сетки или алюминиевой фольги.

Для больших отверстий лучшим материалом является алюминиевая или пластмассовая сетка или стеклоткань. Вырежьте кусок, по размеру примерно соответствующий форме отверстия, а затем наложите его на отверстие так, чтобы его края были ниже уровня окрашенной поверхности кузова. Заплатку можно зафиксировать несколькими каплями шпатлевки по периметру.

Для маленьких или очень узких отверстий следует использовать алюминиевую ленту. Отмотайте от рулона кусок и примерно обрежьте его до придания требуемого размера и формы. Затем снимите бумажный слой (если имеется) и закройте лентой отверстие. Если толщины одного куска недостаточно, куски можно перекрывать. Рукояткой отвертки или аналогичным предметом проведите вдоль краев ленты, чтобы обеспечить ее надежное сцепление с металлом.

Перед использованием на практике сведений, данных в этом параграфе, ознакомьтесь с параграфами, посвященными ремонту вмятин, глубоким царапинам, отверстиям, возникшим из-за коррозии и пробоин.

Имеется много типов автомобильных шпатлевок. Но для такого ремонта лучше подходят комплекты, состоящие из емкости с наполнителем (смолой) и тюбика с отверди-

телем. Некоторые шпатлевки можно выдавливать прямо из тюбика. Для выравнивания поверхности шпатлевки и придания правильной формы ремонтируемой зоне будет очень удобен широкий гибкий пластмассовый или нейлоновый шпатель.

Приготовьте небольшое количество шпатлевки на чистом куске картона или пластика. При смешивании наполнителя с отвердителем тщательно отмеряйте долю отвердителя (следуя инструкциям изготовителя на упаковке), так как в противном случае шпатлевка будет твердеть слишком быстро или не затвердеет никогда. Шпателем нанесите шпатлевку на подготовленный участок. Выравнивайте шпателем поверхность шпатлевки для достижения нужной формы. По достижении формы, близкой к правильной, остановитесь. Если Вы будете слишком долго продолжать разравнивать шпатлевку, она станет липкой и начнет прилипать к шпателю. Продолжайте наносить тонкие слои шпатлевки через двадцатиминутные интервалы, пока шпатлевка не будет слегка возвышаться над соседней зоной кузова.

После того, как шпатлевка отвердеет, излишек можно удалить с помощью металлического скребка или напильника. Затем обработайте поверхность наждачной бумагой, постепенно переходя от грубой бумаги к более тонкой. Начните с бумаги с зернистостью 40 и закончите чистой водой обработкой водостойкой бумагой с зернистостью 400. Наждачную бумагу следует обернуть вокруг плоского резинового, пробкового или деревянного бруска. В противном случае зашпаклеванная поверхность не будет идеально ровной. При выравнивании поверхности шпатлевки водостойкой наждачной бумагой бумагу следует периодически смачивать водой. Это позволит обеспечить гладкую поверхность на заключительной стадии.

На этой стадии вмятина должна быть окружена кольцом чистого металла, который, в свою очередь, должен быть окружен четко очерченным краем хорошего лакокрасочного покрытия. Промойте зону ремонта чистой водой до полного удаления всей пыли, образовавшейся при шлифовке.

Нанесите на всю ремонтную зону тонкий слой грунта из аэрозольного баллончика. Это позволит выявить все дефекты на поверхности шпатлевки. Устраните дефекты с помощью свежей отделочной шпатлевки (как "bodystopper") и еще раз выровняйте поверхность наждачной бумагой. При использовании "стоппера" его можно смешать с растворителем для нитрозмалей, чтобы образовывать действительно тонкую пасту, которая идеально заполняет мелкие дефекты. Повторяйте процедуру нанесения тонкого слоя грунта и доводки до тех пор, пока Вы не будете удовлетворены качеством поверхности шпатлевки и ее сопряжения с неповрежденным лакокрасочным покрытием. Промойте зону ремонта чистой водой, хорошо высушите ее.

Теперь зона ремонта готова к окончательному нанесению лакокрасочного покрытия. Окраску с помощью распылителя следует выполнять в теплом, сухом, безветренном, свободном от пыли помещении. Эти условия

можно создать искусственно, если Вы имеете доступ к большой закрытой рабочей зоне. Но если Вы вынуждены работать на открытой площадке, Вам потребуются очень тщательно выбирать день. Если Вы работаете в закрытом помещении, смочите пол в рабочей зоне водой. Это заставит осесть пыль, которая в противном случае присутствовала бы в атмосфере. Если зона ремонта ограничивается одной панелью кузова, закройте соседние панели. Это поможет свести к минимуму незначительное расхождение в цветах лакокрасочного покрытия. Элементы кузова (например, хромированные накладки, ручки дверей и т.д.) также необходимо закрыть. Для закрывания можно пользоваться липкой лентой и несколькими слоями газет.

Перед началом распыления тщательно взболтайте аэрозольный баллончик, а затем опробуйте струю на контрольной поверхности (старый кусок жести или что-то аналогичное). Отработайте технологию распыления. Нанесите на зону ремонта толстый слой грунта. Нужной толщины лучше добиться нанесением нескольких тонких слоев, а не одного толстого. Отшлифуйте загрунтованную поверхность наждачной бумагой с зернистостью 400, периодически смачивая ее водой, до получения гладкой поверхности. При выполнении этого зону ремонта следует полностью смачивать водой и также периодически смачивать в воде бумагу. Давайте поверхности высохнуть перед нанесением следующего слоя.

Нанесите распылением верхнее покрытие, снова набирая толщину путем нанесения нескольких тонких слоев эмали. Начните наносить с центра ремонтной зоны и затем одиночными движениями из стороны в сторону сдвигайтесь наружу, пока не покроете всю зону ремонта и около 50 мм окружающего лакокрасочного покрытия. Снимите весь защитный материал через 10 – 15 минут после нанесения последнего слоя эмали.

Дайте новому лакокрасочному покрытию, как минимум, две недели на отверждение, а затем, используя средство для восстановления лакокрасочного покрытия или очень тонкую абразивную пасту, сделайте плавный переход между новой эмалью и имеющимся лакокрасочным покрытием. И в заключение нанесите полировочную массу.

### Пластмассовые элементы

С введением в конструкцию кузова все большего количества пластмассовых элементов (например, бамперов, спойлеров и в некоторых случаях больших кузовных панелей) устранение серьезных повреждений таких элементов теперь требует привлечения специалиста в этой области или выполняется путем полной замены. Самостоятельный ремонт такого повреждения фактически не выполним вследствие высокой стоимости необходимого оборудования и материалов. Основная методика заключается в прорезании канавки вдоль линии трещины. Для этого используется фреза, закрепленная в электродрели. Поврежденный элемент затем сваривается с помощью термофена, который

служит для нагрева и расплавления пластмассового присадочного прутка, уложенного в канавку. Потом следует удалить излишек пластмассы и отшлифовать зону ремонта до придания ее ровности. Важно использовать присадочный прутки из правильной пластмассы – элементы кузова могут быть изготовлены из пластмассы различных типов (например, поликарбоната, полипропилена и т.д.).

Менее серьезное повреждение (истирание, незначительные трещины и т.д.) можно отремонтировать самостоятельно, используя двухкомпонентную эпоксидную шпатлевку/клей. После смешивания в равных пропорциях она используется аналогично шпатлевке для кузова, используемой на металлических панелях. Шпатлевка обычно отвердевает в течение двадцати – тридцати минут и становится пригодной к шлифовке и окрашиванию.

Если владелец самостоятельно заменяет весь элемент или ремонтирует его с помощью эпоксидной шпатлевки/клея, он неизбежно столкнется с проблемой поиска соответствующей краски для наружного покрытия, которая совместима с используемой пластмассой. В одно время использование универсальной краски не было возможно вследствие сложной комбинации пластмасс, которые применяются для изготовления элементов кузова. Стандартные краски, вообще говоря, не имеют удовлетворительной адгезии с пластмассой или резиной. Однако теперь можно приобрести комплект для окрашивания пластмассовых элементов кузова, в состав которого входит предварительный грунт, основной грунт и цветное наружное покрытие. К комплекту обычно прилагаются подробные инструкции, но в основном методика заключается в том, чтобы сначала нанести на проблемный элемент предварительный грунт и дать ему высохнуть в течение 30 минут. Затем наносится основной грунт и перед заключительным нанесением специального цветного наружного покрытия оставляется сохнуть приблизительно на час. В результате Вы получаете правильно окрашенный элемент, на котором краска будет упруго деформироваться вместе с пластмассой или резиной. Таким свойством стандартная краска обычно не обладает.



Рис. 6.3,а. Выверните четыре винта (отмечены стрелками) вдоль верхнего края решетки, ...

## 5 Серьезное повреждение кузова – ремонт

В случае серьезного повреждения или необходимости вследствие недосмотра замены больших зон потребуются сваривать целые новые панели. Это лучше оставить профессионалам. Если повреждение является следствием столкновения, также необходимо полностью проверить выверку кузова, а точно выполнить это может только дилер компании Land Rover, использующий специальные приспособления. Если кузов остается перекошенным, это, в первую очередь, опасно вследствие ухудшения управляемости автомобиля. Во-вторых, в рулевом управлении, подвеске и, возможно, коробке передач, будут возникать неравномерные напряжения, вызывающие ненормальный износ элементов или полный их выход из строя. Особенно это касается таких элементов как шины.

## 6 Передний бампер – снятие и установка

### Снятие

- 1 Откройте капот. Для снятия бампера полезно иметь под рукой помощника. А при установке бампера это почти обязательно.
- 2 Чтобы избежать при опускании бампера риска повреждения номерного знака, рекомендуется вывернуть соответствующие винты и снять его.

### До 2001 модельного года

- 3 Снимите панель решетки радиатора, действуя следующим образом (на моделях, изготовленных после указанной даты, решетка является частью переднего бампера). Выверните четыре винта вдоль верхнего края решетки, а затем отпустите две защелки в основании решетки и снимите ее с передка автомобиля (рис. 6.3,а,б).
- 4 С нижней стороны бампера удалите три фиксатора в центральной выемке ниже номерного знака. Для этого выверните центральные винты фиксаторов, после чего извлеките сами фиксаторы (рис. 6.4).



Рис. 6.3,б. ...затем отпустите две защелки в основании решетки

5 Выверните два верхних винта в центре, которые крепят верхнюю часть бампера к передней поперечной панели, и два нижних центральных винта, которые крепят бампер к кронштейнам панели днища (рис. 6.5).

6 Снимите локеры передних колесных арок, которые сзади крепятся пятью винтами к крыльям, и изнутри восемь фиксаторов бамперам. Вытащите внутренние штифты фиксаторов и извлеките фиксаторы.

7 Сняв локеры, выверните два болта крепления концов бампера к передним крыльям.

8 Если возможно, позовите помощника и вместе с ним оттяните концы бампера от внутренних брызговиков. После этого извлеките бампер из передка автомобиля и опустите его на землю. Если надо, выверните восемь болтов и снимите балку бампера. При снятии бампера отсоедините от него датчик наружной температуры (при наличии).

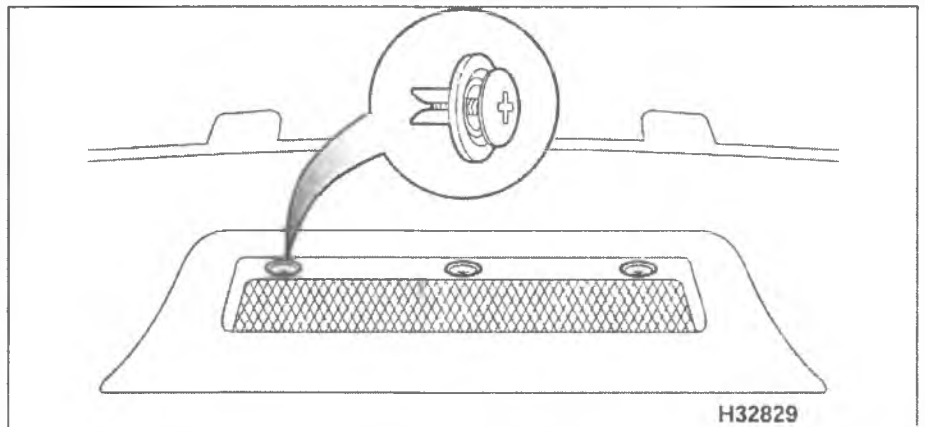


Рис. 6.4. Извлеките три фиксатора (отмечены стрелками) в центральной выемке ниже номерного знака

### Начиная с 2001 модельного года

9 С нижней стороны бампера удалите три фиксатора в центральной выемке ниже номерного знака (рис. 6.9). Для этого выверните из фиксаторов центральные винты, после чего извлеките сами фиксаторы.

10 Выверните четыре верхних винта в центре, которые крепят верхнюю часть бампера к передней поперечной панели (рис. 6.10), и два нижних центральных винта, которые крепят бампер к кронштейнам панели днища.

11 Снимите локеры передних колесных арок, которые сзади крепятся пятью винтами к крыльям, и изнутри восемь фиксаторов бамперам. Для удаления фиксаторов вытащите внутренние их штифты, после чего извлеките сами фиксаторы.

12 После снятия локеров выверните два болта крепления концов бампера к передним крыльям (рис. 6.12).

13 Если возможно, вместе с помощником оттяните концы бампера от внутренних брызговиков. Потом извлеките бампер из передка автомобиля и опустите его на землю. При необходимости выверните восемь болтов и снимите балку бампера (рис. 6.13). При снятии бампера отсоедините от него датчик наружной температуры (при наличии).



Рис. 6.5. Выверните два нижних центральных винта, которые крепят бампер к кронштейнам панели днища (отмечены стрелкой)



Рис. 6.9. Извлеките три фиксатора в центральной выемке ниже номерного знака (отмечены стрелками)



Рис. 6.10. Выверните четыре верхних винта в центре, которые крепят верхушку бампера к передней поперечной панели



Рис. 6.12. Выверните два болта (по одному с каждой стороны) крепления концов бампера к передним брызговикам

### Установка

14 Установка – в последовательности, обратной снятию. Имейте под рукой помощника, готового помочь Вам при установке бампера на место, и надежно затяните все элементы крепления.



Рис. 6.13. Выверните восемь болтов (по четыре с каждой стороны) и снимите балку бампера



Рис. 7.1. Снимите оба задних брызговика

## 7 Задний бампер – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите оба задних брызговика, которые фиксируются тремя винтами с каждой стороны. Также снимите опорные кронштейны брызговиков с каждой стороны (рис. 7.1).

2 Снимите оба задних фонаря, установленных на бампере – см. параграф 5 главы 12.



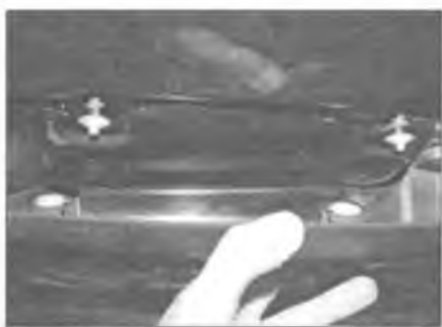


Рис. 7.3. Аккуратно снимите уширители колесных арок



Рис. 7.4. Снимите пять фиксаторов (отмечены стрелками) с верхней центральной секции бампера



Рис. 7.6. Через отверстия для фонарей, отверните с каждой стороны по две гайки крепления балки бампера к автомобилю

3 Снимите с обеих сторон уширители задних колесных арок, действуя так:

а) На 3-дверных вариантах выверните винты и удалите шесть фиксаторов изнутри колесной арки. Осторожно, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие, аккуратно снимите уширители, которые крепятся восемь "кнопками" снаружи.

б) На 5-дверных вариантах процедура аналогична используемой для 3-дверных вариантов, но имеется только два фиксатора и две "кнопки" (рис. 7.3).

4 Извлеките пять фиксаторов из верхней центральной секции бампера (рис. 7.4).

5 Работая по краям бампера, выверните десять винтов (по пять с каждой стороны: два в переднем верхнем углу, два снизу и один под блоком фонарей).

6 Через отверстия для фонарей отверните с каждой стороны по две гайки крепления балки бампера к автомобилю (рис. 7.6). Если возможно, привлечите помощника и извлеките бампер из задка автомобиля. Опустите бампер на землю.

7 Если надо, можно снять облицовку бампера с его балки. Для этого следует вывернуть два болта и отвернуть гайки на нижней стороне облицовки, а также отпустить фиксаторы на внутренней поверхности (рис. 7.7).



Рис. 7.7. Не забудьте про фиксатор на внутренней поверхности заднего бампера



Рис. 8.3. Выверните болты крепления капота

### Установка

8 Установка – в последовательности, обратной снятию. Имейте под рукой помощника, готового помочь Вам при установке бампера на место, и надежно затяните все элементы крепления.

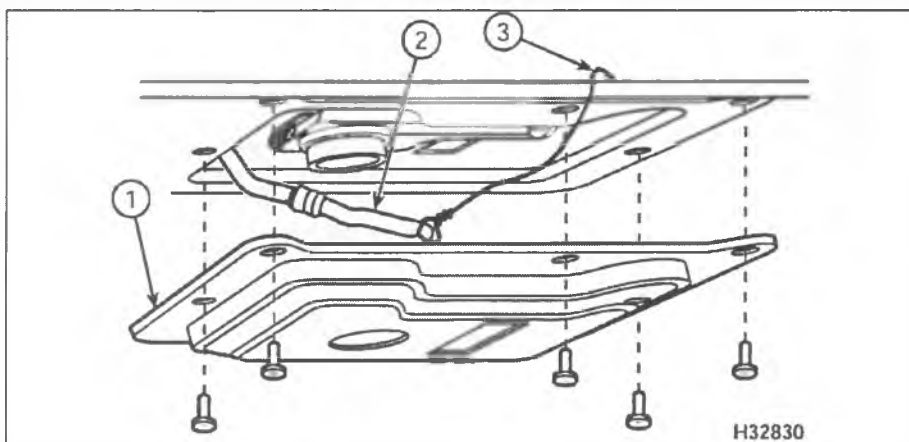


Рис. 9.2. Высверлите заклепки, снимите нижнюю пластину (1), высвободите трос (2) и привяжите кусок нити к его концу (3)

## 8 Капот – снятие, установка и регулировка

### Снятие

1 Откройте капот и попросите помощника поддержать его. Карандашом или маркером отметьте положение каждой петли капота относительно капота, чтобы использовать эти отметки в качестве базовых при установке.

2 Отсоедините трубопровод омывателя от колеччатого соединения на основании форсунки омывателя со стороны водителя.

3 Выверните болты крепления капота (рис. 8.3) и вместе с помощником аккуратно снимите капот.

### Установка и регулировка

4 Вместе с помощником приведите капот в положение установки и вверните болты, но не затягивайте их. Совместите петли с метками, сделанными при снятии, и надежно затяните болты.

5 Закройте капот и проверьте его положение относительно соседних панелей. При необходимости отпустите болты и отрегулируйте положение капота или по необходимости вверните или выверните резиновые упоры на передних углах. Как только капот займет правильное положение, надежно затяните болты. Проверьте качество загира-ния и отпира-ния капота.

## 9 Трос отпира-ния капота – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите замок капота, как описано в параграфе 10.

2 Привяжите кусок бечевки к концу троса отпира-ния и вытяните трос из передней поперечной панели. Когда трос будет извлечен, отвяжите бечевку и оставьте ее для обратного протаскивания троса (рис. 9.2).

3 Высвободите трос по всей его длине из хомутиков крепления к жгуту электропроводки и запомните его прокладку



Рис. 9.4. Выверните болт крепления рычага открывания капота к его опорному кронштейну

4 В салоне автомобиля выверните болт крепления рычага отпирания капота к его опорному кронштейну (рис. 9.4).

5 Отцепите наконечник троса от рычага и снимите рычаг (рис. 9.5).

6 Вернитесь к моторному отделению, отсоедините звукоизоляцию от перегородки в месте прохождения троса. Извлеките резиновую уплотнительную втулку троса из перегородки и протяните трос в моторное отделение.

### Установка

7 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Подайте трос из моторного отделения обратно в салон, и с помощью маленькой отвертки вставьте на место резиновую уплотнительную втулку (перед установкой может быть полезным немного смазать уплотнительную втулку мыльной водой).
- б) Зафиксируйте трос на жгуте электропроводки выключателями.
- в) Проложите трос так же, как он был проложен до снятия, без резких перегибов.
- г) Привяжите трос к бечевке, оставленной в передней поперечной панели, и с ее помощью втяните трос на место для подсоединения к замку капота.
- д) Установите на место замок капота, как описано в параграфе 10.

## 10 Замок капота – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите радиатор – см. главу 3.
- 2 Высверлите заклепки и снимите щиток замка капота.
- 3 Отсоедините от замка трос отпирания (см. рис. 9.2).
- 4 Перед снятием верхней пластины замка капота обведите пластину маркером или мягким карандашом, чтобы отметить ее положение относительно поперечной панели.
- 5 Выверните два болта и снимите верхнюю пластину замка капота (рис. 10.5).

### Установка

6 Установка – в последовательности, обратной снятию, по отметкам, сделанным перед снятием. Перед закрыванием капота



Рис. 9.5. Отцепите наконечник троса от рычага открывания



Рис. 11.5. Аккуратно выбейте штифт крепления ограничителя открывания двери к стойке

проверьте работу механизма отпирания, попросив помощника потянуть рычаг внутри автомобиля. Также убедитесь в том, что язычок замка входит в замок по центру и при необходимости отрегулируйте его перед окончательным закрыванием капота.

## 11 Дверь – снятие, установка и регулировка

### Снятие

#### Передняя дверь

- 1 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).
- 2 Снимите боковую панель отделки ниши для ног с соответствующей стороны. Отделка закреплена одним фиксатором и пятью винтами.
- 3 Дотянитесь изнутри за рычаг и трос открывания капота и соедините два электрических разъема, посредством которых обеспечивается питание электропотребителей двери.
- 4 Проследите электропроводку вниз от электрических разъемов и высвободите жгут электропроводки и уплотнительную втулку из кузова. Подайте электропроводку наружу в направлении двери.
- 5 С помощью молотка и подходящего кернера аккуратно выбейте штифт крепления ограничителя открывания стойки двери (рис. 11.5). Выбросьте штифт; при установке следует использовать новый.
- 6 Снимите С-образные зажимы с осей каждой петли. Вместе с помощником аккумулятору приподнимите дверь вверх и снимите ее с автомобиля (рис. 11.6). Если С-образные зажимы деформированы, замените их.



Рис. 10.5. Выверните два болта и снимите верхнюю пластину замка капота



Рис. 11.6. Снимите С-образные зажимы с осей каждой петли

ратно приподнимите дверь вверх и снимите ее с автомобиля (рис. 11.6). Если С-образные зажимы деформированы, замените их.

7 Осмотрите петли на наличие признаков износа или повреждений. Если нужна замена, отметьте контур «старой» петли на двери и стойке, выверните болты и снимите кронштейны петель. Обратите внимание на расположение регулировочной прокладки (ок) и дистанционных пластин, которые располагаются за ними. Установите новые кронштейны, проследив за правильностью расположения регулировочной прокладки (ок) и дистанционных пластин, и вверните болты. Совместите кронштейны с отметками, сделанными до снятия, и надежно затяните болты.

#### Задняя дверь

- 8 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).
- 9 Снимите панель отделки центральной стойки, которая крепится шестью фиксаторами.
- 10 Рассоедините в основании центральной стойки электрический разъем, посредством которого обеспечивается питание электропотребителей задней двери.
- 11 Проследите электропроводку от электрического разъема и высвободите жгут электропроводки и уплотнительную втулку из кузова. Подайте электропроводку наружу в направлении двери.
- 12 С помощью молотка и подходящего кернера аккуратно выбейте штифт крепления ограничителя открывания к стойке двери. Выбросьте штифт; при установке следует использовать новый.



Рис. 11.18. Чтобы отрегулировать положение ответной части замка двери, отпустите винты



Рис. 12.2. Рассоедините электрические разъемы высокочастотных динамиков, расположенные внутри панели отделки зеркала



Рис. 12.3,а. Снимите центральную секцию с внутреннего поручня двери, ...



Рис. 12.3,б ... затем выверните винты ...



Рис. 12.3,в ... и снимите поручень



Рис. 12.4,а. Выверните винт, ...



Рис. 12.4,б. ... затем высвободите и снимите коробчатую панель ручки открывания двери

13 Снимите С-образные зажимы с осей каждой петли. Позовите помощника, вместе сним аккуратно приподнимите дверь вверх и снимите ее с автомобиля. Если С-образные зажимы деформированы, замените их.

14 Осмотрите петли – см. параграф 7.

### Установка

15 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- Нанесите немного универсальной консистентной смазки на петли и затем вместе с помощником навесьте дверь на место. Зафиксируйте ее путем установки С-образных зажимов на ось каждой петли.
- Выверните положение ограничителя открывания двери относительно его опорного кронштейна и зафиксируйте его новым штифтом.
- Подайте электропроводку обратно через

стойку, соедините электрические разъем, и вставьте резиновую уплотнительную втулку назад в стойку двери.

- После подсоединения аккумулятора обратитесь к параграфу 4 главы 5А, где описана процедура калибровки стеклоподъемника двери багажного отделения и противоугонной сигнализации.
- В заключение при необходимости отрегулируйте положение двери – см. ниже.

### Регулировка

16 Отрегулировать положение двери в вертикальном направлении частично можно, отпуская болты крепления петель и изменяя взаимное расположение петель / двери.

17 Отрегулировать положение двери в направлении "вперед-назад" в некоторой степени можно увеличивая или уменьшая число регулировочных прокладок между кронштейном петли и дверью. Отпустите (не выворачивайте полностью) болты крепления петли, и добавьте соответствующее число регулировочных прокладок или, наоборот, уберите их. Регулировочные прокладки имеют прорези такую регулировку можно выполнять без снятия двери. Как только дверь примет правильное положение, надежно затяните болты.

18 Закрытое положение двери можно отрегулировать, изменяя положение ответной части замка двери на кузове (рис. 11.8). Отпустите винты ответной части замка, отрегулируйте ее положение и снова надежно затяните винты. Положение ответной части замка также можно отрегулировать, увеличивая или уменьшая число регулировочных прокладок за ней.

## 12 Панели внутренней отделки двери – снятие и установка

**HAUNES** **СОВЕТУЕТ** Рекомендуется приобрести несколько фиксаторов крепления панелей отделки, так как они часто ломаются при снятии или были сломаны еще при предыдущих попытках снятия.

### Снятие

#### Передняя дверь - 3-дверные варианты

1 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

2 Снимите треугольную сторону наружного зеркала заднего вида; она крепится центральным фиксатором с мелкими зубцами, и также насаживается на штифт на внутренней стороне панели отделки двери. После освобождения панели отделки зеркала рассоедините расположенные внутри электрические разъемы динамиков (рис. 12.2).

3 Вытащите центральную секцию из внутреннего поручня двери, выверните два винта под ней, снимите поручень (рис. 12.3,а-в).

4 Слегка оттяните ручку открывания двери и выверните расположенный за ней винт крепления коробчатой панели. Сначала сдвиньте коробчатую панель назад, чтобы освободить ее передний конец, а затем сдвиньте ее относительно ручки и снимите с двери (рис. 12.4,а,б).



Рис. 12.5. Выверните винты по периметру панели отделки



Рис. 12.6,а. Приподнимите панель над кнопкой запертия двери ...



Рис. 12.6,б. ... и снимите ее с двери



Рис. 12.9. Выверните винт крепления коробчатой панели



Рис. 12.10,а. Выверните два винта из внутреннего поручня двери



Рис. 12.10,б. Снимите колпачок держателя чашки ...

5 Выверните шесть винтов по краю панели (четыре снизу по одному в каждом верхнем углу) (рис. 12.5).

6 Аккуратно подденьте панель снизу, чтобы освободить три фиксатора, приподнимите панель над кнопкой запертия двери и отделите ее от двери сверху (рис. 12.6,а,б).

### Передняя дверь - 5-дверные варианты

7 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

8 Снимите треугольную панель отделки зеркала заднего вида с внутренней стороны двери; она крепится центральным фиксатором с мелкими зубцами, и также насаживается на штифт на внутренней стороне панели отделки двери. После освобождения панели отделки зеркала рассоедините расположенные внутри электрические разъемы динамиков (см. рис. 12.2).

9 Слегка оттяните ручку открывания двери и выверните расположенный за ней винт крепления коробчатой панели. Сначала сдвиньте коробчатую панель назад, чтобы освободить ее передний конец, а затем сдвиньте ее относительно ручки и снимите с двери.

10 Выверните два винта из внутреннего поручня двери и пять винтов вокруг кармана двери. Обратите внимание на винт за пластмассовым колпачком держателя чашки (рис. 12.10,а-в).

11 Аккуратно подденьте панель спереди и сзади, чтобы освободить по два фиксатора с каждого края (один посередине, один в верхнем углу), и оттяните панель от двери,



Рис. 12.10,в. ... и выверните винт, расположенный за ним

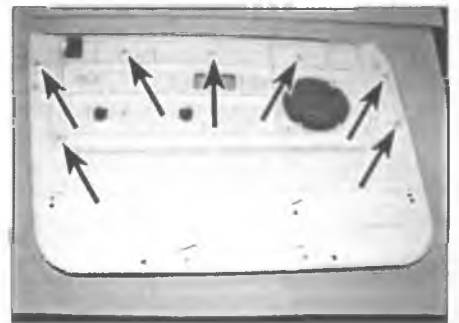


Рис. 12.11. Фиксаторы отделки передней двери (отмечены стрелками)

чтобы высвободить три дополнительных фиксатора вдоль верхнего края (рис. 12.11).  
12 Приподнимите панель над кнопкой запертия двери и отделите ее сверху от направляющей окна двери.

### Задняя дверь

13 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

14 На моделях без электропривода задних стеклоподъемников следует снять ручку стеклоподъемника, действуя следующим образом.

- а) Подденьте ручку стеклоподъемника, чтобы открыть зазор между ней и диском, расположенным за ней.
- б) Вставьте конец куска чистой ткани/ветоши снизу в зазор за ручкой.
- в) Используя "пилящее" движение, подвигайте ткань из стороны в сторону, одно-

временно подтягивая концы ткани вверх. Эта работа может потребовать некоторого времени. Выполняя эти движения, Вы пытаетесь поймать концы пружинного зажима, фиксирующего ручку. "Пилящее" движение должно подавать зажим вверх и наружу, позволяя снять ручку со шлицов. Немного терпения, и работа будет сделана. Пружинный зажим "соскочит"!

15 Слегка оттяните ручку открывания двери и выверните расположенный за ней винт крепления коробчатой панели (см. рис. 12.9). Сначала сдвиньте коробчатую панель назад, чтобы освободить ее передний конец, а затем сдвиньте ее относительно ручки и снимите.

16 Выверните два винта из внутреннего поручня двери.

17 Аккуратно подденьте панель спереди и сзади, чтобы освободить десять фиксаторов. Отделите панель от двери

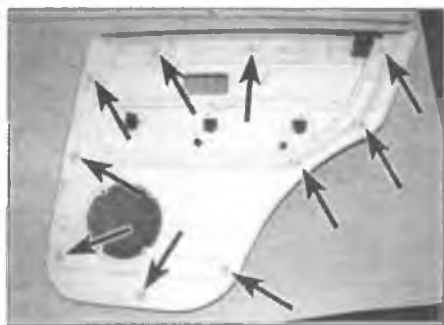


Рис. 12.17. Фиксаторы отделки задней двери (отмечены стрелками)



Рис. 13.2. Высверлите две заклепки (отмечены стрелками) крепления ручки к двери

и (если предусмотрено конструкцией) разъедините электрический разъем переключателя стеклоподъемника (рис. 12.17).

18 Отпустите два фиксатора вдоль верхнего края панели, приподнимите панель над кнопкой запирающей двери и потом отделите ее сверху от направляющей окна двери.

### Установка

19 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Перед установкой осмотрите фиксаторы крепления панели на наличие признаков повреждений. Замените сломанные фиксаторы.
- б) При установке не забудьте совместить кнопку запирающей двери с направляющим отверстием на верхней кромке панели отделки.
- в) Для облегчения установки панели отделки зеркала отпустите отделку двери в верхнем углу, ближайшем к зеркалу. Заведите отделку зеркала за отделку двери, располагая два ее передних выступа над штифтом на тыльной стороне отделки двери. Совместите установочный штифт отделки зеркала с отверстием в раме двери и вставьте его вместе с панелью отделки двери на место (рис. 12.19, а, б).
- г) После подсоединения аккумулятора обратитесь к параграфу 4 главы 5А, в котором описана процедура калибровки стеклоподъемника двери багажного отделения и противосуданной сигнализации.



Рис. 12.19,а. Оттяните передний угол отделки двери наружу и зафиксируйте за ней выступ панели отделки зеркала, ...



Рис. 12.19,б. ...затем совместите штифт панели отделки с отверстием в двери и вставьте его на место



Рис. 13.6. Отсоедините приводную тягу ручки от замка



Рис. 13.7. Выверните три винта крепления замка к заднему краю двери



Рис. 13.8,а. Болт наружной ручки двери (отмечен стрелкой)



Рис. 13.8,б. Выньте уплотнительную втулку, через отверстие (отмечено стрелкой) выверните болт наружной ручки двери

## 13 Ручки двери и элементы замка – снятие и установка

### Снятие

#### Внутренняя ручка передней двери

- 1 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отделите от двери полиэтиленовую гидроизоляцию для доступа к элементам замка двери. Имейте в виду, что лист гидроизоляции также может быть зафиксирован несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.
- 2 Высверлите две заклепки крепления ручек двери (рис. 13.2).
- 3 Отцепите наконечник троса от ручки и снимите ручку.
- 4 Трос открывания крепится к двери, а до-

полнительный зажим крепит его к замку. Отсоединение другого конца троса от рычага привода замка подразумевает снятие замка с двери (описано ниже в этом параграфе). Конец троса скрыт за пластмассовой заслонкой.

#### Наружная ручка передней двери

- 5 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отделите от двери полиэтиленовую гидроизоляцию, чтобы получить доступ к элементам замка двери. Лист гидроизоляции может быть зафиксирован и несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.
- 6 Работая через проем в двери, отсоедините приводную тягу ручки от замка (рис. 13.6).
- 7 Выверните три винта крепления замка к заднему краю двери и слегка опустите замок. При работе с дверью водителя на ранних



Рис. 13.10. На более поздних моделях цилиндр фиксируется в требуемом положении наружной ручкой и просто вытягивается после снятия ручки

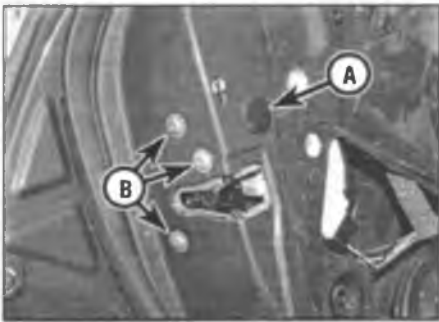


Рис. 13.20. Извлеките уплотнительную втулку (А) для доступа к одному болтов наружной ручки и выверните винты крепления замка (В)

моделях отсоедините тягу привода цилиндра от замка. На более поздних моделях тяга от цилиндра замка вставляется по плотной посадке в замок двери и извлекается, когда снята наружная ручка (рис. 13.7).

В Извлеките из двери резиновую уплотнительную втулку, выверните изнутри два болта крепления ручки и снимите ручку снаружи (рис. 13.8,а,б).

### Цилиндр замка передней двери

9 Снимите наружную ручку с двери водителя, как описано выше.

10 На ранних моделях цилиндр замка фиксируется двумя винтами. Отсоедините все еще не снятые тяги, выверните два винта и извлеките цилиндр из ручки. На более поздних моделях цилиндр фиксируется в требуемом положении наружной ручкой. Просто вытяните его после снятия ручки (рис. 13.10).

### Замок передней двери

11 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отделите от двери полиэтиленовую гидроизоляцию, чтобы получить доступ к элементам замка двери. Лист гидроизоляции также может быть зафиксирован несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.

12 Снимите наружную ручку, как описано в п.п. 5–8.

13 Рассоедините электрический разъем в основании замка.

14 Работая через проем для наружной



Рис. 13.14,а. Откройте пластмассовую заслонку, расположенную на замке сбоку.



Рис. 13.21. Выверните болты (отмечены стрелками) и снимите наружную ручку

ручки, маленькой отверткой откройте пластмассовую заслонку, расположенную сбоку на замке, отсоедините от замка оболочку троса внутренней ручки и отсоедините наконечник троса (рис. 13.14,а,б). Доступ ограничен. Вам потребуется некоторое терпение и сноровка.

15 На 5-дверных моделях убедитесь том, что окно двери полностью закрыто, выверните два болта крепления заднего направляющего желоба стекла окна и сдвиньте желоб в направлении наружной стороны полости двери.

16 Продвиньте замок вниз и извлеките его через проем в двери.

### Внутренняя ручка задней двери

17 Процедура идентична процедуре снятия внутренней ручки передней двери, описанной выше в этом параграфе.

### Наружная ручка задней двери

18 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отделите от двери полиэтиленовую гидроизоляцию для того, чтобы получить доступ к элементам замка двери. Лист гидроизоляции также может быть зафиксирован несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.

19 Работая через проем в двери, отсоедините приводную тягу ручки от замка

20 Извлеките большую резиновую уплотнительную втулку из рамы двери для получения доступа к одному из болтов крепления ручки двери (рис. 13.20).



Рис. 13.14,б. ... отсоедините оболочку троса внутренней ручки от замка и отсоедините наконечник троса (отмечен стрелкой)

21 Выверните тривинта крепления замка заднему краю двери и чуть опустите замок для доступа к болту крепления ручки. Выверните оба болта, снимите ручку снаружи (рис. 13.21).

### Замок задней двери

22 Процедура идентична процедуре снятия замка передней двери, за исключением лишь того, что нет никакого цилиндра замка, требующего отсоединения, и нет необходимости трогать направляющий желоб окна.

### Установка

23 Установка производится в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) Если был снят цилиндр замка, перед установкой ручки на дверь проверьте работу цилиндра замка.
- б) Проверьте надежность крепления всех тяг их зажимами.
- в) Смажьте консистентной смазкой все шарниры тяг и замка.
- г) Перед установкой соответствующей панели отдели полностью проверьте работу всех ручек замка двери и системы централизованного запирания.

## 14 Стекло и стеклоподъемник окна двери – снятие и установка

### Снятие

1 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отделите от двери полиэтиленовую гидроизоляцию, чтобы получить доступ к элементам замка двери. Лист гидроизоляции также может быть зафиксирован несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.

### Стекло окна передней двери

2 Выверните четыре винта крепления динамика, извлеките динамик из двери и рассоедините его электрический разъем.

3 Опустите стекло двери настолько, что-



Рис. 14.3. Зажимные болты стекла окна передней двери



Рис. 14.4. Извлеките окно из рамы двери



Рис. 14.5. Отпустите зажимной болт стекла (отмечен стрелкой)



Рис. 14.6. Аккуратно снимите уплотнитель окна с рамы двери и с заднего края направляющего желоба



Рис. 14.9. Снимите наружный уплотнитель с рамы двери



Рис. 14.10. Аккуратно потяните верхушку форточка вместе с уплотнителем в направлении передней части рамы двери и снимите с автомобиля



Рис. 14.15. Выверните пять болтов (отмечены стрелками) крепления стеклоподъемника к панели двери



Рис. 14.16. Извлеките стеклоподъемник через проем в двери



Рис. 14.20. Выверните три болта (отмечены стрелками) крепления стеклоподъемника к панели двери

бы два зажимных болта были видны в нижнем проеме двери (рис. 14.3).

4 Отпустите два болта и высвободите стекло из стеклоподъемника. Наклоните стекло вперед, приподнимите и извлеките через рамудвери (рис. 14.4).

#### Стекло окна задней двери

5 Опустите стекло настолько, чтобы зажимной болт (на ранних моделях гайки) был виден в нижнем проеме двери. Выверните болт (или отпустите гайки) (рис. 14.5).

6 Аккуратно снимите уплотнитель окна с рамы двери и с заднего края направляющего желоба (рис. 14.6).

7 Приподнимите стекло настолько, чтобы высвободить его из стеклоподъемника, затем еще приподнимите его и высвободите из заднего направляющего желоба.

#### Форточка задней двери автомобиля

8 Снимите стекло окна задней двери, как описано в п.п. 5 – 7.

9 Начиная с нижнего угла рядом с форточкой, отделите наружный уплотнитель от рамы двери, продолжите в направлении передней стороны двери, вверх по вертикали и назад в направлении стойки форточка (рис. 14.9).

10 Теперь аккуратно потяните верхушку форточка вместе с уплотнителем в направлении передней стороны рамы двери и наружу из автомобиля (рис. 14.10).

11 Сняв, отделите от форточка уплотнитель. При установке форточка и уплотнителя используйте как смазку немного мыльной воды.

#### Стеклоподъемник окна передней двери

12 Отделите стекло от стеклоподъемника,

как указано в п.п. 1 – 4. Стекло извлекать не надо (его можно поднять и привязать сверху к раме), но снятие его будет весьма полезным.

13 На 3-дверных моделях выверните четыре винта крепления бруса двери, высвободите трос стеклоподъемника и снимите брус.

14 Рассоедините электрический разъем в основании электродвигателя стеклоподъемника.

15 Выверните пять болтов крепления стеклоподъемника к панели двери, освободите тросы стеклоподъемника из зажимов (рис. 14.15).

16 Извлеките стеклоподъемник через проем в двери (рис. 14.16).

#### Стеклоподъемник окна задней двери

17 Снимите панель внутренней отделки двери, как описано в параграфе 12. Отдели-



Рис. 15.3. Рассоедините три электрических разъема и отсоедините питающий трубопровод заднего стеклоомывателя



Рис. 15.8. Отверткой подденьте зажимы и извлеките их

те полиэтиленовую гидроизоляцию от двери, чтобы получить доступ к элементам замка двери. Имейте в виду, что лист гидроизоляции также может быть зафиксирован несколькими винтами для ручки двери или кармана двери.

18 Отделите стекло от стеклоподъемника, используя сведения, которые приведены в п.п. 5 – 7. Стекло извлекать не нужно (его можно поднять и сверху привязать к раме), но снятие его будет весьма полезным.

19 Где применимо, рассоедините электрический разъем в основании электродвигателя стеклоподъемника.

20 Выверните три болта крепления стеклоподъемника к панели двери (рис. 14.20).

21 Проверьте при необходимости отсоединение электропроводки электродвигателя и тросов стеклоподъемника от рамы двери. Извлеките стеклоподъемник через проем в двери.

### Установка

22 Установка производится в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) *Перед установкой панели отделки двери несколько раз откройте и закройте окно, чтобы проверить правильность работы стеклоподъемника. В частности, проверьте, чтобы ничто не загрязняло стекло при его перемещении вверх и вниз.*

б) *Установите пластмассовый лист гидроизоляции и проверьте надежность его*

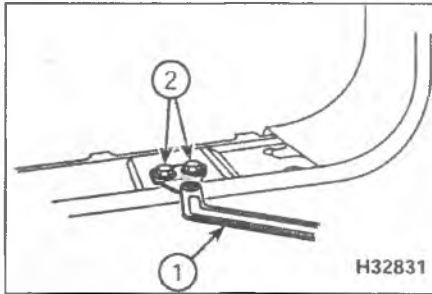


Рис. 15.4. Выверните из бруса нижней обвязки багажного отделения два болта (2) крепления ограничителя открывания двери (1)

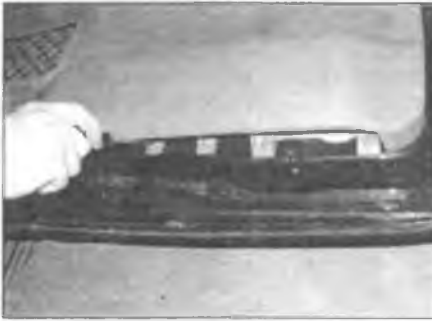


Рис. 16.2. Выверните четыре винта, расположенные вдоль основания панели отделки двери багажного отделения

*фиксации на двери. Потом установите панель отделки, как описано в параграфе 12.*

## 15 Дверь багажного отделения и упор – снятие и установка

### Снятие

#### Дверь багажного отделения

1 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А), после чего снимите запасное колесо с двери багажного отделения.

2 Снимите правую панель отделки багажного отделения, как описано в параграфе 27. Это обеспечит доступ к электрическим разъемам багажного отделения.

3 Рассоедините три электрических разъема, которые обеспечивают питание электропотребителей двери багажного отделения, после чего отсоедините питающий трубопровод заднего стеклоомывателя (рис. 15.3).

4 Выверните из бруса нижней обвязки багажного отделения два болта крепления ограничителя открывания двери, высвободите ограничитель и расположите его в стороне (рис. 15.4).

5 Подайте электропроводку из багажного отделения наружу в направлении

двери, а затем при полностью открытой двери высвободите жгут электропроводки и вытяните его из кузова автомобиля таким образом, чтобы он был подвешен только на двери.

6 Маркером или карандашом отметьте положение петель относительно кузова.

7 Попросите Вашего помощника поддерживать дверь, отпустите болты петель и снимите дверь с автомобиля.

### Упор

8 Демпферный упор двери багажного отделения располагается под внутренней отделкой вдоль нижнего края двери багажного отделения. Для снятия упора отверткой подденьте зажимы и снимите упор со штифтов (рис. 15.8).

### Установка

9 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) *Навесьте дверь на петли и выверните болты крепления, затягивая их только усилием руки.*

б) *Установите ограничитель открывания двери и полностью затяните болты.*

в) *Совместите петли с отметками, сделанными перед снятием, и надежно затяните болты крепления петель.*

г) *Закройте дверь багажного отделения и проверьте ее положение относительно панелей кузова. Тонкую регулировку можно сделать, отпустив болты петель и переустановив дверь.*

## 16 Элементы замка двери багажного отделения – снятие и установка

**HAYNES** *Прежде чем начинать, рекомендуется приобрести несколько фиксаторов крепления панели отделки, так как они часто ломаются при снятии или были сломаны еще при предыдущих попытках снятия.*

**СОВЕТУЕТ**

### Снятие

1 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

2 Выверните четыре винта, расположенные вдоль основания двери багажного отделения, ниже кармана двери (рис. 16.2).

3 Панель отделки двери багажного отделения крепится восемью фиксаторами (по три на каждой стороне и два снизу). Освободите фиксаторы с помощью широкой отвертки, поверните панель наружу относительно основания, чтобы освободить ее еще от пяти фиксаторов сверху панели (рис. 16.3, а, б).

4 Аккуратно отделите пластмассовую пленку от рамы двери. Нет необходимости снимать ее полностью, но приклейте ее липкой лентой в стороне от рабочей зоны, так





Рис. 16.3,а. Высвободите фиксаторы с помощью широкой отвертки ...



Рис. 16.3,б. ... и отсоедините панель отделки от двери багажного отделения



Рис. 16.4. Отделите пластмассовую пленку от двери багажного отделения



Рис. 16.5. Выверните четыре винта крепления замка (отмечены стрелками)



Рис. 16.8. Электродвигатель централизованного запираения замка можно отсоединить от замка после вывинчивания одного винта (отмечен стрелкой)

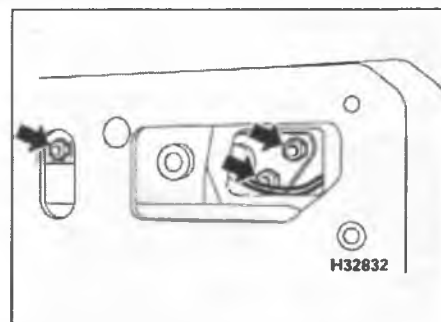


Рис. 16.10. Отверните три гайки крепления ручки и отсоедините ручку от двери багажного отделения

чтобы ее можно было легко установить потом (рис. 16.4). Продолжайте, как описано под соответствующим подзаголовком.

### Замок в сборе

5 Выверните четыре винта крепления замка (рис. 16.5).

6 Слегка сдвиньте замок в сторону, чтобы получить доступ к электрическому разъему и зажимам жгута электропроводки.

7 Отсоедините от замка два электрических разъема. Проследите электропроводку около замка и высвободите жгут электропроводки из зажимов (один сверху, один на средней высоте).

8 Извлеките замок из двери багажного отделения. При необходимости можно отсоединить от замка электродвигатель централизованного запираения. Для этого следует вывернуть один винт (рис. 16.8).

### Наружная ручка

9 Полностью поднимите стекло двери багажного отделения.

10 Работая через проем в двери багажного отделения, отверните три гайки крепления ручки двери багажного отделения и отсоедините ручку от двери (рис. 16.10).

11 Рассоедините два электрических разъема освещения номерного знака, рассоедините электрический разъем замка и полностью снимите ручку. Снимите прокладку с двери или ручки. Если состояние прокладки неудовлетворительное, замените ее.

### Цилиндр замка

12 Снимите наружную ручку – см. выше. Цилиндр замка должен быть объединен с наружной ручкой. Посоветуйтесь с Вашим дилером.

### Установка

13 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) Если цилиндр замка был снят, перед установкой ручки проверьте работу цилиндра.  
б) Смажьте консистентной смазкой все шарниры замка и тяг.

в) После подсоединения аккумулятора обратитесь к параграфу 4 главы 5А, в котором описана процедура калибровки стеклоподъемника двери багажного отделения и противоугонной сигнализации.

г) Перед установкой панели отделки двери багажного отделения тщательно проверьте работу замка и стеклоподъемника.

## 17 Система централизованного запираения замков – общие сведения

Система централизованного запираения замков, установленная на Freelander, полностью объединена с системой противоугонной сигнализации и целым рядом других систем автомобиля. Кроме того, централизованное запираение работает под управлением многофункционального электронного

блока управления, называемого центральным блоком управления (ЦБУ).

Этот блок управляет функциями запираения и отпираения, когда получает команду от микропереключателя в цилиндре замка двери водителя или (на моделях, имеющих соответствующее оснащение) от пульта дистанционного управления. Электродвигатели централизованного запираения встроены в замки дверей (подробная информация по снятию элементов замка – в параграфе 13) и не поставляются отдельно. Единственное исключение – электродвигатель замка двери багажного отделения (см. параграф 16).

Наряду с управлением противоугонной сигнализацией ЦБУ обеспечивает возможность запираения автомобиля нормальным образом или активизирует двойную блокировку замков (когда двери невозможно открыть даже с помощью внутренних ручек, делая бессмысленным разбивание стекла).

ЦБУ контролирует, открыты или закрыты боковые двери и дверь багажного отделения. Он использует эту информацию для управления рядом других взаимосвязанных функций, таких как задержка выключения освещения салона, предупреждение о неполном закрывании дверей, включенном освещении, состоянии ремней безопасности и активизации стояночного тормоза. Он управляет также работой заднего стеклоочистителя и обогрева заднего стекла (обе функции не будут работать, пока дверь багажного отделения не будет закрыта, а окно поднято).

Блок крепится к задней стороне главной коробки плавких предохранителей, внут-



Рис. 18.2. Рассоедините электрические разъемы нагревательного элемента стекла

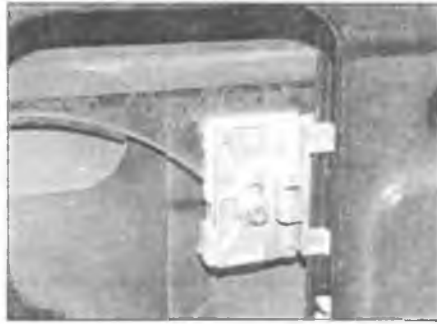


Рис. 18.3. Зажимной болт стекла двери багажного отделения – посмотрите на градуировку, определяющую выверку стекла



Рис. 18.4. Отпустите зажимные болты, поднимите и снимите стекло с двери багажного отделения



Рис. 18.7. Болты крепления электродвигателя стеклоподъемника двери багажного отделения

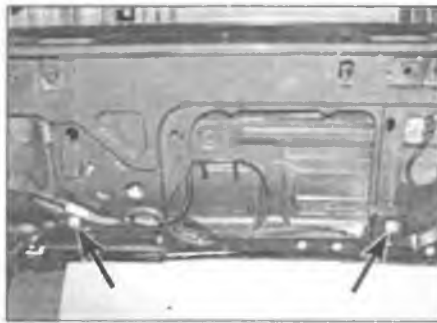


Рис. 18.9. Отпустите контргайки регулятора предварительного натяга (отмечены стрелками)

ри отделения для перчаток. Если Вы подозреваете, что блок неисправен, обратитесь к дилеру компании Land Rover для проверки с помощью диагностического оборудования Testbook.

## 18 Стекло и стеклоподъемник двери багажного отделения – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Снимите панель отделки двери багажного отделения – см. п.п. 1–4 параграфа 16.

### Стекло

2 Полностью поднимите стекло и, работая через проем в двери багажного отделения, рассоедините два электрических разъема нагревательного элемента стекла (рис. 18.2).  
3 Опустите стекло настолько, чтобы открылся доступ к зажимным болтам. Обратите внимание на то, как зажимы устанавливаются относительно стекла (там есть градуировка, указывающая на их положение) (рис. 18.3).

4 Отпустите зажимные болты, приподнимите стекло и снимите его с двери багажного отделения (рис. 18.4).

### Стеклоподъемник

5 Снимите стекло двери багажного отделения, как описано выше.

6 Рассоедините электрический разъем электродвигателя стеклоподъемника.

7 Выверните три болта крепления электродвигателя (рис. 18.7), поверните электродвигатель и снимите его с двери.

8 Отпустите четыре гайки (по две с каждой стороны) крепления верхних концов направляющих желобов стекла и отсоедините их от двери багажного отделения.

9 Отпустите контргайку регулятора предварительного натяга в основании каждого направляющего желоба и для улучшения доступа полностью поверните регуляторы по часовой стрелке (рис. 18.9).

10 Стеклоподъемник можно извлечь через проем в двери багажного отделения. При его снятии отпустите жгут электропроводки, присоединенный к левому зажиму стекла.

### Установка

11 Установка производится в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) Сначала затяните гайки крепления стеклоподъемника и регулятора только усилием руки. Установите электродвигатель и надежно затяните гайки его крепления.

б) Приведите стекло в положение установки, выставив зажимы по отметкам, сделанным при снятии. Полностью вставьте стекло в зажим, расположенный ближе всего к петле двери багажного отделения, и надежно затяните зажимной болт. Отрегу-

лируйте горизонтальное положение стекла, ориентируясь на полоски его обогревателя, а затем затяните оставшийся зажимной болт.

в) Закройте дверь багажного отделения и проверьте зазоры со всех сторон стекла относительно кузова. При необходимости отпустите зажимные болты, после чего отрегулируйте положение стекла.

г) Поднимите стекло, соедините электрические разъемы нагревательного элемента.

д) Отрегулируйте предварительный натяг стекла относительно резинового уплотнителя с помощью регуляторов в основании направляющих желобов. Сначала отпустите регуляторы настолько, чтобы образовался зазор, сдвиньте оба регулятора вверх до контакта с уплотнителем и, наконец, отрегулируйте так, чтобы уплотнитель деформировался на 1 мм. В заключение надежно затяните контргайки регулятора.

е) После подсоединения аккумулятора обратитесь к параграфу 4 главы 5А, в котором описана процедура калибровки стеклоподъемника двери багажного отделения и противоугонной сигнализации.

ж) Перед установкой панели отделки двери багажного отделения несколько раз поднимите и опустите стекло, чтобы проверить работу стеклоподъемника и положение стекла. В частности, убедитесь в том, что ничто не мешает стеклу свободно перемещаться вверх и вниз, и что оно надежно уплотнено.

## 19 Задние боковые окна на петлях (3-дверные модели) – снятие и установка

### СНЯТИЕ

1 Выверните по одному винту из двух крышек передних петель и снимите крышки.  
2 Попросите помощника поддержать окно снаружи.

3 Выверните один винт из задней защелки, обратив внимание на дистанционный эле-



Рис. 19.3,а. Выверните винт задней защелки ...



Рис. 19.3,б. ... и высвободите защелку из задней стойки. Не забудьте про дистанционный элемент



Рис. 19.4. Вытяните петли из уплотнителя окна и снимите стекло



Рис. 22.3. Люк можно открыть и закрыть вручную, с помощью подходящей отвертки поворачивая вал электродвигателя



Рис. 23.3. Придержите зеркало и выверните винты (отмечены стрелками)

мент, и высвободите защелку из панели отделки задней стойки (рис. 19.3,а,б).

4 Теперь попросите помощника снять окно снаружи. Стараясь удерживать стекло по возможности параллельно кузову, сдвиньте стекло назад и изнутри освободите передние петли из уплотнителя окна. Снимите стекло с автомобиля (рис. 19.4).

### Установка

5 Установка – в последовательности, обратной снятию.

## 20 Ветровое стекло и окна с неподвижными стеклами – общие сведения

Такие стекла крепятся посредством плотной посадки уплотнителя в проеме кузова и фиксируются на месте специальным клеем. Снятие и установка неподвижных стекол – это трудная, грязная и трудоемкая работа, которую не рекомендуется выполнять самостоятельно. Если у Вас нет достаточного опыта, очень трудно добиться надежной, водонепроницаемой посадки. Кроме того, Вы сильно рискуете разбить стекло. Особенно это относится к слоистому ветровому стеклу. По этой причине владельцам настоятельно рекомендуется обращаться для выполнения подобной работы к специалистам по установке ветровых стекол.

## 21 Мягкий верх (3-дверные модели) – общие сведения

Мягкий верх в зоне задних сидений можно снять, как описано в руководстве по эксплуатации, если Вы хотите установить съемный жесткий верх. Различные защелки мягкой крыши крепятся тремя болтами. Перед снятием защелок отметьте их расположение. Любые действия, относящиеся к жесткому верху, вполне очевидны. Например, установка нового основного уплотнителя требует полного снятия старого и установки нового на очищенную кромку. Самостоятельная установка нового мягкого наружного полотна возможна, но лучше обратиться к профессионалу. Полотно мягкого верха приклеивается к соответствующей раме спереди и сзади.

## 22 Люк крыши – общие сведения

3-дверные модели имеют простой люк крыши со сдвоенными съемными панелями, в то время как на 5-дверных моделях установлен более сложный люк с электроприводом наклона и сдвига подвижной панели.

Если электропривод работает медленно или заедает, сначала убедитесь в том, что это не является следствием плохого обслуживания. Все движущиеся части и направляющие следует регулярно смазывать легким

маслом. Ваш дилер посоветует, что можно использовать для этой цели. Электродвигатель люка крыши требует большой силы тока. Причиной затруднений при открывании люка может быть и разрядка аккумулятора.

Если не работает электродвигатель люка крыши, сначала проверьте соответствующий плавкий предохранитель. Электропривод имеет функцию автоматического выключения, она отключает его, если крышка люка наталкивается на препятствие. Электродвигатель может остановиться и в случае частичного заедания механизма. Сбой в работе может быть и из-за износа переключателя люка. Если не удастся найти и устранить неисправность, люк можно открыть и закрыть вручную, поворачивая вал электродвигателя с помощью подходящей отвертки. Для доступа к валу аккуратно снимите крышку отделки, расположенную в задней части люка. Вставьте отвертку в паз вала электродвигателя, вращая вал, переместите панель люка в требуемое положение (рис. 22.3).

Из-за сложности конструкции механизма наклона /сдвига панели люка для успешного выполнения ремонта, замены, регулировки элементов люка нужен значительный опыт. Снятие люка, сложное и утомительное, требует снятия обшивки потолка. Снять обшивку потолка непростое (см. параграф 27). Так что по поводу проблем с люком крыши обратитесь к дилеру компании Land Rover.

Информация о переключателе и электродвигателе люка крыши дана в главе 12.

## 23 Зеркала и связанные с ними элементы – снятие и установка

### Наружное зеркало

- 1 Аккуратно высвободите внутреннюю панель отделки зеркала из двери.
- 2 Рассоедините два электрических разъема высокочастотного динамика и электрические разъемы зеркала.
- 3 Придержите зеркало и выверните винты (рис. 23.3).
- 4 Снимите зеркало с двери и извлеките изнутри его опорную планку.
- 5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 23.6. Снятие стекла наружного зеркала



Рис. 23.13. Отожмите зажимы и снимите БЭУ с поддона



Рис. 23.16. Зеркало салона

### Стекло наружного зеркала

**Предостережение:** Если стекло разбито, наденьте для работы крепкие перчатки. Перчатки не будут лишней мерой предосторожности даже если стекло не разбито (на случай, если при снятии или установке зеркала оно все же разобьется).

6 Расположите стекло таким образом, чтобы его нижний край был полностью введен внутрь, осторожно пальцами возьмитесь за верхний край стекла и мягко потяните его вверх, а затем наружу до тех пор, пока не высвободите из зажимов. Будьте очень осторожны при снятии стекла. Не прикладывайте чрезмерную силу, так как стекло легко ломается (рис. 23.6).

7 Рассоедините электрические разъемы нагревательного элемента зеркала, когда к ним появится доступ.

8 При установке соедините электрические разъемы (где необходимо). Аккуратно закрепите стекло в требуемом положении, проследя за надежностью его фиксации каждым из зажимов.

### Переключатель наружного зеркала

9 См. параграф 4 главы 12.

### БЭУ зеркала

10 На моделях, оснащенные наружными зеркалами "Powerfold" (с электроприводом), работа зеркал управляется БЭУ (блоком электронного управления).

### До 2002 модельного года

11 БЭУ располагается под передней секцией центральной консоли. Снимите центральную консоль – см. параграф 2В.

12 Рассоедините электрический разъем, расположенный сбоку на БЭУ.

13 Отожмите зажимы и снимите БЭУ с поддона (рис. 23.13).

14 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Начиная с 2002 модельного года

15 БЭУ располагается рядом с передней стойкой со стороны пассажира за лицевой панелью. На момент написания этой книги информация о снятии и установке блока отсутствовала.



Рис. 24.4. Снимите крышки на переднем и заднем концах дуг. Это даст доступ к болтам



Рис. 24.10. На 5-дверных моделях уширители колесных арок фиксируются двумя фиксаторами и двумя "кнопками"

### Внутреннее зеркало

16 Для того чтобы снять внутреннее зеркало, сдвиньте рычаг зеркала вверх и в сторону с опорной пластины (рис. 23.16) Если необходимо снять опорную пластину, посоветуйтесь с вашим дилером или специалистом по ветровым стеклам.

## 24 Наружные аксессуары кузова – снятие и установка

### Локеры колесных арок и панели днища кузова

1 Различные пластиковые крышки, установленные на днище автомобиля крепятся с помощью комбинации винтов, гаек и фиксаторов. Процедура снятия становится очевидной, если посмотреть на них.

2 Локеры передних колесных арок крепятся к крыльям пятью винтами сзади и восемью фиксаторами внутри.

3 Панель днища и ее рама фиксируется двумя винтами и десятью болтами. У болтов рамы размер, отличный от болтов панели. Обратите внимание на их расположение.

### Багажные дуги крыши

4 Снимите крышки на переднем и заднем концах дуг. Это даст доступ к болтам. Имейте в виду, что крышки следует снимать движением вверх (рис. 24.4).

5 Выверните по два болта спереди и сзади и снимите дуги. Извлеките прокладки, уста-

новленные с обоих концов дуг, и уплотнения, установленные на каждый болт. Если "старые" прокладки и уплотнения вышли из строя, при установке используйте новые.

### Накладки порогов

6 Можно облегчить доступ к накладкам порогов, если приподнять передок автомобиля и установить его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры").

7 Снимите крышки с обеих точек установки домкрата, удалите семь фиксаторов, которые крепят накладку к автомобилю.

### Молдинги задних колесных арок

8 Отпустите гайки на соответствующем заднем колесе, заблокируйте передние колеса, затем приподнимите домкратом задок автомобиля и установите его на надежные опоры (см. "Подъем и установка автомобиля на опоры"). Снимите заднее колесо.

9 На 3-дверных моделях выверните винты и удалите шесть фиксаторов внутри колесной арки, а потом осторожно, чтобы не повредить лакокрасочное покрытие, снимите молдинг, который крепится восемью "кнопками" на внешней стороне.

10 На 5-дверных моделях процедура аналогична, но имеется только два фиксатора и две "кнопки" (рис. 24.10).

### Решетка радиатора

11 Отдельная панель решетки радиатора устанавливается только на модели до



Рис. 24.16 Выверните шесть болтов, отверните две гайки, освободите жгут электропроводки из зажимов и снимите кронштейн запасного колеса с двери багажного отделения

2001 года (на моделях после этой даты решетка является частью переднего бампера – см. параграф 6). Выверните четыре винта вдоль верхнего края решетки и высвободите две защелки в основании решетки. Снимите решетку с передка автомобиля.

### Панки и эмблемы отделки кузова

12 Большинство различных панок и эмблем отделки кузова фиксируются специальной липкой лентой. Для снятия планки / эмблемы требуется нагреть ее, чтобы размягчить клей, и затем срезать с поверхности кузова. Вследствие высокого риска повреждения лакокрасочного покрытия автомобиля в ходе этой операции лучше поручить ее выполнение дилеру компании Land Rover.



Рис. 25.2,а. Снимите боковую облицовочную панель подушки сиденья



Рис. 25.4. Задний внутренний болт крепления сиденья скрыт под пластиковой крышкой

### Кронштейн крепления запасного колеса

13 Опустите стекло двери багажного отделения, используя переключатель на центральной консоли.

14 Выверните три винта и отсоедините крышку верхнего стоп-сигнала. Рассоедините электрический разъем и снимите фонарь.

15 Отверните три гайки крепления запасного колеса и снимите его с кронштейна.

16 Кронштейн крепится шестью болтами двумя гайками. Выверните болты / отверните гайки, высвободите жгут электропроводки из зажимов и снимите кронштейн с двери багажного отделения (рис. 24.16).

17 Установка – в последовательности, обратной снятию. Затяните болты / гайки кронштейна и гайки запасного колеса предписанным усилием.

## 25 Сиденья – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

### Снятие

#### Переднее сиденье

1 Выньте ключ зажигания, полностью отсоедините аккумулятор (см. главу 5А) и, прежде чем продолжать, подождите минимум 10 минут для того, чтобы исключить активизацию преднатяжителя ремня безопасности при снятии / установке передних сидений.

2 Снимите боковую облицовочную панель подушки сиденья – она крепится тремя винтами (два под пластиковыми колпачками, доступ



Рис. 25.2,б. Снимите наружную облицовочную панель сиденья, которая крепится тремя винтами (отмечены стрелками)

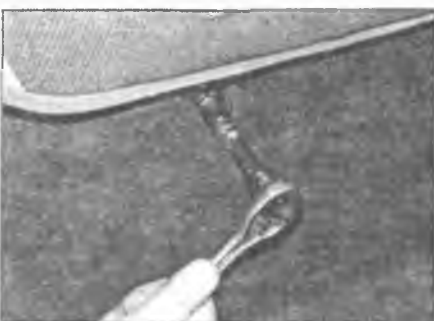


Рис. 25.6. Работая в задних нишах для ног, выверните болт, расположенный под подушкой сиденья

к одному возможен с внутренней стороны задней части сиденья). Снимите наружную облицовочную панель сиденья (она крепится тремя винтами). Для получения доступа к третьему винту сдвиньте сиденье вперед и откройте крышку спетлей (рис. 25.2,а,б).

3 Высвободите электропроводку преднатяжителя ремня безопасности и элементов обогрева сиденья (если есть) из зажимов на раме сиденья, рассоедините электрические разъемы. Если надо снять сиденье переднего пассажира на автомобиле с CD-чейнджером, дотянитесь до расположенной под сиденьем проводки и отсоедините ее от CD-чейнджера.

4 Сиденье фиксируется четырьмя болтами. Задний внутренний болт скрыт под пластиковой крышкой (рис. 25.4). Выверните болты и снимите сиденье с автомобиля.

### Заднее сиденье

5 3-дверные модели имеют монолитное заднее сиденье, в то время как на 5-дверных моделях установлено сиденье, разделенное на секции в пропорции 60/40. Единственная разница с точки зрения снятия и установки в том, что секционное заднее сиденье имеет две секции, и поэтому при необходимости можно снять любую из них по отдельности.

6 При необходимости отогните напольное покрытие в задних нишах для ног, чтобы получить доступ к двум болтам в основании подушки сиденья (рис. 25.6). Выверните два болта и сложите сиденье вперед.

7 Удерживая сиденье, сложенным вперед, выверните болты петель из пола (рис. 25.7) и извлеките все заднее сиденье через одну из задних дверей.

### Установка

8 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

- а) До установки переднего сиденья убедитесь в том, что аккумулятор еще отсоединен, ключ зажигания извлечен из замка. Иначе есть опасность срабатывания преднатяжителя ремня безопасности при соединении его электрического разъема. Убедитесь в том, что электропроводка преднатяжителя надежно прикреплена к сиденью и полностью исключена возможность ее пережигания или повреждения.
- б) Затяните болты крепления сиденья предписанным усилием.



Рис. 25.7. Удерживая сиденье сложенным вперед, выверните болты петель из пола

## 26 Ремни безопасности – снятие и установка

### Снятие

#### Ремень переднего сиденья - 3-дверные модели

- 1 Снимите боковую облицовочную панель подушки сиденья, которая крепится тремя винтами (два под пластиковыми колпачками, доступ к одному возможен с внутренней стороны задней части сиденья). Снимите наружную облицовочную панель сиденья, которая крепится тремя винтами. Для получения доступа к третьему винту сдвиньте сиденье вперед и откройте крышку с петлей.
- 2 Снимите заднюю боковую панель отделки, как описано в параграфе 27.
- 3 Выверните два болта нижней направляющей крепления ремня безопасности (рис. 26.3) и отсоедините конец ремня от направляющей.
- 4 Высвободите пластмассовую полосу/направляющую, которая крепит ремень сбоку.
- 5 Высвободите элемент отделки, установленный над верхним элементом крепления ремня безопасности и выверните болт под ним.
- 6 Выверните болт крепления инерционной катушки ремня (рис. 26.6) и снимите ремень с автомобиля.

#### Ремень переднего сиденья - 5-дверные модели

- 7 Снимите боковую облицовочную панель подушки сиденья, которая крепится тремя винтами (два под пластиковыми колпачками, доступ к одному возможен из-под задней части сиденья) (см. рис. 25.2,а). Снимите наружную облицовочную панель сиденья, которая крепится тремя винтами. Для получения доступа к третьему винту сдвиньте сиденье вперед и откройте крышку с петлей (см. рис. 25.2,б).
- 8 Снимите панели отделки центральной стойки, как описано в параграфе 27.
- 9 Высвободите пластмассовую полосу /направляющую, которая крепит ремень к центральной стойке.
- 10 Отверните гайку верхнего крепления ремня безопасности (рис. 26.10,а) и болт крепления инерционной катушки ремня безопасности (рис. 26.10,б). Снимите ремень с автомобиля.
- 11 При необходимости также можно снять регулятор высоты ремня безопасности. Для этого следует вывернуть два болта.

#### Преднатяжитель ремня безопасности переднего сиденья

- 12 Извлеките ключ зажигания, затем полностью отсоедините аккумулятор (см. главу 5А) и, прежде чем продолжать, подождите, как минимум, 10 минут. Это нужно для того, чтобы исключить возможность случайной активизации преднатяжителя ремня безопасности.



Рис. 26.3. Болт нижней непрвляющей крепления ремня безопасности переднего сиденья



Рис. 26.10,а. Отверните гайку верхнего крепления ремня безопасности (отмечена стрелкой)...



Рис. 26.6. Выверните болт инерционной катушки ремня переднего сиденья



Рис. 26.10,б. ... и болт крепления инерционной катушки

Кроме причинения неудобства, это, в первую очередь, очень опасно.

- 13 Снимите заднюю секцию центральной консоли, как описано в параграфе 28.
- 14 Высвободите электропроводку преднатяжителя ремня из зажимов на раме сиденья и рассоедините электрический разъем.
- 15 Выверните болт (с шайбой) из преднатяжителя и снимите последний с переднего сиденья (рис. 26.15). Уберите преднатяжитель в безопасное место. Обращайтесь с ним так же, как с подушкой безопасности (глава 12).

#### Ремень безопасности заднего сиденья

- 16 Снимите панель отделки задней стойки (3-дверные модели) или обрамление заднего окна (5-дверные модели), как описано в параграфе 27. Для доступа к инерционной катушке ремня также снимите боковую панель отделки багажного отделения.
- 17 Сложите заднее сиденье вперед и выверните болт нижнего крепления ремня безопасности (рис. 26.17).
- 18 Выверните болт верхнего элемента крепления ремня безопасности, выверните болт крепления инерционной катушки ремня и снимите ремень с автомобиля (рис. 23.18,а,б).

#### Стойка замка ремня безопасности заднего сиденья – 3-дверные модели

- 19 Снимите заднее сиденье, как описано в параграфе 25.
- 20 Выверните два винта из крышки петли сиденья с соответствующей стороны.



Рис. 26.15. Выверните болт (с шайбой) из преднатяжителя ремня безопасности



Рис. 26.17. Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности заднего сиденья



Рис. 26.18,а. Выверните болт верхнего элемента крепления ремня безопасности,



Рис. 26.18,б. ... затем выверните болт крепления инерционной катушки ремня и снимите ремень с автомобиля



Рис. 26.28. Выверните два винта и снимите крышку катушки ремня безопасности в центре сиденья



Рис. 26.29. Отверните гайку крепления катушки ремня безопасности

- 21 Снимите центральную консоль сиденья, которая крепится четырьмя винтами (двумя спереди и двумя сзади).
- 22 Пройдя по периметру подушки сиденья, отсоедините обивку подушки сиденья от рамы. Снимите обивку и набивку с рамы.
- 23 Выверните болт крепления стойки замка и снимите стойку с сиденья.

### Стойка замка ремня безопасности заднего сиденья – 5-дверные модели

- 24 Сложите заднее сиденье вперед и снимите крышку петли сиденья с соответствующей стороны. Она фиксируется тремя винтами.
- 25 Выверните четыре болта из защелки сиденья и снимите защелку.
- 26 Выверните болт, который крепит стойку замка, и снимите ее.



Рис. 27.6,а. Снимите резиновый уплотнитель двери, примыкающий к панели отделки. Аккуратно отделите панель от передней стойки

### Центральный ремень безопасности заднего сиденья – 5-дверные модели

- 27 Снимите правую секцию заднего сиденья, как описано в параграфе 25.
- 28 Выверните два винта и снимите крышку катушки ремня безопасности с центра сиденья (рис. 26.28).
- 29 Отверните гайку крепления катушки ремня безопасности и извлеките катушку из сиденья (рис. 26.29).
- 30 Снимите крышки петель с обеих сторон сиденья. Они крепятся пятью винтами.
- 31 Теперь выверните болты петель, открывшиеся после снятия облицовок. С одной стороны располагаются два болта, а с другой – только один. Отделите спинку сиденья от подушки.
- 32 Работая по краям подушки и спинки, отсоедините обивку и набивку от рамы сиденья. Это даст доступ к элементам ремня безопасности.
- 33 Выверните болт нижнего крепления ремня и замка ремня и снимите ремень с сиденья.

### Установка

- 34 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:
  - а) Перед установкой преднатяжителя ремня безопасности переднего сиденья еще раз убедитесь в том, что аккумулятор все еще отсоединен, а ключ зажигания извлечен из замка. В противном случае имеется опасность срабатывания преднатяжителя при соединении его электрического разъ-



Рис. 27.6,б. Панель фиксируется четырьмя фиксаторами, расположенными внизу от середины панели

ема. Убедитесь в том, что электропроводка преднатяжителя ремня безопасности надежно прикреплена к сиденью и полностью исключена вероятность ее пережимания или повреждения.

- б) Затяните болты крепления ремня безопасности предписанным усилием.

## 27 Отделка салона – СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

### Общие сведения

- 1 Панели отделки салона фиксируются или винтами или иного вида крепежом, обычно разного рода фиксаторами.
- 2 Убедитесь в том, что на подлежащую снятию панель не накладываются никакие другие. Обычно имеется определенная последовательность снятия, которая становится очевидной при близком осмотре.
- 3 Удалите все очевидные элементы крепления, такие как винты. Если панель не высвобождается, значит она фиксируется еще и скрытыми фиксаторами. Обычно они располагаются около края панели, и, чтобы освободить их, панель надо просто поддеть или оттянуть. Однако знайте, что такие фиксаторы легко ломаются. Поэтому позаботьтесь о новых. При отсутствии специального инструмента для удаления таких фиксаторов можно воспользоваться большой плоской отверткой. Во многих случаях для освобождения панели следует снять соседнюю уплотнительную полосу (типа резинового уплотнителя двери).
- 4 При снятии панели никогда не прикладывайте к ней чрезмерное усилие. Вы рискуете повредить панель. Перед попыткой снятия панели всегда тщательно проверьте, все ли фиксаторы сняты или отпущены.
- 5 Установка – в последовательности, обратной снятию. Закрепите фиксаторы, вставляя их с усилием на место, и во избежание дребезжания убедитесь в надежности фиксации всех потревоженных элементов.

### Панель отделки передней стойки

- 6 Снимите резиновый уплотнитель двери, примыкающий к панели отделки. Аккуратно отделите панель от стойки. Панель крепится четырьмя фиксаторами, расположенными к низу от середины панели (рис. 27.6,а,б).

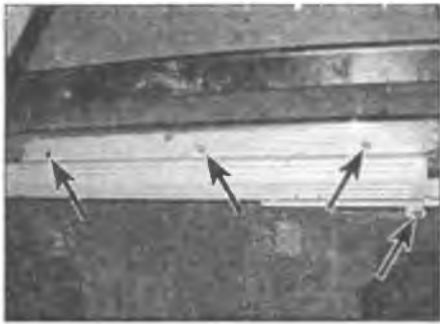


Рис. 27.7. Внутренние облицовочные панели порога фиксируются несколькими винтами (вверху и на внутреннем краю)



Рис. 27.10. Верхние фиксаторы панели отделки центральной стойки

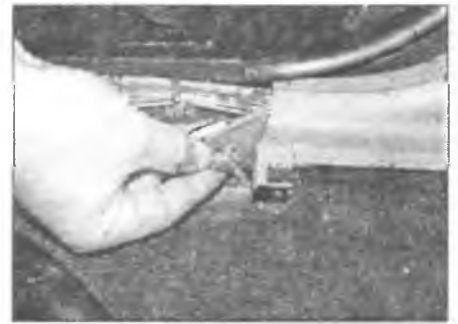


Рис. 27.11. Передний фиксатор нижней панели отделки центральной стойки



Рис. 27.14. Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности



Рис. 27.15. Выверните винты по краю панели



Рис. 27.16. Аккуратно подденьте панель и снимите ее

### **Внутренние панели отделки порога**

7 Внутренние панели отделки порога фиксируются несколькими винтами (они почти все видны вверху, но один или два располагаются на внутреннем краю) (рис. 27.7). Панели передних порогов могут иметь дополнительный фиксатор в самом переднем внутреннем углу, под лицевой панелью. Панели задних порогов на 5-дверных моделях фиксируются только винтами.

### **Панели отделки центральной стойки**

#### **5-дверные модели**

8 Снимите боковую панель отделки подушки сиденья, которая крепится тремя винтами (два под пластиковыми колпачками, доступ к одному возможен с внутренней стороны задней стороны сиденья) (см. рис. 25.2,а). Снимите наружную панель отделки сиденья, которая крепится тремя винтами. Для доступа к третьему винту сдвиньте сиденье вперед и откройте крышку с ней (см. рис. 25.2,б).

9 Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности переднего сиденья.

10 Панель отделки центральной стойки крепится шестью фиксаторами, разбитыми на три пары: сверху, в середине и в основании панели (рис. 27.10). Аккуратно отожмите панель, высвободите фиксаторы и отсоедините от панели ремень безопасности.

11 Для снятия нижней панели отделки центральной стойки выверните из переднего фиксатора винт и снимите фиксатор, выверните винт сзади и снимите панель (рис. 27.11).



Рис. 27.18. Выверните винт крепления защелки заднего окна



Рис. 27.20. Снятие панели отделки задней стойки

12 Установка – в последовательности, обратной снятию. Затяните болт крепления ремня безопасности предписанным усилием.

### **Задняя боковая панель отделки**

#### **3-дверные модели**

13 Снимите заднее сиденье, как описано в параграфе 25.

14 Выверните болт нижнего крепления ремня безопасности заднего сиденья и сдвиньте ремень в сторону от панели (рис. 27.14).

15 Выверните пять винтов по краям панели (рис. 27.15). Обратите внимание на то, что винт в верхнем переднем углу значительно короче остальных четырех.

16 Панель фиксируется двумя фиксаторами (один вверху в центре и один внизу в центре). Аккуратно подденьте панель, чтобы освободить фиксаторы, и снимите ее с автомобиля (рис. 27.16).

### **Панель отделки задней стойки**

#### **3-дверные модели**

17 Снимите боковую панель отделки багажного отделения и заднюю боковую панель отделки – см. другие части этого параграфа. Полностью снимать панели может быть и не надо, но надо их освободить в месте их присоединения к отделке задней стойки.

18 Выверните винт из задней защелки заднего окна (с петлями) и отсоедините защелку от панели (рис. 27.18). Снимите дистанционную шайбу.

19 Подденьте и снимите с панели панель доступа к ремню безопасности. Она фиксируется очень плотно.

20 Панель отделки фиксируется четырьмя фиксаторами, расположенными книзу от середины панели. Аккуратно отожмите панель от кузова (рис. 27.20). Для полного снятия панели снимите нижнее крепление ремня безопасности заднего сиденья.





Рис. 27.22. Выверните три винта вдоль основания обрамления (отмечены стрелками)



Рис. 27.23. Теперь обрамление удерживается восемью фиксаторами по двум сторонам и верхнему краю панели



Рис. 27.25. Выверните винт, расположенный в установочном гнезде откидной декоративной крышки багажного отделения



Рис. 27.26,а. Подденьте плафон освещения багажного отделения ...



Рис. 27.26,б. ... и разъедините электрические разъемы



Рис. 27.27. Выверните винты крепления держателя напольного покрытия



Рис. 27.28. Снятие поворотного фиксатора



Рис. 27.30. Высвободите и снимите боковую панель отделки багажного отделения

## Обрамление заднего окна

### 5-дверные модели

21 Снимите боковую панель отделки багажного отделения, как описано ниже в этом параграфе.

22 Выверните три винта вдоль основания обрамления (рис. 27.22).

23 Теперь обрамление удерживается восемью фиксаторами по двум сторонам и верхнему краю панели (рис. 27.23). Аккуратно подденьте панель и снимите ее с кузова. Для полного снятия панели следует снять верхний элемент крепления ремня безопасности заднего сиденья.

### Панель боковой отделки багажного отделения

24 Сложите заднее сиденье вперед. На 5-дверных моделях выверните нижний болт

## ремня безопасности заднего сиденья.

25 При наличии декоративной крышки багажного отделения снимите ее и выверните винт, расположенный в установочном гнезде крышки (рис. 27.25).

26 Подденьте плафон освещения багажного отделения, разъедините два электрических разъема и снимите плафон с боковой панели отделки (рис. 27.26,а,б).

27 Выверните винты крепления держателя напольного покрытия в заднем конце багажного отделения (рис. 27.27) и при необходимости высвободите держатель и напольное покрытие, чтобы освободить боковую панель отделки для снятия.

28 Поверните и извлеките четыре фиксатора крепления боковой панели отделки (рис. 27.28).

29 Снимите уплотнитель (если он предусмотрен конструкцией), установленный в про-

еме задней двери рядом с панелью отделки. 30 Боковая панель отделки крепится пятью фиксаторами, главным образом по переднему и верхнему краям. Аккуратно подденьте панель по краям, чтобы освободить фиксаторы, и снимите ее с автомобиля (рис. 27.30). 31 Установка – в последовательности, обратной снятию. Где применимо, затяните болт крепления ремня безопасности предписанным усилием.

### Держатель чашки

32 Откройте держатель чашки и для доступа к двум винтам снимите расположенные внутри резиновые накладки.

33 Выверните два винта внутри держателя и снимите держатель с лицевой панели.

34 Дальнейшая разборка не рекомендуется.

### Вещевой ящик лицевой панели

35 Снимите резиновую облицовку внутри вещевого ящика для доступа к двум зажимным винтам

36 Выверните винты и извлеките ящик из гнезда в лицевой панели.

### Отделение для перчаток (со стороны пассажира)

37 Откройте отделение для перчаток и извлеките из него резиновую облицовку.

38 Извлеките плафон подсветки из верхней стенки "перчаточника" и разъедините его электрические разъемы. Полностью снимите плафон.

39 Выверните четыре винта и извлеките "перчаточник" из лицевой панели (рис. 27.39).

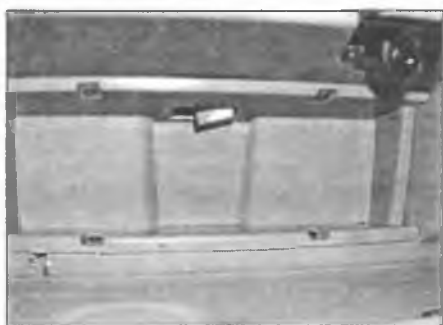


Рис. 27.39. Выверните четыре винта и извлеките "перчаточник" из лицевой панели

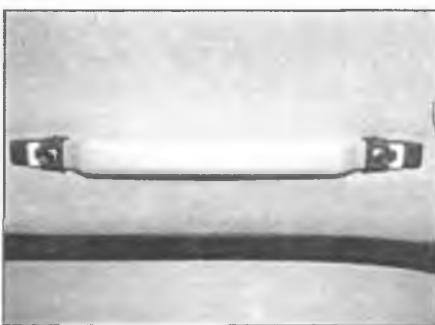


Рис. 27.44. Подденьте и снимите пластиковые крышки с обоих концов поручней и выверните винты



Рис. 28.6. Выверните винты крепления отделки панели управления отопителем (отмечены стрелками)



Рис. 28.9. Выверните четыре винта около места расположения панели управления отопителем (отмечены стрелками)



Рис. 28.10,а. Центральная консоль теперь фиксируется одним винтом внутри "кармана" / пепельницы под органами управления отопителем (отмечен стрелкой) ...



Рис. 28.10,б. ... и двумя винтами с каждой стороны в основании консоли

### Напольные покрытия

40 Напольное покрытие салона автомобиля выполнено одним "куском" (с отдельной секцией в багажном отделении) и фиксируется по краям винтами или фиксаторами. Обычно такие же фиксаторы используются для крепления различных соседних панелей отделки.

41 Снятие и установка напольного покрытия довольно проста, но отнимает очень много времени из-за того, что сначала надо снять все соседние панели отделки, а также множество элементов типа сидений, центральной консоли и нижних элементов крепления ремней безопасности.

### Обшивка потолка

42 Жесткая обшивка потолка крепится к крыше и может быть снята только после снятия всех других элементов, типа поручней, солнцезащитных козырьков, плафонов освещения салона и ряда панелей отделки. Также следует отсоединить по месту уплотнители проемов боковых дверей, двери багажного отделения и люка крыши.

43 Как и снятие напольного покрытия, снятие обшивки потолка не особенно затруднительно, но очень трудоемко.

### Поручни

44 Подденьте и снимите пластиковые крышки с обоих концов поручней и выверните винты (рис. 27.44).

45 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 28 Центральная консоль – снятие и установка

### Снятие передней секции

1 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

2 Снимите заднюю секцию консоли, как описано ниже в этом параграфе.

3 Снимите магнитолу – см. главу 12.

4 На моделях с механической коробкой передач снимите переключатель системы контролируемого спуска, как описано в параграфе 20 главы 9.

5 На моделях с автоматической коробкой передач снимите рукоятку с рычага селектора.

6 Снимите ручки управления отопителем с соответствующей панели и выверните два винта, расположенные в выемках под ручки (рис. 28.6). Снимите отделку панели управления отопителем.

7 Для доступа к двум из винтов крепления центральной консоли маленькой отверткой отожмите вверх металлические язычки внутри "корпуса" радио (при наличии) и извлеките "корпус" из его гнезда.

8 Работая в проеме для радио, выверните два верхних винта.

9 Выверните четыре винта около места расположения панели управления отопителем (рис. 28.9).

10 Центральная консоль теперь фиксируется тремя оставшимися винтами. Один – внутри "кармана" / пепельницы под органами управления отопителем и по одному с каждой



Рис. 28.11. Выверните винт и снимите держатель БЗУ зеркалами

сторонами в основании консоли, на одной линии с рычагом селектора. Снимите пепельницу (если есть), выверните три винта и высвободите консоль из лицевой панели (рис. 28.10,а,б). 11 На моделях, оснащенных зеркалами с электроприводом, отпустите зажимы и снимите БЗУ зеркалами с его держателя, установленного на центральном туннеле. Не соединяйте электрический разъем. Выверните винт и снимите держатель (рис. 28.11). 12 Медленно оттяните консоль назад настолько, чтобы получить доступ к электрическим разъемам прикуривателя и переключателей. Через зазор между консолью и лицевой панелью разъедините электрические разъемы. На моделях с автоматической коробкой передач отсоедините также электропроводку от рычага селектора и переключателя системы контролируемого спуска. Если надо, для облегчения установки отметьте



Рис. 28.14,а. Подденьте и снимите крышку перед стояночным тормозом



Рис. 28.14,б. ... и извлеките заднюю пепельницу



Рис. 28.15,а. Отпустите винты консоли спереди и сзади



Рис. 28.15,б. Элементы крепления консоли имеют пазы, и поэтому полностью вывинчивать винты не надо



Рис. 28.16. Высвободите электропроводку из-под консоли



Рис. 28.17,а. Рассоедините электрический разъем розетки питания ...



Рис. 28.17,б. ... и приподнимите консоль над рычагом стояночного тормоза



Рис. 28.20. Выверните четыре винта, поднимите и снимите вещевой ящик



Рис. 28.21,а. Выверните два винта из задней части консоли, ...



Рис. 28.21,б. ... подденьте крышку спереди и выверните два винта под ней

положение электрических разъемов (наклейте на них этикетки или изоляционную ленту).  
13 Двигая по необходимости рычаг переключения передач (селектора), поднимите консоль и удалите ее из автомобиля.

### Снятие задней секции

#### Модели без электропривода стеклоподъемников задних окон

14 Подденьте и снимите крышку на переднем конце консоли, откройте крышку пепельницы, расположенной сзади, и извлеките саму пепельницу (рис. 28.14,а,б).

15 Отпустите четыре винта консоли (два спереди и два сзади) на несколько оборотов. Полностью не вывинчивайте (рис. 28.15,а,б).

16 Сдвиньте консоль назад, чтобы высвободить ее из-под головок винтов, приподнимите консоль и освободите расположенную под ней электропроводку (рис. 28.16).

17 Рассоедините электрический разъем дополнительной розетки питания, приподнимите консоль над рычагом стояночного тормоза и удалите ее из автомобиля (рис. 28.17,а,б).

#### Модели с электроприводом стеклоподъемников задних окон

18 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

19 Аккуратно высвободите из консоли панель задней пепельницы. Немного извлеките панель, рассоедините электрический разъем розетки питания и снимите панель полностью.

20 Откройте крышку консоли, выверните четыре винта, поднимите и снимите вещевой ящик (рис. 28.20).

21 Выверните два винта из задней части консоли, затем подденьте крышку спереди и выверните два винта под ней (рис. 28.21,а,б).

22 Через открытую крышку дотянитесь до электрических разъемов различных переключателей консоли и рассоедините их. При необходимости для облегчения установки отметьте положение электрических разъемов.



Рис. 28.24. Выверните четыре винта и снимите экран рычага стояночного тормоза



Рис. 29.5. Сдвиньте катушку приемопередатчика иммобилайзера (при наличии) с цилиндра выключателя зажигания



Рис. 29.6. Рассоедините два электрических разъема (отмечены стрелками) коробки плавких предохранителей



Рис. 29.10. Рассоедините два электрических разъема главного жгута электропроводки, расположенные в центре лицевой панели



Рис. 29.11, а. По одному винту крепления лицевой панели с каждой стороны точно в двух нижних углах ветрового стекла (отмечены стрелками), ...



Рис. 29.11, б ... один над рулевой колонкой (отмечен стрелкой), ...



Рис. 29.11, в. ... два с двух сторон рулевой колонки (отмечены стрелками), ...



Рис. 29.11, г. ... два в гнезде для подушки безопасности пассажира (отмечены стрелками) или за поручнем лицевой панели, ...

емов (наклейте этикетки или изоляционную ленту на разъемы).

- 23 Высвободите жгут электропроводки переключателя из зажима в консоли, приподнимите консоль и снимите ее с автомобиля.  
24 Для снятия щитка рычага стояночного тормоза выверните четыре винта (рис. 28.24).

### Установка

- 25 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:  
а) Убедитесь в том, что электропроводка разведена правильно и исключена вероятность ее пережимания при установке консоли.  
б) На моделях с автоматической коробкой передач проследите за тем, чтобы установочный выступ рукоятки селектора правильно сцепился с соответствующим пазом в рычаге селектора.

- в) В заключение подсоедините аккумулятор и проверьте работу всех переключателей.

## 29 Лицевая панель – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите переднюю и заднюю секции центральной консоли, как это описано в параграфе 28.
- 2 Снимите рулевое колесо, как описано в главе 10, и скользящий контакт подушки безопасности, как описано в главе 12.
- 3 Снимите блок переключателей рулевой колонки, как описано в главе 12.
- 4 Выверните два винта и снимите нижний кожух рулевой колонки.

- 5 Рассоедините электрический разъем, потом сдвиньте катушку приемопередатчика иммобилайзера (при наличии) с цилиндра переключателя зажигания (рис. 29.5).

- 6 Откройте крышку отделения для перчаток со стороны водителя и освободите крышку коробки плавких предохранителей. Рассоедините два электрических разъема коробки плавких предохранителей и закройте крышку отделения для перчаток (рис. 29.6).

- 7 Снимите часы, как описано в главе 12.

- 8 Снимите панели отделки передней стойки и (на моделях без подушки безопасности пассажира) вещевого ящика лицевой панели так, как это описано в параграфе 27.

- 9 На моделях, оснащенных соответствующим образом, снимите подушку безопасности пассажира, как описано в главе 12.

- 10 Нажмите на нижние фиксирующие элементы и рассоедините два электрических разъема главного жгута электропроводки, расположенные в центре лицевой панели (рис. 29.10).

- 11 Выверните двенадцать болтов крепления лицевой панели. Они располагаются так:

- а) По одному с каждой стороны в двух нижних углах ветрового стекла (рис. 29.11, а).  
б) Один в месте установки часов.  
в) Три под щитком приборов (рис. 29.11, б, в).  
г) Два в гнезде для подушки безопасности пассажира или за поручнем лицевой панели (рис. 29.11, г).



Рис. 29.11,д. ... по одному в каждом нижнем наружном углу лицевой панели ...

д) По одному в каждом нижнем наружном углу лицевой панели (рис. 29.11,д).

е) Два в центре ниже места установки центральной консоли (рис. 29.11,е).

12 Привлеките помощника, выведите лицевую панель из штатного положения и начинайте снимать ее. При снятии панели Вам потребуется добраться до ее тыльной стороны и отсоединить воздуховоды вентиляционных дефлекторов. Лицевая панель на Freelander снимается вместе с ее жгутом электропроводки, и поэтому не нужно отсоединять никакую (штатную) электропроводку.



Рис. 29.11,е. ... и два в центре, ниже места установки центральной консоли

### Установка

13 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) Установите лицевую панель на штатное место и подсоедините воздуховоды вентиляционных дефлекторов. При установке панели будьте очень осторожны: не пережмите какой-либо жгут электропроводки.

б) Вверните все болты крепления лицевой панели и надежно затяните их.

в) В заключение подсоедините аккумулятор и проверьте правильность работы всех электрических элементов и переключателей.



Рис. 30.1. Вверните два винта и снимите солнцезащитный козырек

### 30 Солнцезащитные козырьки – снятие и установка

1 Высвободите соответствующий солнцезащитный козырек из его зажима, выверните два винта и снимите козырек (рис. 30.1). При снятии козырька разъедините электрический разъем.

2 Если надо, выверните винт крепления зажима солнцезащитного козырька к крыше.

3 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

2000






# Глава 12

## Электрооборудование кузова

### Содержание

Общие сведения и меры предосторожности .....	1	Электропривод стеклоочистителя	
Поиск неисправностей в электрических цепях – общие сведения .....	2	двери багажного отделения – снятие и установка .....	17
Плавкие предохранители, реле и коробка плавких предохранителей – общие сведения .....	3	Элементы системы омывания ветрового стекла / стекла двери багажного отделения – снятие и установка .....	18
Переключатели – снятие и установка .....	4	Магнитола и CD-проигрыватель – снятие и установка .....	19
Лампы (наружные осветительные приборы) – замена .....	5	Динамики – снятие и установка .....	20
Лампы (освещение салона) – замена .....	6	Антенна радиоприемника – снятие и установка .....	21
Наружные осветительные приборы – снятие и установка .....	7	Система подушек безопасности – общие сведения и меры предосторожности .....	22
Регулировка фар – общие сведения .....	8	Элементы системы подушек безопасности – снятие и установка .....	23
Щиток приборов – снятие и установка .....	9	Центральный блок управления – общие сведения, снятие и установка .....	24
Элементы щитка приборов – снятие и установка .....	10	Система противоугонной сигнализации – общие сведения .....	25
Часы – снятие и установка .....	11	Реле блокировки стартера / выключатель фонарей заднего хода – снятие и установка .....	см. главу 7Б
Прикуриватель – снятие и установка .....	12	Проверка и замена щеток очистителей ветрового стекла и стекла двери багажного отделения .....	см. "Еженедельные проверки"
Звуковой сигнал – снятие и установка .....	13		
Привод спидометра – общие сведения .....	14		
Рычаг стеклоочистителя – снятие и установка .....	15		
Электродвигатель и привод стеклоочистителя ветрового стекла – снятие и установка .....	16		

### Степени сложности

	<p><b>Легко,</b> доступно новичку с минимальным опытом</p>		<p><b>Довольно легко,</b> доступно для начинающего с небольшим опытом</p>		<p><b>Довольно сложно,</b> доступно компетентному автомеханику</p>		<p><b>Сложно,</b> доступно опытному автомеханику</p>		<p><b>Очень сложно,</b> доступно очень опытному механику или профессионалу</p>
---	--	---	---	---	--	---	--	---	--

### Технические данные

Тип системы ..... 12 В, "минус" на массе

#### Расположение реле – типовое

##### Элемент\*

Реле дальнего / ближнего света фар .....	.....
Реле обогрева заднего стекла .....	.....
Реле розетки питания .....	.....
Реле электропривода люка крыши .....	.....
Реле электропривода стеклоподъемников .....	.....
Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации ..	.....
Реле топливного насоса .....	.....
Реле стартера .....	.....
Реле системы контролируемого спуска .....	.....
Главное реле .....	.....
Реле звукового сигнала .....	.....
Реле муфты компрессора кондиционера .....	.....
Реле заднего стеклоочистителя / стеклоомывателя .....	.....
Реле стеклоподъемника двери багажного отделения .....	.....

\* Не все позиции установлены на все модели. Назначение и номинальная сила тока плавких предохранителей могут изменяться в зависимости от варианта модели и модельного года. Обратитесь к перечню плавких предохранителей на электрических схемах в конце настоящей главы

##### Расположение

№ 1 – коробка плавких предохранителей салона
№ 2 – коробка плавких предохранителей салона
№ 3 – коробка плавких предохранителей салона
№ 4 – коробка плавких предохранителей салона
№ 5 – коробка плавких предохранителей салона
№ 6 – коробка плавких предохранителей салона
коробка плавких предохранителей моторного отделения
коробка плавких предохранителей моторного отделения
коробка плавких предохранителей моторного отделения
коробка плавких предохранителей моторного отделения
коробка плавких предохранителей моторного отделения
коробка плавких предохранителей моторного отделения
за правой панелью отделки багажного отделения
за правой панелью отделки багажного отделения

#### Лампы

Указатель поворота .....	.....
Боковой повторитель указателя поворота .....	.....
Передний габаритный огонь .....	.....
Подсветка отделения для перчаток .....	.....
Фара .....	.....
Верхний стоп-сигнал .....	.....
Освещение салона .....	.....
Лампы для чтения карт .....	.....
Освещение номерного знака .....	.....
Задний противотуманный фонарь .....	.....
Фонари заднего хода .....	.....
Стоп-сигнал / задний фонарь .....	.....

#### Мощность, Вт

21
5
5
5
60/55
21
10
5
5
21
21
21/5

## Моменты затяжки резьбовых соединений

Н•м

Элементы подушки безопасности:

Винты модуля подушки безопасности водителя .....	9
Винты модуля подушки безопасности пассажира .....	9
Винты модуля управления подушками безопасности .....	9

## 1 Общие сведения и меры предосторожности

**⚠ Внимание!** Перед любой работой с электрической системой ознакомьтесь с мерами предосторожности, описанными в параграфе "Безопасность – прежде всего!" в начале настоящего руководства и в главе 5А. Особенно это относится к отсоединению аккумулятора. Есть несколько моментов, о которых следует знать, чтобы правильно отсоединять и подсоединять провода аккумулятора.

Электрическая система имеет напряжение питания 12 В, отрицательные клеммы соединены с массой. Питание всех осветительных приборов и всех электрических аксессуаров обеспечивается свинцово-кислотным аккумулятором, который подзаряжается от генератора, имеющего привод от двигателя.

В этой главе рассмотрены ремонтные и сервисные процедуры для различных электрических элементов, не связанных с двигателем. Информацию об аккумуляторе, генераторе и стартере можно найти в главе 5А.

Перед работой с любым элементом электрической системы сначала следует отсоединить провод массы от аккумулятора, чтобы исключить возможность короткого замыкания и/или искрения и возникновения пожара. Подробные меры предосторожности, которые следует соблюдать при отсоединении аккумулятора, см. в главе 5А.

## 2 Поиск неисправностей в электрических цепях – общие сведения

Рис. 10

**Примечание:** Перед началом работы обратитесь к мерам предосторожности, данным в параграфе "Безопасность – прежде всего!" и в параграфе 1 настоящей главы. Нижеследующие проверки относятся к тестированию главных электрических цепей, и их не следует использовать для проверки чувствительных электронных цепей (имеющихся, например, в антиблокировочной системе тормозов), особенно в случаях использования блоков электронного управления.

## Общие сведения

1 Типичная электрическая цепь состоит из электрического элемента, переключателей, реле, электродвигателей, плавких предохранителей, плавких связей или прерывателей цепи, связанных с этим элементом, а также электропроводки и электрических разъемов, которые связывают элемент с аккумулятором и "массой". Для облегчения точного определения неисправности в цепи в конце настоящей главы даются схемы электропроводки.

2 Перед попыткой поиска неисправности в

электрической цепи сначала изучите соответствующую схему электропроводки. Вы должны иметь полное понимание характера элементов, входящих в конкретную проблемную цепь. Перечень возможных причин неисправности можно сузить, если выявить элементы этой цепи, которые работают правильно. Если одновременно есть сбой в работе нескольких элементов или цепей, проблема, вероятно, кроется в общем плавком предохранителе или заземлении на массу.

3 Электрические неисправности обычно являются следствием простых причин, таких как плохой контакт или коррозия соединений / разъемов, неисправное заземление, сгоревший предохранитель или плавкая связь, неисправное реле (подробную информацию по проверке реле см. в параграфе 3). Перед проверкой элементов визуально осмотрите состояние всех плавких предохранителей, проводов и соединений в проблемной цепи. Чтобы определить, какие соединения нуждаются в проверке для точного выявления причины неисправности, используйте схемы электропроводки.

4 В число основных приборов, необходимых для поиска неисправностей в электрических цепях, входит тестер или вольтметр (для выполнения некоторых проверок может использоваться и 12-вольтная лампа с комплектом проверочных проводов); контрольная лампа с автономным питанием (иногда известная как прибор для проверки целостности электрической цепи); омметр (для измерения сопротивления); аккумулятор и комплект проверочных проводов; перекидной соединительный провод (предпочтительнее со встроенным прерывателем цепи или плавким предохранителем), который можно использовать для обхода подозреваемых проводов или электрических элементов. Перед попыткой решения проблемы с помощью контрольно-измерительных приборов по схеме электропроводки определите, где следует подключать прибор.

**⚠ Внимание!** Ни в коем случае не используйте измерительные приборы, в которых есть внутреннее напряжение (такие как омметры, вольтметры или лампы с проверочными проводами), для проверки электрических цепей подушек безопасности. Любую проверку таких элементов следует поручить дилеру компании Land Rover, так как в случае нарушения порядка выполнения процедуры имеется опасность активизации системы.

5 Для поиска периодически проявляющейся неисправности в электропроводке (обычно из-за плохого или загрязненного контакта в соединении / разъеме или повреждения изоляции проводов) полезно просто пошевелить или потянуть провода и исследить, проявляется ли при этом неисправность. Это должно сузить проблемную зону до определенного участка электропроводки. Эту проверку можно использовать вместе с любой из проверок,

описанных в следующих частях параграфа 6. Кроме неисправностей, вызываемых плохим контактом, в электрической цепи могут возникать неисправности двух основных типов – разрыв или короткое замыкание.

7 Разрыв вызывается обрывом где-нибудь в электрической цепи, при этом прекращается подача тока к потребителю. Разрыв не дает элементу работать, но не вызывает сгорания соответствующего плавкого предохранителя.

8 Короткое замыкание вызывается замыканием где-нибудь в электрической цепи, которое позволяет току, текущему по цепи, идти по альтернативному пути, обычно на массу. Короткое замыкание обычно вызывается пробоем изоляции электропроводки, что позволяет проводу питания касаться или другого провода, или массы (например, кузова). Короткое замыкание обычно вызывает сгорание соответствующего плавкого предохранителя.

## Поиск разрыва в электрической цепи

9 Для проверки электрической цепи на наличие разрыва подсоедините один провод контрольной лампочки или вольтметра к отрицательной клемме аккумулятора или к заведомо хорошей точке массы.

10 Другой провод подсоедините к разъему в проверяемой цепи, как можно ближе к аккумулятору или к плавкому предохранителю.

11 Включите электрическую цепь. Имейте в виду, что напряжение в некоторых цепях появляется только при определенном положении выключателя зажигания.

12 Если напряжение присутствует (контрольная лампочка загорелась или вольтметр показывает напряжение), это означает, что участок цепи между соответствующим разъемом и аккумулятором исправен.

13 Аналогичным образом продолжайте проверять остальные участки цепи, удаляясь от аккумулятора.

14 Когда достигается "точка", напряжение в которой отсутствует, значит, причина неисправности должна лежать между этой "точкой" и предыдущей проверочной "точкой", в которой регистрировалось напряжение. Большинство проблем вызвано поломкой, коррозией или ослаблением соединения.

## Поиск короткого замыкания в электрической цепи

15 Для проверки электрической цепи на наличие короткого замыкания сначала отсоедините от цепи нагрузку (нагрузка или потребитель – это элемент, который использует электрический ток, присутствующий в цепи; например, лампа, электродвигатель, нагревательный элемент и т.д.).

16 Уберите из цепи соответствующий плавкий предохранитель и подсоедините конт-

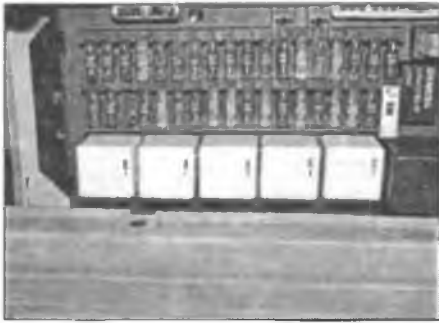


Рис. 3.1,а. Главная коробка плавких предохранителей расположена в отделении для перчаток со стороны водителя



Рис. 3.1,б. Коробка плавких предохранителей моторного отделения

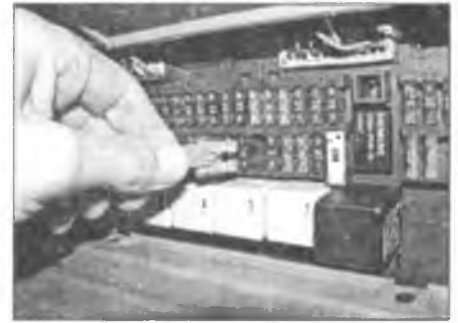


Рис. 3.4. Выньте плавкий предохранитель из его зажимов с помощью вложенного в коробку пластмассового пинцета

рольную лампочку или вольтметр к клеммам гнезда предохранителя.

17 Включите цепь. Напряжение в некоторых цепях появляется только при определенном положении выключателя зажигания.

18 Если напряжение присутствует (контрольная лампочка загорелась или вольтметр показывает напряжение), это означает, что имеется короткое замыкание.

19 Если напряжение отсутствует, но после подсоединения нагрузки плавкий предохранитель перегорает, это указывает на внутреннюю неисправность в нагрузке.

### Поиск короткого замыкания на массу

20 Отрицательная клемма аккумулятора соединяется с массой – металлическими частями силового агрегата и кузова автомобиля. Большинство систем соединены проводами так, что получают только положительное питание. Ток возвращается через металл кузова автомобиля, значит, крепление элементов и кузов являются частью электрической цепи.

21 Поэтому плохо закрепленные или корродированные опоры могут вызвать ряд электрических неисправностей, от полного отката цепи до озадачивающей частной неисправности. В частности, могут тускло гореть огни (особенно, когда работает другая цепь, использующая ту же точку массы), могут медленно вращаться электродвигатели (подобно электродвигателям стеклоочистителей или электродвигателю вентилятора охлаждения радиатора). Работа одной цепи может оказывать, с одной стороны, очевидное, а, с другой стороны, непонятное влияние на другую.

22 На многих автомобилях между некоторыми элементами, такими как силовой блок и кузов устанавливаются провода / шины массы. Обычно они устанавливаются в тех местах, где металлические поверхности элементов не контактируют друг с другом из-за наличия резиновых опор и т.д.

23 Для проверки надежности заземления элемента отсоедините аккумулятор и подсоедините один провод омметра к заведомо хорошей точке массы. Другой провод подсоедините к проверяемому проводу или к соединению на массу. Показание омметра должно быть равно нулю. Если это не так, проверьте соединение следующим образом.

24 Если соединение заземления подозре-

вается в неисправности, разберите соединение и зачистите до металлического блеска контактную поверхность кузова и наконечник провода или сопрягаемую поверхность заземления элемента. Тщательно удалите все следы грязи и коррозии, с помощью ножа соскоблите краску, чтобы обеспечить чистый контакт "металл по металлу".

25 При сборке надежно затяните все элементы крепления соединения. При установке на место наконечника провода установите шайбу с мелкими зубцами между наконечником и кузовом, чтобы получить чистое и надежное соединение. При доработке соединения для предотвращения коррозии в будущем смажьте его техническим вазелином или силиконовой смазкой. В качестве альтернативы нанесите (через регулярные интервалы) герметик для систем зажигания или водоотталкивающую смазку.

### 3 Плавкие предохранители, реле и коробка плавких предохранителей – общие сведения

#### Плавкие предохранители

1 Главные предохранители располагаются внутри отделения для перчаток со стороны водителя, за панелью с правой стороны. Также есть несколько плавких предохранителей и главные плавкие связи в коробке плавких предохранителей моторного отделения, которая располагается с левой стороны моторного отделения (если смотреть с сиденья водителя) (рис. 3.1, а, б).

2 Для получения доступа главной коробки плавких предохранителей откройте отделение для перчаток со стороны водителя и освободите крышку коробки, нажав и отпустив две защелки. Для получения доступа к предохранителям в коробке моторного отделения освободите крышку нажатием на защелку в задней части.

3 Этикетка, идентифицирующая каждый плавкий предохранитель, должна располагаться на крышке, а перечень электрических цепей, которые защищает каждый предохранитель, дается вместе со схемами электропроводки.

4 Для извлечения плавкого предохранителя сначала выключите соответствующую

цепь и вытащите ключ зажигания. Извлеките предохранитель из его зажимов с помощью пластмассового пинцета, вложенного в коробку предохранителей (рис. 3.4). Проволочка внутри предохранителя ясно видна. Если предохранитель перегорел, она будет порвана или расплавлена.

5 Если перегорела одна из плавких связей, это указывает на серьезную неисправность в электропроводке. Плавкие связи рассчитаны на больший ток, чем любой плавкий предохранитель, и не перегорают без серьезной причины. Учитывая, что связи защищают только цепи с высокой силой тока, любые проблемы, относящиеся к электрической цепи, защищенной таким образом, могут привести к пожару. Поэтому в подобном случае рекомендуется не просто заменить плавкую связь, а показать автомобиль дилеру компании Land Rover или специалисту по электрооборудованию автомобиля.

6 Всегда заменяйте плавкий предохранитель или плавкую связь элементом, рассчитанным на такой же ток. Никогда не используйте предохранители / связи с номиналом, отличным от исходного элемента. Не используйте как замену неподходящий для этой цели предмет. Никогда не заменяйте плавкий предохранитель более раза, не выявив причину неисправности. Значение номинального тока выбито на плавком предохранителе сверху. Предохранители для облегчения распознавания имеют цветовую маркировку.

7 Если новый предохранитель / связь перегорает сразу же, перед его повторной заменой найдите причину. Наиболее вероятно короткое замыкание на массу из-за повреждения изоляции. Когда один предохранитель защищает более одной цепи, попытайтесь локализовать дефект, включая каждую цепь по очереди (если это возможно), пока предохранитель не перегорит снова. Всегда имейте в автомобиле набор запасных предохранителей каждого номинала. Запасные предохранители каждого номинала должны быть зафиксированы в зажимах в правой части коробки предохранителей.

#### Реле

8 Расположение реле указывается в "Технических данных" в начале настоящей главы.

9 Если в электрической цепи или системе, управляемой реле, возникает неисправность и подозревается реле, активизируйте сис-





Рис. 3.11,а. Некоторые реле располагаются вне главной коробки плавких предохранителей



Рис. 3.11,б. Реле электродвигателя стеклоподъемника и реле электродвигателя стеклоочистителя двери багажного отделения



Рис. 4.6. Отпустите зажимной винт переключателя



Рис. 4.7. Выверните два винта, нажмите на фиксирующий элемент (отмечен стрелкой) между отверстиями под винты и извлеките переключатель



Рис. 4.11. Нажмите на фиксирующий элемент между отверстиями под винты



Рис. 4.13. Выверните винты ниже кнопок переключателя

тему. Если реле работает, при его активизации должен быть слышен щелчок. Если реле щелкает, неисправность – в элементах или электропроводке системы. Если реле не активизируется, оно или не получает напряжение питания или само неисправно. Проверка выполняется посредством временной его замены заведомо исправным реле. Внимание: в то время как некоторые реле идентичны по внешнему виду и по работе, другие выглядят похоже, но выполняют различные функции.

10 Для замены реле сначала выключите зажигание. После этого просто извлеките его из гнезда и вставьте новое.

11 Некоторые реле располагаются вне главной коробки плавких предохранителей, ближе к элементу, работой которого они управляют. На Freelander реле электродвигателя стеклоподъемника двери багажного отделения и реле электродвигателя стеклоочистителя этой же двери располагаются рядом с правой стойкой задней подвески за боковой панелью отделки багажного отделения (рис. 3.11,а,б).

## 4 Переключатели – снятие и установка

**Примечание:** Перед снятием любого переключателя отсоедините провод массы от аккумулятора и вновь подсоедините провод после установки переключателя на место. Прежде чем продолжить, обратитесь к мерам предосторожности, данным в параграфе 1.

### Выключатель зажигания / замок рулевой колонки

1 См. главу 10.

### Переключатель указателей поворота / фар

2 Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки. Верхний кожух фиксаторами прикреплен к нижнему кожуху, имеется по два фиксатора с каждой стороны. Чтобы избежать повреждения, при их отпуске соблюдайте осторожность. Приподнимите и снимите верхний кожух.

3 Нижний кожух крепится снизу двумя винтами. Выверните винты и опустите рычаг наклона рулевой колонки.

4 Снимите крышку выключателя зажигания. Будьте осторожны, чтобы не повредить катушку приемопередатчика иммобилайзера двигателя, расположенную вокруг выключателя.

5 Аккуратно потяните нижний кожух вниз, высвобождая из зажима на выключателе зажигания, и снимите его.

6 Рассоедините электрические разъемы на задней стороне переключателя. **Примечание:** Переключатель указателей поворота / фар и переключатель стеклоочистителя ветрового стекла можно снять с рулевой колонки как единый узел. Рассоедините электрические разъемы на тыльной стороне переключателей, отпустите зажимной винт (рис. 4.6) и снимите сборку рулевой колонки.

7 При необходимости для получения доступа к двум винтам крепления переключателя поверните рулевое колесо. Выверните

два винта, нажмите на фиксирующий элемент между отверстиями под винты и выньте переключатель из рулевой колонки (рис. 4.7). 8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Переключатель стеклоомывателя / стеклоочистителя ветрового стекла

9 Снимите скользящий контакт подушки безопасности, как описано в параграфе 23.

10 Рассоедините электрический разъем на тыльной стороне переключателя и электрический разъем в центре. Этот разъем трудно высвободить. Может быть разумнее снять весь переключатель в сборе, действуя так. Рассоедините электрические разъемы на тыльной стороне, отпустите зажимной винт (рис. 4.6) и снимите сборку с колонки.

11 Выверните два винта переключателя, нажмите на фиксирующий элемент между отверстиями под винты и извлеките переключатель из рулевой колонки (рис. 4.11).

12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Переключатели заднего стеклоомывателя / стеклоочистителя

13 Выверните четыре винта крепления обрамления шитка приборов (два в верхней части "кожуха", по одному в углах ниже клавиш переключателя) (рис. 4.13).

14 Сдвиньте обрамление вперед, обеспечив доступ к разъемам требуемого пере-

ключателя. Рассоедините электрический разъем и выньте соответствующий переключатель из обрамления щитка (рис. 4.14).

15 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Выключатель задних противотуманных фонарей

16 См. п.п. 13–15.

### Выключатель звукового сигнала

**Примечание:** Этот выключатель использует соединение, обеспечиваемое скользящим контактом подушки безопасности. Неисправность скользящего контакта выводит его из работы.

17 Снимите подушку безопасности с рулевого колеса, как описано в параграфе 23.

18 Высвободите электропроводку звукового сигнала из зажимов внутри рулевого колеса.

19 Рассоедините электрический разъем скользящего контакта подушки безопасности (рис. 4.19).

20 Осторожно, не повреждая рулевого колеса, снимите выключатель звукового сигнала.

21 Обратив внимание на расположение, рассоедините два электрических разъема на выключателе звукового сигнала и снимите его (рис. 4.21).

22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Переключатели дистанционного управления аудиосистемой

**Примечание:** Эти переключатели используют соединение, обеспечиваемое скользящим контактом подушки безопасности. Неисправность скользящего контакта выводит их из работы.

23 Снимите подушку безопасности с рулевого колеса, как описано в параграфе 23.

24 Высвободите электропроводку переключателя внутри рулевого колеса и рассоедините электрический разъем переключателя.

25 Выверните два винта крепления переключателя и снимите переключатель с рулевого колеса (рис. 4.25).

26 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Переключатель коррекции наклона света фар

27 Аккуратно подденьте и извлеките переключатель из его гнезда. Будьте осторожны, чтобы не повредить лицевую панель (рис. 4.27).

28 Рассоедините электрический разъем переключателя и снимите его.

29 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Выключатель подсветки отделения для перчаток

30 Снимите "перчаточник", как описано в параграфе 27 главы 11.

31 Рассоедините два электрических разъема выключателя, высвободите стопорные лапки и извлеките выключатель из его гнезда.

32 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 4.14. Рассоедините электрический разъем переключателя, выдвиньте соответствующий переключатель из гнезда



Рис. 4.19. Рассоедините электрический разъем скользящего контакта подушки безопасности



Рис. 4.21. Рассоедините два электрических разъема выключателя звукового сигнала



Рис. 4.25. Выверните два винта крепления переключателя и снимите переключатель с рулевого колеса



Рис. 4.27. Аккуратно подденьте переключатель коррекции наклона света фар и выньте его из гнезда. Будьте осторожны, чтобы не повредить лицевую панель



Рис. 4.34. Снимите три ручки управления отопителем и выверните скрытые под ними два винта (отмечены стрелками)

### Выключатель обогрева заднего стекла

**Примечание:** Выключатель обогрева заднего стекла не фиксируется после нажатия. Его назначение – активизировать восьмиминутное реле времени, управляющее подачей питания к заднему окну.

33 Снимите магнитолу, как описано в параграфе 19.

34 Снимите три ручки управления отопителем и выверните скрытые под ними два винта крепления панели отопителя (рис. 4.34).

35 Снимите панель отопителя с лицевой панели, при этом высвободив из нее верхний ряд переключателей.

36 Рассоедините электрический разъем переключателя и извлеките переключатель (рис. 4.36).



Рис. 4.36. Рассоедините электрический разъем и снимите переключатель

37 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 4.42. Аккуратно подденьте переключатель и выньте его из гнезда. Будьте осторожны, чтобы не повредить лицевую панель



Рис. 4.47. При снятой консоли для снятия соответствующего переключателя подтолкните его сзади



Рис. 4.58. Датчик-переключатель активизации стояночного тормоза

**Переключатель кондиционера**  
38 См.п.п.33–37.

**Переключатель рециркуляции воздуха**  
39 См.п.п.33–37.

**Выключатель аварийной световой сигнализации**  
40 См.п.п.33–37.

**Переключатель вентилятора отопителя**  
41 Обратитесь к параграфу 9 главы 3.

**Переключатель зеркал**  
42 Аккуратно подденьте переключатель и извлеките его из гнезда. Будьте осторожны, чтобы не повредить лицевую панель (рис. 4.42).



Рис. 4.43. Рассоедините электрический разъем и снимите переключатель



Рис. 4.50. Переключатели на центральной консоли выталкиваются снизу

43 Рассоедините электрический разъем и извлеките переключатель (рис. 4.43).  
44 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Переключатель системы контролируемого спуска**  
45 Обратитесь к параграфу 20 главы 9 (система контролируемого спуска – это функция антиблокировочной системы тормозов).

**Переключатели стеклоподъемников**  
46 На 5-дверных вариантах с электроприводом стеклоподъемников задних окон переключатели стеклоподъемников (и переключатель блокировки стеклоподъемников задних окон) располагаются в задней секции центральной консоли и на панелях отделки задней двери. На всех других моделях переключатели стеклоподъемников располагаются на передней секции центральной консоли. Снимите соответствующую секцию центральной консоли или панель отделки двери, как описано в главе 11.  
47 При снятой консоли для снятия соответствующего переключателя вытолкните его сзади (если поддеть переключатель спереди, Вы рискуете повредить его, и это не рекомендуется) (рис. 4.47). Переключатели стеклоподъемников задних окон крепятся к отделке двери двумя винтами с внутренней стороны отделки.  
48 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Переключатель централизованного запираения замков**

49 Снимите переднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.  
50 При снятой консоли для снятия соответствующего переключателя вытолкните его сзади (если поддеть переключатель спереди, Вы рискуете повредить его, и это не рекомендуется) (рис. 4.50).  
51 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения**

52 См.п.п.49–51.

**Переключатель электропривода люка крыши**

53 См.п.п.49–51.

**Переключатели обогрева сиденья**

54 См.п.п.49–51.

**Переключатели системы круиз-контроля (управления скоростью)**

55 Сведения по извлечению главного переключателя из центральной консоли см. в п.п. 49–51.  
56 Снятие переключателя в сборе, установленного на рулевом колесе, – см.п.п.23–26.

**Датчик-переключатель активизации стояночного тормоза**

57 Снимите заднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.  
58 Рассоедините электрический разъем, высвободите переключатель из его гнезда и снимите его (рис. 4.58).  
59 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

**Датчик-переключатель снятия мягкого / жесткого съемного верха (3-дверный вариант)**

60 Назначение этого датчика – регистрировать любую попытку проникновения в автомобиль путем снятия мягкого верха или кузова типа "хардтоп" (жесткого съемного верха). После снятия мягкого или жесткого верха снимите панель отделки задней стойки, как описано в параграфе 27 главы 11.  
61 Выверните два болта крепления опорного кронштейна мягкого верха, высвободите электрический разъем микропереключателя из его опорного кронштейна и рассоедините электрический разъем (рис. 4.61).  
62 Переключатель крепится к задней стойке пластмассовым фиксатором, который можно снять, поддев его. Обратите внимание на уплотнение, установленное на выступ вокруг плунжера переключателя (рис. 4.62).

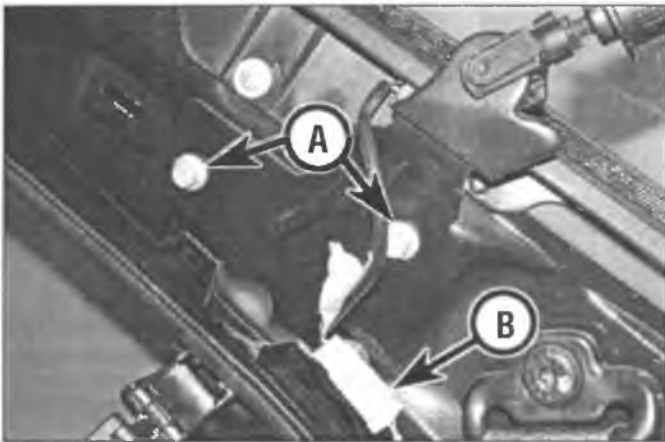


Рис. 4.61. Выверните болты опорного кронштейна мягкого верха (А) и рас соедините электрический разъем микропереключателя (В)

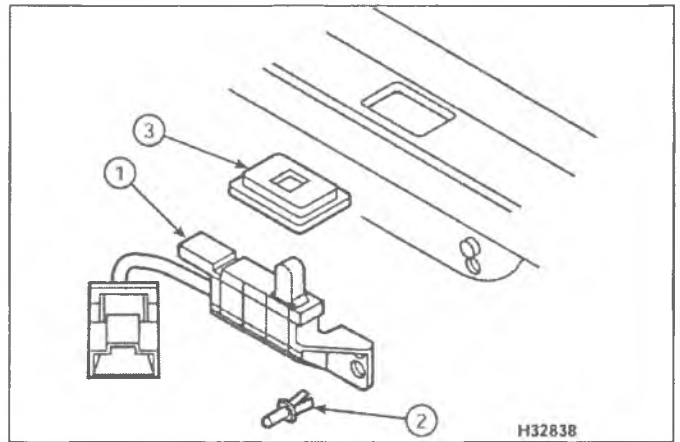


Рис. 4.62. Микропереключатель мягкого верха (1), зажим фиксации (2) и уплотнение плунжера (3)

63 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Выключатель стоп-сигналов

64 Обратитесь к главе 9.

### Датчик-переключатель положения педали тормоза

65 Обратитесь к параграфу 17 главы 9.

### Переключатели освещения салона

66 Переключатели освещения салона отсутствуют. Освещение салона включается блоком электронного управления на основании сигналов от замков дверей.

### Датчик контрольной лампы давления масла

67 Обратитесь к главе 5А.

## 5 Лампы (наружные осветительные приборы) – замена

### Общие сведения

1 При замене любой лампы имейте в виду следующие моменты:

а) Перед началом работы отсоедините от

аккумулятора провод массы. Прежде чем продолжать, обратитесь к мерам предосторожности, описанным в параграфе 1.

б) Не забывайте о том, что, если свет был выключен только что, лампа может быть очень горячей.

в) Всегда проверяйте контакты лампы и ее патрона. Между цоколем лампы и клеммами напряжения и заземления должен иметься чистый контакт типа "металл по металлу". Перед установкой новой лампы удалите все следы коррозии или грязи.

г) В случае использования лампы цоколями байонетного типа всегда проверяйте плотность контакта между лампой и клеммой напряжения.

д) Перед установкой новой лампы всегда проверяйте ее мощность. Необходимо убедиться в чистоте лампы; особенно это относится к лампам фар/противотуманных фонарей (см. ниже).

е) В случае использования кварцевых галогенных ламп (в фарах и других аналогичных случаях) для обращения с лампой используйте чистую ткань. Не прикасайтесь к колбе лампы пальцами. Даже небольшое количество жира с пальцев вызывает почернение и преждевременный выход лампы из строя. Если Вы все же случайно прикоснулись к лампе, на чистую тряпку ее чистой ветошью, смоченной в метиловом спирте.

### Фары

2 Со стороны моторного отделения слегка поверните заднюю крышку фары против часовой стрелки и снимите ее (рис. 5.2).

3 Рассоедините электрический разъем на тыльной стороне лампы (рис. 5.3).

4 Отцепите и высвободите верхний зажим крепления лампы, отжав его в сторону, и для доступа к лампе опустите его (рис. 5.4).

5 Извлеките лампу, обратив внимание на то, как располагаются в фаре три установочных выступа (рис. 5.5).

6 При обращении с новой лампой, чтобы не трогать колбу лампы пальцами, исполь-



Рис. 5.2. Со стороны моторного отделения слегка поверните заднюю крышку фары против часовой стрелки и снимите ее



Рис. 5.3. Рассоедините электрический разъем на тыльной стороне лампы



Рис. 5.4. Отцепите и высвободите верхний зажим крепления лампы, отжав его в сторону, и для доступа к лампе опустите его



Рис. 5.5. Извлеките лампу из фары



Рис. 5.10. Для доступа к лампе габаритного огня вытяните патрон из фары



Рис. 5.11. Лампа габаритного фонаря фиксируется в патроне по плотной посадке



Рис. 5.14. Отпустите верхний фиксирующий элемент, отжимая его вверх; после этого панель отцепляется снизу



Рис. 5.15. Через проем дотянитесь до патрона лампы и для снятия поверните его против часовой стрелки



Рис. 5.18. Аккуратно отожмите повторитель в направлении передка автомобиля, отцепите его сзади и извлеките из крыла

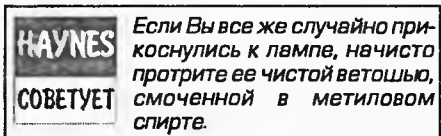


Рис. 5.19,а. Поверните патрон против часовой стрелки, чтобы высвободить его из корпуса указателя, ...



Рис. 5.19,б. ... а затем извлеките лампу из патрона

зуйте чистую ткань. Влага и жир, присутствующие на коже человека, могут вызывать почернение и быстрое перегорание лампы этого типа.



7 Установите новую лампу, проследив за тем, чтобы ее установочные выступы совпали с пазами фары, и зафиксируйте лампу зажимом. Подключите электрический разъем лампы.

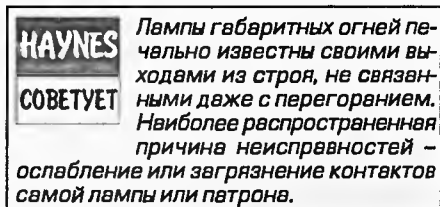
8 Установите крышку с задней стороны фары (маркировкой TOP (ВЕРХ) кверху) и, чтобы зафиксировать, поверните ее по часовой стрелке.

### Передние габаритные огни

9 Состорожно моторного отделения слегка поверните заднюю крышку фары против часовой стрелки и снимите ее.

10 Патрон лампы габаритного огня располагается под электрическим разъемом фары и вставляется по плотной посадке в тыльную часть фары. Для доступа к лампе вытяните патрон из фары (рис. 5.10).

11 Лампа габаритного фонаря фиксируется по плотной посадке, и ее можно извлечь, просто вытянув ее из патрона (рис. 5.11).



12 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проследите за правильностью установки задней крышки фары (маркировкой TOP (ВЕРХ) кверху), не забудьте повернуть ее по часовой стрелке.

### Передний указатель поворота

13 Доступ к патронам указателей поворота возможен через пластиковую панель в передней колесной арке. Прежде чем продолжать, может потребоваться очистить эту панель.

14 Прямоугольная панель доступа имеет сверху фиксирующий элемент, его для осво-

ждения панели надо отжать вверх – после этого панель отцепляется снизу (рис. 5.14).

15 Через проем дотянитесь до патрона лампы и для снятия поверните его против часовой стрелки (рис. 5.15).

16 Лампа имеет байонетное соединение с патроном. Ее можно извлечь, нажав и повернув против часовой стрелки.

17 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. При установке панели доступа сначала зацепите ее сверху, потом опустите и зафиксируйте снизу.

### Боковой повторитель указателя поворота

18 Аккуратно отожмите блок повторителя в направлении передка автомобиля, отцепите его сзади и извлеките из крыла (рис. 5.18). Обратите внимание на то, как стопорная лапка в задней части повторителя сцепляется с отверстием.

19 Поверните патрон против часовой стрелки, чтобы высвободить его из корпуса повторителя, и извлеките лампу из патрона. Следуйте осторожно при снятии патрона, чтобы не уронить его в отверстие крыла (рис. 5.19,а,б).

20 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Установите повторитель таким образом, чтобы его стопорная лапка был обращена назад, как было отмечено при снятии. Сначала зацепите его спереди, затем вставьте на место задний конец и для фиксации отожмите указатель назад.



Рис. 5.21. Выверните три винта крепления блока задних фонарей (отмечены стрелками)



Рис. 5.24. Выверните два винта крепления блока фонарей (отмечены стрелками)



Рис. 5.25. Лампы фонарей, установленных на бампере, имеют байонетное соединение с патроном



Рис. 5.28. Выверните три винта и отсоедините крышку стоп-сигнала



Рис. 5.30. Лампа верхнего стоп-сигнала устанавливается по плотной посадке



Рис. 5.32. Выверните два винта (отмечены стрелками) и снимите блок фонарей

### Блок задних фонарей

21 Выверните три винта крепления блока и извлеките весь блок для доступа к патронам ламп (рис. 5.21).

22 Поверните патрон соответствующей лампы против часовой стрелки и извлеките его из задней части блока. Лампа имеет с патроном байонетное соединение. Чтобы извлечь лампу, нажмите на нее и поверните против часовой стрелки.

23 Установка производится в последовательности, обратной снятию. Потом проверьте состояние уплотнителя из пеноматериала на кузове и не допустите его смещения при установке блока фонарей.

### Задние фонари, установленные на бампере

24 Выверните два винта крепления блока и извлеките весь блок для доступа к патронам ламп (рис. 5.24).

25 Поверните патрон соответствующей лампы против часовой стрелки и извлеките его из задней части блока. Лампа имеет с патроном байонетное соединение. Для того, чтобы извлечь лампу, нажмите на нее и поверните против часовой стрелки (рис. 5.25).

26 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Верхний стоп-сигнал

27 Временно подсоедините аккумулятор и, воспользовавшись переключателем



Рис. 5.33,а. Чтобы извлечь патрон соответствующей лампы (лампы две) освещения номерного знака из корпуса, поверните его против часовой стрелки ...



Рис. 5.33,б ... и вытяните лампу из патрона

на центральной консоли, опустите стекло в двери багажного отделения.

28 Аккуратно выверните три винта, после чего отсоедините крышку стоп-сигнала (рис. 5.28).

29 Поверните патрон лампы против часовой стрелки и извлеките его из корпуса стоп-сигнала.

30 Лампа устанавливается по плотной посадке и извлекается из патрона простым вытягиванием (рис. 5.30).

31 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Освещение номерного знака

32 Выверните два винта и снимите блок фонарей (рис. 5.32). Рассоединять два электрических разъема не обязательно, но

**HAYNES** Лампы освещения номерного знака, как и лампы габаритных огней, печально известны своими отказами, не связанными даже с перегоранием. Наиболее распространенная причина неисправностей это ослабление или загрязнение контактов самой лампы или патрона.

**СОВЕТУЕТ**

если сделать это, легче будет очищать контакты патрона лампы.

33 Чтобы извлечь патрон соответствующей лампы (лампы две) из корпуса, поверните его против часовой стрелки. Лампы устанавливаются по плотной посадке и их можно просто вытянуть из патронов (рис. 5.33).

34 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.



Рис. 6.2. Вставив подходящую отвертку в специальную выемку на краю рассеивателя, аккуратно подденьте рассеиватель и снимите его



Рис. 6.3. Аккуратно извлеките лампу из контактов



Рис. 6.5. Выверните два винта крепления плафона освещения салона



Рис. 6.7. Лампы для чтения карт вставляются в патроны по плотной посадке (простым нажатием)

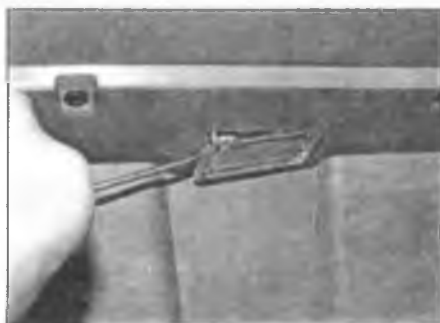


Рис. 6.9,а. Аккуратно подденьте весь фонарь и извлеките его из гнезда, ...



Рис. 6.9,б ... а затем высвободите лампу из контактов



Рис. 6.11. Извлеките рассеиватель подсветки туалетного зеркала из солнцезащитного козырька

## 6 Лампы (освещение салона) – замена

### Общие сведения

1 При замене любой лампы имейте в виду следующие моменты:

- а) Перед началом работы отсоедините от аккумулятора провод массы. Прежде чем продолжать, обратитесь к мерам предосторожности, описанным в параграфе 1.
- б) Не забывайте о том, что, если свет был выключен только что, лампа может быть очень горячей.
- в) Всегда проверяйте контакты лампы и ее патрона. Между цоколем лампы и клеммами напряжения и заземления должен иметься чистый контакт типа "металл по

металлу". Перед установкой новой лампы удалите все следы коррозии или грязи.

г) В случаях использования ламп с цоколями байонетного типа всегда проверяйте плотность контакта между лампой и клеммой напряжения.

д) Перед установкой новой лампы всегда проверяйте ее мощность. Необходимо убедиться в чистоте лампы.

### Плафон освещения салона

2 Вставив подходящую отвертку в специальную выемку на краю рассеивателя, аккуратно подденьте рассеиватель и снимите его (рис. 6.2).

3 Аккуратно извлеките лампу из контактов (рис. 6.3).

4 Установите новую лампу и проверьте надежность ее фиксации между контактами (при необходимости аккуратно подогните их). Установите на место рассеиватель.

### Лампы для чтения карт

5 Вставив подходящую отвертку в специальную выемку на краю рассеивателя центрального плафона освещения салона, аккуратно подденьте рассеиватель и снимите его. Выверните два винта крепления плафона освещения салона (рис. 6.5).

6 Маленькой отверткой аккуратно подденьте весь блок освещения салона / лампы для чтения карт и отделите его от потолка. Можно рассоединить электрический разъем и снять плафон полностью, но это не обязательно.

7 Лампы для чтения карт располагаются по бокам от лампы освещения салона, их можно просто вытянуть из патронов (рис. 6.7).

8 Установите новую лампу, проверьте надежность ее фиксации в патроне и верните на место весь плафон освещения.

### Подсветка отделения для перчаток

9 Откройте "перчаточник". Вставив маленькую плоскую отвертку с левой стороны рассеивателя, аккуратно подденьте весь фонарь и выньте его из гнезда. Высвободите лампу из ее контактов (рис. 6.9,а,б).

10 Установите новую лампу, проверьте надежность ее фиксации между контактами и зафиксируйте фонарь на штатном месте.

### Подсветка туалетного зеркала

11 Маленькой отверткой аккуратно подденьте рассеиватель подсветки туалетного зеркала и извлеките его из солнцезащитного козырька (рис. 6.11).

12 Лампа удерживается вертикально между двумя подпружиненными контактами. Чтобы высвободить, аккуратно подденьте ее.

13 Установите новую лампу, проверьте надежность ее фиксации и верните на место рассеиватель.

### Освещение багажного отделения

14 Вставьте подходящую отвертку с одного конца рассеивателя, аккуратно подденьте фонарь и извлеките его из гнезда.



Рис. 6.15. Лампа освещения багажного отделения имеет байонетное соединение с патроном



Рис. 6.19. Лампа фиксируется в патроне по плотной посадке и для замены ее можно просто вытянуть из патрона



Рис. 6.21. Лампа подсветки часов объединена с патроном



Рис. 6.26 Лампы подсветки панели управления отопителем устанавливаются по плотной посадке и их можно просто вытянуть из патронов



Рис. 6.30. Поверните патрон соответствующей лампы против часовой стрелки и извлеките его из тыльной части панели



Рис. 6.31. Лампы подсветки щитка приборов фиксируются в своих патронах по плотной посадке

15 Извлеките лампу, нажав ее и повернув против часовой стрелки (рис. 6.15).

16 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Подсветка прикуривателя

17 Снимите переднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.

18 Если еще не сделали это, для улучшения доступа рассоедините главный электрический разъем прикуривателя.

19 Серый пластмассовый светильник фиксируется непосредственно на прикуривателе. Его можно просто вытянуть. После этого из светильника можно извлечь патрон лампы. Лампа фиксируется в патроне по плотной посадке и для замены ее можно просто вытянуть из патрона (рис. 6.19). Однако компания Land Rover не предусматривает поставку лампы без прикуривателя.

20 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Подсветка часов

21 Снимите часы, как описано в параграфе 11. Патрон с лампой устанавливается с тыльной стороны часов. Для извлечения поверните и вытяните его (рис. 6.21). Имейте в виду, что лампа и патрон – это единое целое.

22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Подсветка переключателей

23 Большинство переключателей оснащаются лампами подсветки. Некоторые оснащены лампами, показывающими, когда кон-

кретная электрическая цепь работает. Эти лампы – неотъемлемая часть переключателей и их не приобрести отдельно. Замена лампы требует замены всего переключателя.

### Подсветка панели управления отопителем

24 Снимите ручки управления отопителем с панели на передней центральной консоли.

25 Выверните два винта крепления панели, расположенные в выемках под ручки управления (см. рис. 4.34).

26 Лампы подсветки устанавливаются по плотной посадке и их можно просто вытянуть из патронов (рис. 6.26).

27 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Подсветка селектора автоматической коробки передач

28 Панель селектора подсвечивается встроенными светодиодами. При выходе из строя светодиода надо заменять всю панель.

### Подсветка приборов, контрольные лампы

29 Снимите щиток приборов, как описано в параграфе 9.

30 Поверните патрон соответствующей лампы против часовой стрелки и извлеките его из тыльной части щитка (рис. 6.30).

31 Лампы устанавливаются по плотной посадке и могут быть извлечены простым выгибанием из патрона (рис. 6.31). Очень осторожно проверьте, соответствует ли мощность новой лампы мощности снятой. Это особенно



Рис. 7.2. Выверните два верхних винта крепления фары

важно для контрольных ламп подушек безопасности и зарядки аккумулятора.

32 Вставьте патрон с лампой в тыльную часть щитка приборов и установите на место щиток, как описано в параграфе 9.

## 7 Наружные осветительные приборы – снятие и установка

*Примечание: До снятия любого фонаря отсоедините от аккумулятора провод массы и подсоедините его после установки фонаря на место. Прежде чем продолжать, обратитесь к мерам предосторожности (параграф 1).*

### Фара / указатель поворота

- 1 Снимите передний бампер – см. главу 11.
- 2 Выверните два верхних винта (рис. 7.2).





Рис. 7.3. Отпустите гайку под фарой



Рис. 7.4. Снимите фару



Рис. 7.17. Рассоедините электрический разъем верхнего стоп-сигнала



Рис. 7.20. Выверните два винта и снимите блок освещения



Рис. 8.2. Винты регулировки света фар  
1 Вертикальная регулировка  
2 Горизонтальная регулировка

3 Отпустите гайку под фарой; полностью отворачивать гайку не надо (рис. 7.3).

4 Рассоедините два электрических разъема на тыльной стороне фары, сдвиньте фару вперед, высвободив ее из нижней опоры, и снимите ее (рис. 7.4). При необходимости, теперь можно снять электропривод коррекции наклона света фары. Электропривод имеет байонетное соединение с фарой, и для высвобождения его надо повернуть.

5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. В заключение проверьте регулировку фар на СТО.

### Боковой повторитель указателя поворота

6 Аккуратно отожмите повторитель в направлении передка автомобиля, отцепите его сзади и извлеките из крыла (см. рис. 5.18).

Обратите внимание на то, как стопорная лапка в задней части указателя сцепляется с отверстием.

7 Рассоедините электрический разъем на патроне лампы. Будьте осторожны при рассоединении, чтобы не уронить патрон в отверстие крыла. Во избежание этого приклейте его липкой лентой к наружной стороне крыла.

8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Установите повторитель так, чтобы его стопорная лапка была обращена назад, как было отмечено при снятии. Сначала зацепите его спереди, затем вставьте на место задний конец и для фиксации отожмите указатель назад.

### Блок задних фонарей

9 Выверните три винта крепления блока и извлеките весь блок для доступа к патронам ламп (см. рис. 5.21).

10 Поверните патроны обеих ламп против часовой стрелки и извлеките их из задней части блока фонарей.

11 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Проверьте состояние уплотнителя из пеноматериала на кузове и не допустите его смещения при установке блока фонарей.

### Задние фонари, установленные на бампере

12 Выверните два винта крепления фонаря и извлеките его из гнезда (см. рис. 5.24).

13 Рассоедините электрический разъем на фонаре и снимите фонарь.

14 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Верхний стоп-сигнал

15 Временно подсоедините аккумулятор, воспользовавшись переключателем на центральной консоли, опустите стекло двери багажного отделения.

16 Выверните три винта и отсоедините крышку стоп-сигнала (см. рис. 5.28)

17 Рассоедините электрический разъем и снимите стоп-сигнал с кронштейна на держателе запасного колеса (рис. 7.17).

18 При необходимости можно снять расщепитель стоп-сигнала, для чего следует отвернуть две гайки.

19 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Освещение номерного знака

20 Выверните два винта крепления и снимите блок освещения (рис. 7.20).

21 Рассоедините два электрических разъема и снимите блок.

22 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 8 Регулировка фар – общие сведения

Точная настройка световых пучков фар возможна только с помощью специального оборудования, предназначенного для этой цели. Поэтому подобная работа должна выполняться дилером компании Land Rover или на станции технического обслуживания, имеющей соответствующее оборудование.

Для сведения: фары можно регулировать с помощью регуляторов, установленных на задней стороне каждой фары (рис. 8.2). Все модели оснащаются системой коррекции наклона света фар с электроприводом. Для снятия приводных электродвигателей, сначала надо снять фары – см. параграф 7. Рекомендуемые настройки переключателя:

0 Переднее сиденье (я) занято

1 Все сиденья заняты

2 Все сиденья заняты и груз в багажном отделении

3 Сиденье водителя занято и груз в багажном отделении

При регулировке света фары переключатель должен находиться в положении 0.

## 9 Щиток приборов – снятие и установка

### Снятие

1 Полностью отсоедините аккумулятор (см. главу 5А). Прежде чем продолжать, подождите 10 минут, чтобы разрядить источник резервного питания (конденсатор) подушек безопасности.

2 При самом нижнем положении рулевой колонки выверните четыре винта крепления обрамления щитка приборов (два сверху и по



Рис. 9.2,а. Выверните два винта сверху ...



Рис. 9.2,б ... и два винта в углах под кнопками переключателей



Рис. 9.4. Выверните винты крепления верхней крышки щитка приборов



Рис. 9.5,а. Выверните два винта в тыльной части (отмечены стрелками) ...



Рис. 9.5,б. ... и два спереди (отмечены стрелками)



Рис. 9.6. Рассоедините электрические разъемы щитка приборов

одному в углах под кнопками переключателей)(рис.9.2,а,б).

3 Сдвиньте обрамление назад (на себя) до получения доступа к электрическим разъемам переключателей. Рассоедините электрические разъемы и снимите обрамление вместе с переключателями.

4 Выверните винты крепления верхней крышки щитка и снимите ее (рис.9.4).

5 Выверните еще четыре винта крепления щитка к лицевой панели (рис.9.5,а,б).

6 Рассоедините электрические разъемы щитка (для облегчения сборки обратите внимание на их расположение) и снимите щиток (рис.9.6).

### Установка

7 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Подсоедините аккумулятор и проверьте работу контрольных ламп щитка приборов.

## 10 Элементы щитка приборов – снятие и установка

**Примечание:** Хотя щиток приборов, установленный на варианты, начиная с 2001 модельного года, и можно разобрать, но на момент написания этой книги новые элементы имелись только для вариантов до 2001 модельного года. Поэтому нижеописанные процедуры относятся только к вариантам до 2001 модельного года.

*Прежде чем разбирать щиток приборов, узнайте у Вашего дилера, есть ли необходимые запасные части.*

### Снятие

1 Снимите щиток приборов, как описано в параграфе 9, и продолжите, как описано под соответствующим подзаголовком.

2 Стекло щитка крепится шестью зажимами, расположенными по периметру. Отпустите зажимы и снимите стекло со щитка приборов.

3 Отпустите четыре зажима крепления "кожуха" к щитку приборов и снимите "кожуху".

### Указатели

4 Все указатели крепятся к щитку приборов тремя винтами сзади. Выверните винты и извлеките соответствующий указатель.

### Печатная плата

5 Снимите все указатели, как описано выше в этом параграфе.

6 Извлеките из щитка приборов двадцать шесть патронов ламп подсветки и контрольных ламп, обращая внимание на расположение каждого.

7 Печатная плата теперь закреплена одним дополнительным винтом. Выверните винт и аккуратно извлеките печатную плату, снимая ее с установочных штифтов.

### Лампы

8 См. параграф 6.



Рис. 11.1. Аккуратно подденьте и снимите декоративную накладку, обрамляющую часы

### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

- Проследите за правильностью установки печатной платы на установочные штифты.
- Не затягивайте винты слишком туго, так как пластмасса может легко расколоться.

## 11 Часы – снятие и установка

### Снятие

1 Аккуратно подденьте и снимите декоративную накладку, которая обрамляет часы. Делайте это осторожно, так чтобы не повредить ее или же лицевую панель (рис.11.1).



Рис. 11.2. Выверните два винта крепления часов (отмечены стрелками) и извлеките часы из гнезда на лицевой панели



Рис. 15.3,б. ... и отверните гайку

2 Выверните два винта, извлеките часы из гнезда на лицевой панели и разъедините сзади электрический разъем (рис. 11.2). Полностью снимите часы.

#### Установка

3 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 12 Прикуриватель – снятие и установка

### Снятие

- 1 Извлеките из прикуривателя нагреваемый элемент.
- 2 Снимите переднюю секцию центральной консоли, как описано в главе 11.
- 3 Высвободите патрон лампы из зажима, расположенного сбоку на прикуривателе.
- 4 Нажмите на зажимы, расположенные сверху и снизу от корпуса прикуривателя, и вытолкните прикуриватель сзади.

### Установка

5 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 13 Звуковой сигнал – снятие и установка

### Снятие

1 Звуковой сигнал располагается в перед-



Рис. 13.4. Рассоедините электрический разъем звукового сигнала



Рис. 15.3,в. Отсоедините от стеклоочистителя двери багажного отделения шланг омывателя

ней зоне моторного отделения, вверху слева (если смотреть с сиденья водителя).

- 2 При необходимости снимите аккумулятор (глава 5А) и для получения доступа к звуковому сигналу отсоедините шланг воздухозабора от впускного коленчатого патрубка (см. главу 4А или 4Б).
- 3 Если еще не сделали это, отсоедините от аккумулятора провод массы.
- 4 Рассоедините электрический разъем звукового сигнала (рис. 13.4).
- 5 Выверните болт крепления кронштейна звукового сигнала и снимите звуковой сигнал вместе с кронштейном с автомобиля. Если надо, звуковой сигнал можно отсоединить от кронштейна. Для этого отверните гайку.

### Установка

6 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 14 Привод спидометра – общие сведения

Freelander имеет электронный спидометр, который получает сигнал скорости от датчика скорости автомобиля, установленного на коробке передач (модели без АБС) или от БЭУ антиблокировочной системы тормозов (который получает сигналы от колесных датчиков). За информацией по снятию и установке датчика скорости автомобиля обратитесь к главе 7А. За информацией по антиблокировочной системе тормозов обратитесь к главе 9.



Рис. 15.3,а. Снимите колпачок с гайки вала стеклоочистителя

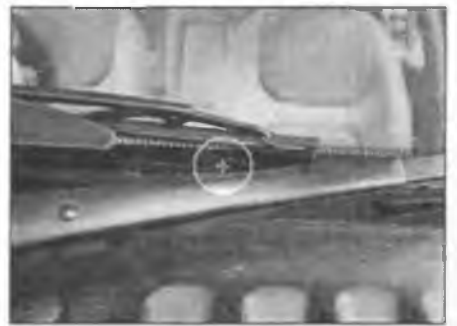


Рис. 15.6. Совместите щетки передних стеклоочистителей с базовыми «крестиками» на ветровом стекле

## 15 Рычаг стеклоочистителя – снятие и установка

### Снятие

- 1 Включите электродвигатель стеклоочистителя и выключите, чтобы рычаг стеклоочистителя вернулся в нерабочее положение.
- 2 Если Вы собираетесь снимать рычаг стеклоочистителя двери багажного отделения, снимите опорный кронштейн запасного колеса – см. параграф 24 главы 11.
- 3 Подденьте (ветровое стекло) или снимите (дверь багажного отделения) колпачок гайки вала рычага стеклоочистителя и отверните гайку (рис. 15.3,а,б). Отсоедините от рычага стеклоочистителя двери багажного отделения шланг омывателя (рис. 15.3,в). Ветровое стекло должно иметь маркировку в виде «крестиков», облегчающую выверку положения щетки стеклоочистителя. Если эти знаки не видны, для отметки нерабочего положения щетки стеклоочистителя относительно ветрового стекла наклейте на стекло изоляционную ленту (см. рис. 15.6).
- 4 Отведите щетку от стекла, снимите рычаг с его вала. По необходимости рычаг для снятия с вала можно поддеть подходящей плоской отверткой.

### Установка

- 5 Очистите и высушите шлицы рычага стеклоочистителя и вала.
- 6 Насадите рычаг на шлицы вала. Совместите щетки передних стеклоочистителей с



Рис. 16.3,а. Для извлечения заднего ряда фиксаторов извлеките сначала центральную секцию фиксатора (используя винт), а за ней наружную секцию



Рис. 16.3,б. Передний ряд фиксаторов просто вынимается

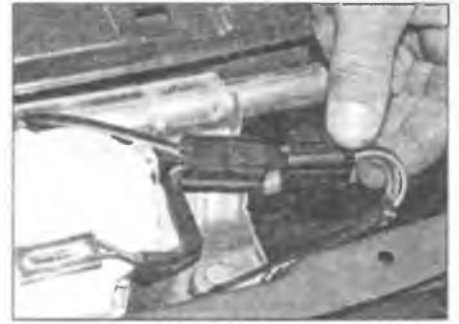


Рис. 16.5. Рассоедините электрический разъем электродвигателя стеклоочистителя



Рис. 16.6. Электродвигатель и привод стеклоочистителя фиксируется тремя болтами (отмечены стрелками)



Рис. 16.7. Отсоедините электродвигатель от привода, отвернув гайку и вывернув три болта (с шайбами)

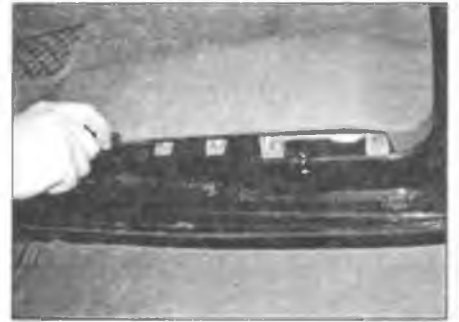


Рис. 17.3. Выверните четыре винта вдоль основания двери багажного отделения

базовыми "крестиками" на ветровом стекле. Щетка стеклоочистителя двери багажного отделения должна опираться на резиновый уплотнитель на нижней кромке окна двери багажного отделения (рис. 15.6).

7 Наверните гайку на вал, потом надежно затяните ее и установите на место колпачок гайки. Подсоедините шланг омывателя к рычагу стеклоочистителя двери багажного отделения, после чего установите на место опорный кронштейн запасного колеса, как описано в параграфе 24 главы 11.

## 16 Электродвигатель и привод стеклоочистителя ветрового стекла – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите оба рычага стеклоочистителя, как описано в параграфе 15.
- 2 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).
- 3 Откройте капот, подденьте и снимите двенадцать пластмассовых фиксаторов крепления панели перед ветровым стеклом. Для извлечения заднего ряда фиксаторов извлеките сначала центральную секцию фиксатора (используя винт), а за ней – наружную секцию (рис. 16.3,а). Передний ряд фиксаторов просто вынимается

(рис. 16.3,б). Обратите внимание и на то, что передний ряд фиксаторов также фиксирует резиновый уплотнительный профиль.

- 4 Снимите панель для доступа к электродвигателю и приводу стеклоочистителя.
- 5 Рассоедините электрический разъем электродвигателя стеклоочистителя (рис. 16.5).
- 6 Электропривод стеклоочистителя фиксируется тремя болтами. Выверните болты и снимите электропривод со штатного места (рис. 16.6).
- 7 При необходимости электродвигатель можно отсоединить от привода, отвернув гайку и вывернув три болта (с шайбами) сзади (рис. 16.7).

### Установка

- 8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 17 Электропривод стеклоочистителя двери багажного отделения – снятие и установка

### Снятие

- 1 Снимите рычаг стеклоочистителя двери багажного отделения, как описано в параграфе 15.
- 2 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).



Рис. 17.6. Отверните внутреннюю гайку вала стеклоочистителя и снимите шайбу и резиновое уплотнение

- 3 Выверните четыре винта вдоль основания двери багажного отделения, под "карманом" двери (рис. 17.3).

4 Панель отделки двери багажного отделения крепится восемью фиксаторами (по три на каждой стороне и два снизу). Высвободите фиксаторы с помощью широкой отвертки и поверните нижнюю часть панели наружу, чтобы отпустить пять дополнительных фиксаторов сверху.

5 Аккуратно отделите от рамы двери пластмассовую пленку. Нет необходимости снимать ее полностью, но приклейте ее липкой лентой в стороне от рабочей зоны, чтобы потом ее можно было легко вернуть на место.

- 6 Отверните внутреннюю гайку вала стеклоочистителя и снимите шайбу и резиновое уплотнение (рис. 17.6).



Рис. 17.7. Рассоедините электрический разъем электродвигателя стеклоочистителя



Рис. 18.3. Отверните две гайки крепления заливной горловины бачка к внутреннему брызговику



Рис. 18.7. Бачок омывателей крепится тремя болтами



Рис. 18.11. Отсоедините трубопровод от соответствующего насоса



Рис. 18.16. Сожмите пластмассовые выступы и извлеките форсунку из панели капота

7 Рассоедините электрический разъем электродвигателя стеклоочистителя (рис. 17.7).

8 Электропривод фиксируется двумя болтами. Выверните болты, потом извлеките электропривод из двери багажного отделения.

### Установка

9 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию.

## 18 Элементы системы омывания ветрового стекла / стекла двери багажного отделения – снятие и установка

### Бачок омывателей

1 Один и тот же бачок обеспечивает питание омывателей ветрового стекла и стекла двери багажного отделения. Он располагается под правым передним внутренним брызговику.

2 Снимите передний бампер, как описано в главе 11.

3 В моторном отделении отверните две гайки крепления заливной горловины бачка к внутреннему брызговику (рис. 18.3).

4 Установите под бачок подходящую емкость для сбора омывающей жидкости.

5 Отсоедините трубопроводы омывателя от каждого насоса, отметив расположение

каждого трубопровода и дав стечь содержимому бачка.

6 Рассоедините электрические разъемы насосов, отметив расположение каждого.

7 Выверните три болта крепления бачка и извлеките последний вместе с насосами из-под брызговика (рис. 18.7). При необходимости насосы и заливную горловину можно отделить от бачка и снять вместе с их уплотнительными втулками.

8 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующих моментов:

а) Если насосы омывателей или заливная горловина были сняты, при их установке замените уплотнительные втулки.

б) Проверьте правильность подсоединения трубопроводов и стыковки электрических разъемов.

в) Перед установкой бампера заправьте бачок и проверьте потревоженные соединения на наличие утечек.

### Насосы омывателей

9 Снимите передний бампер, как описано в главе 11.

10 Установите под бачок подходящую емкость для сбора омывающей жидкости.

11 Отсоедините трубопровод омывателя от насоса и дайте стечь содержимому бачка (рис. 18.11).

12 Рассоедините электрический разъем насоса.

13 Аккуратно извлеките насос из его уплотнительной втулки в бачке. После снятия

насоса выбросьте уплотнительную втулку; при установке следует использовать новую.

14 Прежде чем предположить, что насос омывателя неисправен, проверьте следующие моменты:

а) Засорен насос или форсунка? Попробуйте продуть их.

б) Плохое электрическое соединение питания насоса? Бачок располагается под колесной аркой, поэтому электрический разъем мог подвергнуться воздействию коррозии.

в) Перегорел плавкий предохранитель насоса омывателя? Плавкий предохранитель № 1 – для заднего омывателя, или № 3 – для ветрового стекла.

15 Установка – в последовательности, обратной снятию, но с учетом следующего:

а) При установке насоса установите новую уплотнительную втулку.

б) Проверьте правильность подсоединения трубопроводов и стыковки электрических разъемов насоса омывателя.

в) Перед установкой бампера заправьте бачок и проверьте потревоженные соединения на наличие утечек.

### Форсунки омывателя ветрового стекла

16 Отсоедините шланг от основания форсунки, сожмите пластмассовые выступы и извлеките форсунку из панели капота (рис. 18.16).

17 Установка – в последовательности, обратной снятию.

### Форсунка омывателя двери багажного отделения

18 Форсунка омывателя двери багажного отделения зафиксирована на рычаге стеклоочистителя, как и ее питающий трубопровод. Сначала снимите рычаг стеклоочистителя, как описано в параграфе 15.

19 Для улучшения доступа к элементам омывателя отцепите и снимите щетку стеклоочистителя.

20 Извлеките форсунку омывателя из ее гнезда на рычаге стеклоочистителя и отсоедините от нее трубопровод.

21 Установка – в последовательности, обратной снятию.



Рис. 19.8. Вставьте шестигранный ключ в отверстие с любой стороны магнитолы и выверните винты на несколько оборотов



Рис. 19.9,а. Подденьте фиксирующий элемент ...



Рис. 19.9,б. ...и рассоедините электрический разъем на тыльной стороне блока

## 19 Магнитола и CD-проигрыватель – снятие и установка

**Примечание:** Следующие процедуры относятся к серии магнитол, которые компания Land Rover использует в качестве стандартной комплектации. Процедуры для аудиосистем, не являющихся стандартной позицией, могут слегка отличаться. Перед снятием аудиоблока обратитесь к параграфу "Меры предосторожности по защите аудиосистемы от кражи" в "Приложениях" к настоящему руководству.

### Магнитола

1 Некоторые из магнитол, устанавливаемых компанией Land Rover, имеют элементы крепления, удовлетворяющие стандарту DIN. Для снятия требуются два специальных инструмента, которые можно приобрести в большинстве магазинов автопринадлежностей. В качестве альтернативы можно изготовить соответствующие инструменты из проволоки диаметром 3 мм (типа сварочного электрода). Другие аудиоблоки имеют по одному отверстию с каждой стороны, в которые следует вставлять шестигранный ключ.

2 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

### Варианты с элементами крепления DIN

3 Высвободите маленькие крышки доступа (если есть) с обеих сторон магнитолы, открывающие отверстия фиксирующих элементов.

4 Вставьте инструменты в отверстия и надавите на них до фиксации – это позволяет отпустить две маленьких защелки, которые блокируют стороны аудиоблока в его опорном "корпусе" в проеме лицевой панели.

5 Используя инструменты в качестве опоры, выдвиньте магнитолу из лицевой панели. Отсоедините провод антенны и соедините разъемы динамиков и питания.

6 При необходимости можно извлечь опорный "корпус", маленькой отверткой аккуратно отгибая согнутые металлические

лапки (вверху, внизу и по сторонам). Попытайтесь при извлечении не деформировать "корпус" слишком сильно, так как это затруднит установку магнитолы.

7 Установка – в последовательности, обратной снятию. Проверьте правильность стыковки электрических разъемов и подсоединения провода антенны. Убедитесь в том, что аудиоблок полностью встал на штатное место.

### Варианты без элементов крепления, удовлетворяющих стандарту DIN

8 Вставьте шестигранный ключ в отверстие с любой стороны магнитолы и выверните винты на несколько оборотов. Повторите это же с винтом с другой стороны (рис. 19.8).

9 Вытяните аудиоблок из консоли, подденьте фиксирующий элемент и рассоедините электрический разъем на задней стороне блока (рис. 19.9,а,б). Отсоедините провод антенны.

10 Установка – в последовательности, обратной снятию.

### CD-проигрыватель с автоматической сменной компакт-диск

11 Отсоедините провод массы от аккумулятора (см. главу 5А).

12 CD-чейнджер располагается под передним сиденьем со стороны пассажира. Для получения доступа к нему снимите боковую облицовочную панель подушки сиденья, которая фиксируется тремя винтами (два под пластиковыми колпачками, доступ к одному возможен изнутри в задней части сиденья).

13 Блок устанавливается на двух опорных кронштейнах и крепится четырьмя болтами (два спереди и два сзади). Проверьте свободу перемещения блока, а затем выдвиньте его из-под передней части сиденья.

14 Отсоедините главный провод данных от CD-чейнджера.

15 На этой стадии также можно отвернуть гайки и болты крепления опорного кронштейна и, если надо, снять кронштейны.

16 Установка выполняется в последовательности, обратной снятию. Убедитесь в правильности подсоединения главного провода данных и надежности фиксации CD-чейнджера на опорных кронштейнах.

## 20 Динамики – снятие и установка

### Динамики дверей

1 Снимите панель отделки с соответствующей двери – см. параграф 12 главы 11.

2 Выверните винты, извлеките динамик из панели двери и рассоедините его электрические разъемы, когда они станут доступными.

3 Установка – в последовательности, обратной снятию.

### Задние боковые динамики

4 Снимите заднюю боковую панель отделки, как описано в параграфе 27 главы 11.

5 Выверните винты, выньте динамик из панели, рассоедините его электрические разъемы, когда они станут доступны (рис. 20.5,а-в).

6 Установка – в последовательности, обратной снятию.

### Высокочастотные динамики

7 Аккуратно высвободите из двери внутреннюю панель отделки зеркала.

8 Рассоедините два электрических разъема высокочастотного динамика, поверните



Рис. 20.5,а. Выверните четыре винта динамика, ...



Рис. 20.5,б. ...извлеките динамик из боковой панели ...

динамик, чтобы высвободить его из стопорных лапок, выньте его из панели отделки (рис. 20.8).

9 Установка – в последовательности, обратной снятию. Для облегчения установки панели отделки зеркала отпустите отделку двери в верхнем углу, ближайшем к зеркалу. Заведите отделку зеркала за отделку двери, надев два ее передних выступа на штифт, расположенный на тыльной стороне отделки двери. Совместите зажим зеркала с отверстием в раме двери и вставьте его вместе с панелью отделки двери на место.

## 21 Антенна радиоприемника – снятие и установка

### 3-дверные модели

- 1 Высвободите солнцезащитные козырьки и выверните винты из обшивки потолка. Высвободите электрический разъем (если имеется) и полностью снимите солнцезащитные козырьки.
- 2 Снимите панели отделки передней стойки, как описано в параграфе 27 главы 11.
- 3 Снимите рассеиватель плафона освещения салона, выверните два болта крепления плафона, отсоедините электропроводку и снимите плафон.
- 4 Выверните два винта внутри кармана для солнцезащитных очков.
- 5 Высвободите панель отделки обшивки потолка за плафоном освещения салона.
- 6 Снимите два фиксатора на передних



Рис. 21.11. Отверните гайку крепления антенны (отмечена стрелкой)



Рис. 20.5,в ... и рассоедините электрические разъемы

углах обшивки потолка и для доступа к антенне опустите передний край вниз. Если надо больше места, знайте, что задняя секция обшивки потолка крепится к центральному стойкам двумя винтами с каждой стороны.

7 Выверните два винта крепления кронштейна датчика сигнализации и сдвиньте кронштейн в сторону.

8 Антенна крепится к крыше одной гайкой изнутри, которая также используется для подсоединения коаксиального кабеля антенны. Отверните гайку и отсоедините кабель. Выйдите из автомобиля и извлеките антенну вместе с ее резиновым уплотнением из отверстия в крыше.

9 Установка – в последовательности, обратной снятию. Проверьте состояние уплотнения крыши и при необходимости установите новое. После закрепления антенны на крыше и подсоединения кабеля перед установкой обшивки потолка рекомендуется проверить работу антенны.

### 5-дверные модели

- 10 Снимите центральный рассеиватель плафона освещения салона и выверните два болта крепления плафона. Извлеките плафон из обшивки потолка и отсоедините электропроводку.
- 11 Гайка крепления антенны (которая также используется для подсоединения коаксиального кабеля) теперь доступна (рис. 21.11). Отверните гайку и отсоедините кабель. Затем снаружи снимите антенну и ее резиновое уплотнение.
- 12 Установка – в последовательности, обратной снятию. Проверьте состояние уплотнения крыши и, если надо, установите новое. После закрепления антенны на крыше и подсоединения кабеля перед установкой плафона освещения салона рекомендуется проверить работу антенны.

### Все модели

13 Оригинальный кабель антенны снять невозможно, так как он является неотъемлемой частью жгута электропроводки. Для сведения: провод идет вниз от места подсоединения на самой антенне за отделкой передней стойки к дополнительному электрическому разъему, расположенному за коробкой плавких предохранителей в отделении для перчаток.



Рис. 20.8. Рассоедините два электрических разъема высокочастотного динамика

## 22 Система подушек безопасности – общие сведения и меры предосторожности

Подушка безопасности водителя устанавливается на все модели в качестве стандартного оборудования, а большинство британских моделей также оснащаются подушкой безопасности пассажира. Кроме того, все модели имеют преднатяжители ремней безопасности, они работают в комбинации с системой подушек безопасности.

Модуль подушки безопасности водителя установлен на рулевом колесе, а модуль подушки безопасности пассажира – в лицевой панели. В дополнение к модулю (ям) подушки безопасности имеются датчики удара, блок управления и контрольная лампа на щитке приборов.

Блок управления и диагностики подушек безопасности (блок управления) крепится к кронштейну на туннеле трансмиссии, прямо под отопителем, и содержит датчики удара. Система подушек безопасности срабатывает только в случае лобового столкновения, сила удара которого соответствует заданному значению или превышает его. Незначительные по силе столкновения, задние удары или большинство боковых столкновений не инициируют срабатывание системы. Когда система регистрирует серьезный лобовой удар, блок управления подушками безопасности одновременно испускает сигналы на раскрытие подушки (ек) безопасности и срабатывание преднатяжителей ремней безопасности. Система активизируется.

Подушка безопасности раздувается (благодаря встроенному газогенератору) в течение нескольких миллисекунд и образует "буфер" между водителем и рулевым колесом или пассажиром и лицевой панелью. Это предотвращает удар верхней части туловища водителя и пассажира об рулевое колесо или лицевую панель и поэтому значительно уменьшает риск травмы. Подушка безопасности почти мгновенно сдувается. Скользящий контакт, являющийся частью системы подушки безопасности водителя, обеспечивает электрическое соединение между неподвижным жгутом электропроводки и электропроводкой подушки безопасности.

Имейте в виду, что этот же контакт обеспечивает электрическое соединение для других переключателей, установленных на рулевом колесе, таких как выключатель звукового сигнала, органы дистанционного управления аудиосистемой и органы управления системой круиз-контроля.

Подушка безопасности не является альтернативой правильному использованию ремня безопасности. Она работает в комбинации с входящими в систему подушек безопасности преднатяжителями ремней безопасности передних сидений. В случае столкновения, достаточно серьезного для активизации подушки (ек) безопасности, также срабатывают преднатяжители ремней безопасности. В преднатяжителе используется трос, подсоединенный к замку ремня безопасности. Этот трос позволяет эффективно устранить слабию ремня безопасности при столкновении, препятствуя резкому перемещению вперед человека, занимающего переднее сиденье. Другой конец троса присоединен к поршню, расположенному в одном из концов герметичной трубы. Все происходит аналогично активизации подушек безопасности. Модуль управления системой подушек безопасности активизирует воспламенитель, который генерирует азот. Газ, находящийся под высоким давлением, в свою очередь, толкает поршень по трубе и вызывает натягивание ремня безопасности.

Подушка (и) безопасности и преднатяжители ремней безопасности классифицируются как взрывоопасные устройства, и при работе с ними или около них следует быть особенно осторожным. Это относится к операциям, подобным снятию рулевого колеса или передних сидений, и также относится к электропроводке системы (например, не используйте электропроводку подушек в качестве канала подачи напряжения или обеспечения заземления для каких-либо дополнительных электроприборов). Если система сработала, ни подушки безопасности, ни преднатяжители ремней повторно уже не используются. Следует установить новые элементы. Компания Land Rover предупреждает о недопустимости применения бывших в использовании элементов системы подушек безопасности, снятых с других автомобилей, и о недопустимости любых попыток ремонта. Кроме того, компания Land Rover предписывает заменять подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности через каждые 10 лет, независимо от пробега автомобиля. Без этого нельзя гарантировать их правильную работу.

Каждый раз после включения зажигания блок управления подушками безопасности проводит самопроверку. Она занимает 5–8 секунд, и в это время на щитке приборов горит контрольная лампа подушек безопасности. По завершении самопроверки контрольная лампа должна погаснуть. Если контрольная лампа не загорается, продолжает гореть после начального периода или загорается при движении автомобиля, в системе подушек безопасности имеется неисправность. Автомобиль при первой возможности надо проверить у дилера компании Land Rover.

**Внимание!** Перед любой работой с системой подушек безопасности отсоедините от аккумулятора положительный провод и провод массы и подождите, КАК МИНИМУМ, 10 минут, чтобы гарантировано разрядиться конденсатору системы.

**Внимание!** Имейте в виду, что подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности нельзя подвергать воздействию температуры более 85°C. Обеспечьте правильность хранения снятой подушки безопасности, чтобы предотвратить возможное ее разворачивание. Станции технического обслуживания должны иметь специальные контейнеры для хранения подушек безопасности и преднатяжителей, которые должны оставаться снятыми в течение какого-то времени. Вы должны знать, что эти устройства могут сработать и в снятом состоянии. Храните их в безопасном месте.

**Внимание!** Не используйте никакое проверочное электрическое оборудование для тестирования элементов или электрических разъемов системы подушек безопасности, поскольку это может привести к случайному срабатыванию системы. Проверка системы подушки безопасности может быть выполнена только дилером компании Land Rover, имеющим специальное электронное проверочное оборудование.

**Внимание!** Никогда не изменяйте схему разводки электропроводки системы подушек безопасности, и, в частности, подключение проводов питания или заземления (большая часть электропроводки, относящейся к подушкам безопасности, имеет желтый цвет). После выполнения обслуживания всегда следует проверить надежность подсоединения электропроводки системы, правильность ее разводки и фиксации.

**Внимание!** Не допускайте контакта воды, растворителей или чистящих средств с подушкой (ами) безопасности. Их следует очищать только с помощью влажной ткани.

**Внимание!** Подушка (и) безопасности и блок управления очень чувствительны к ударам. Если Вы уронили их или они имеют признаки повреждений или ухудшения состояния, необходима замена.

**Внимание!** Обязательно надо рассоединить электрические разъемы подушки (ек) безопасности и блока управления перед использованием на автомобиле электросварочного оборудования.

## 23 Элементы системы подушек безопасности – снятие и установка

**Примечание:** Перед выполнением следующих действий обратитесь к предупреждениям, описанным в предыдущем параграфе.

- 1 Полностью отсоедините аккумулятор (см. главу 5А) и, прежде чем продолжать, как описано под соответствующим подзаголовком, подождите, как минимум, 10 минут.

### Подушка безопасности водителя

2 Подушка безопасности водителя фиксируется на рулевом колесе двумя болтами, доступ к которым возможен из-за колеса. Для улучшения доступа к болтам может потребоваться повернуть рулевое колесо.

3 Подходящим ключом или с помощью торцевой головки отверните два болта и аккуратно извлеките подушку безопасности из ее гнезда на рулевом колесе (рис. 23.3).

4 Рассоедините желтый электрический разъем на подушке безопасности, снимите подушку и уберите ее в безопасное место (рис. 23.4).

5 При установке соедините электрический разъем и вставьте модуль подушки в центр рулевого колеса.

6 Вверните болты крепления подушки безопасности и затяните их предписанным усилием. **Примечание:** В случае установки новой подушки безопасности при ближайшей возможности следует обратиться к дилеру компании Land Rover с целью проверки системы подушек безопасности с помощью специального электронного проверочного оборудования. Это позволит убедиться в полной работоспособности системы.

### Подушка безопасности пассажира

7 Подушка безопасности пассажира установлена сверху на лицевой панели, прямо перед сиденьем переднего пассажира.

8 Сначала выверните снизу два винта крепления нижней панели отделки подушки безопасности и снимите нижнюю и верхнюю



Рис. 23.3. Подушка безопасности крепится к рулевому колесу двумя винтами



Рис. 23.4. Рассоедините электрический разъем подушки безопасности





Рис. 23.8,а. Выверните снизу два винта крепления нижней панели отделки подушки безопасности ...



Рис. 23.8,б. ... и снимите панель



Рис. 23.9. Подушка безопасности пассажира крепится к лицевой панели четырьмя болтами (отмечены стрелкой)



Рис. 23.10. Рассоедините электрический разъем подушки безопасности



Рис. 23.14. Выверните три болта и снимите блок с автомобиля



Рис. 23.23,а. Выверните четыре винта крепления скользящего контакта (отмечены стрелкой) и снимите контакт

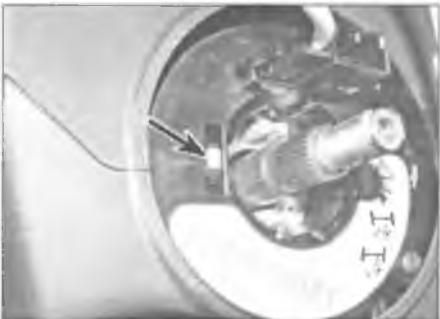


Рис. 23.23,б. Центральное положение контакта обозначается белой маркировкой (отмечена стрелкой) – для установки удержите контакт в этом положении

панели для доступа к болтам крепления подушки безопасности (рис. 23.8,а,б).

9 Подушка безопасности крепится к лицевой панели четырьмя болтами. Выверните болты и аккуратно извлеките подушку безопасности (рис. 23.9).

10 Рассоедините электрический разъем подушки безопасности (рис. 23.10) и уберите подушку в безопасное место.

11 Установка – в последовательности, обратной снятию. Затяните винты крепления подушки безопасности предписанным усилием. **Примечание:** В случае установки новой подушки безопасности при ближайшей возможности следует обратиться к дилеру компании Land Rover с целью проверки системы подушек безопасности с помощью

специального электронного проверочного оборудования. Это позволит убедиться в полной работоспособности системы.

### Блок управления (БЭУ) подушками безопасности

12 Снимите радиатор отопителя, как описано в главе 3.

13 Рассоедините электрический разъем блока управления.

14 Выверните три болта и снимите блок с автомобиля (рис. 23.14).

15 Установка – в последовательности, обратной снятию. Затяните винты крепления предписанным усилием. Проверьте надежность стыковки электрического разъема и правильность фиксации его зажима. **Примечание:** При ближайшей возможности следует обратиться к дилеру компании Land Rover с целью проверки системы подушек безопасности с помощью специального электронного проверочного оборудования. Это позволит убедиться в полной работоспособности системы.

### Скользящий контакт подушки безопасности водителя

16 Снимите подушку безопасности водителя, как описано выше.

17 Снимите рулевое колесо – см. главу 10.

18 Снимите верхний и нижний кожухи рулевой колонки. Верхний кожух фиксатора прикреплен к нижнему кожуху, имеется по два фиксатора с каждой стороны. Чтобы

избежать повреждения, соблюдайте осторожность при их отпускании. Приподнимите и снимите верхний кожух.

19 Нижний кожух крепится снизу двумя винтами. Выверните винты и опустите рычаг наклона рулевой колонки.

20 Снимите крышку с выключателя зажигания. Будьте осторожны, чтобы не повредить катушку приемопередатчика иммобилайзера двигателя около выключателя.

21 Аккуратно потяните нижний кожух вниз, высвобождая его из зажима на выключателе зажигания, и снимите его.

22 Рассоедините два электрических разъема в основании скользящего контакта.

23 Выверните 4 винта крепления скользящего контакта и снимите контакт. Имейте в виду, что центральное положение контакта обозначается маркировкой белого цвета, видной в окне указателя – для установки попытайтесь удержать контакт в этом положении. Не желательно поворачивать контакт при его снятии (например, не позволяйте детям играть с ним). В противном случае возможно его внутреннее повреждение. Попробуйте воспользоваться лентой для фиксации внутренней части относительно наружного корпуса (рис. 23.23,а,б).

24 Установка – в последовательности, обратной снятию. Перед установкой убедитесь в том, что контакт установлен в его центральное положение – если белая отметка не видна в окне указателя, мягко поверните внутреннюю часть контакта по часовой стрелке или против часовой стрелки, пока



Рис. 23.24. Разъем контакта должен быть наверху

онане будет видна. Передние колеса должны оставаться в положении прямолинейного движения, розетка разъема контакта – наверху контакта (рис. 23.24).

### Лампа контрольной лампы системы подушек безопасности

25 Лампу контрольной лампы можно заменить так же, как и любую другую лампу щитка приборов, как описано в параграфе 6. Однако убедитесь в том, что мощность новой лампы соответствует мощности заменяемой. Вносить изменения в электропроводку подушек безопасности опасно даже в такой незначительной степени, как установка лампы слегка иной мощности.

## 24 Центральный блок управления – общие сведения, снятие и установка

### Общие сведения

1 Центральный блок управления (ЦБУ) располагается в задней части коробки плавких предохранителей под лицевой панелью со стороны водителя. Если возникает неисправность, для запроса памяти функции самодиагностики блока обратитесь к дилеру компании Land Rover или другому специалисту. В зависимости от рынка, для которого предназначен автомобиль, центральный блок управления отвечает за управление нижеперечисленными функциями.

### Транзитный режим

• Для сведения к минимуму использования аккумулятора, когда автомобиль находится на хранении или же транспортируется к месту продажи, компания Land Rover может настроить ЦБУ на транзитный режим, в котором отключены следующие функции:

- Дистанционное управление централизованным запирающим замком.
- Исполнительное устройство замка двери багажного отделения.
- Электродвигатель стеклоподъемника окна двери багажного отделения.
- Лампы освещения салона

### Система противоугонной сигнализации

• ЦБУ отвечает за управление функциями централизованного запирающего замка, противоугонной сигнализации и иммобилайзера.

### Очистители ветрового стекла

• ЦБУ управляет функциями прерывистой работы и программирования работы очистителя/омывателя ветрового стекла.

### Задержка выключения освещения салона

• ЦБУ управляет функцией задержки выключения освещения салона.

### Сигнальная лампа открытых дверей

• Если при включенном зажигании открыта одна из боковых дверей, дверь багажного отделения или капот, ЦБУ включает соответствующую сигнальную лампу на щитке приборов.

### Сигнал наличия ключа в замке зажигания

• Чтобы исключить случайное оставление водителем ключа в замке зажигания, ЦБУ будет издавать непрерывный звуковой сигнал при открывании двери водителя, когда ключ в переключателе зажигания находится в положении 0 или 1.

### Задние противотуманные фонари

• ЦБУ управляет работой задних противотуманных фонарей, разрешая их работу только при включенных фарах, когда переключатель зажигания – в положении II.

### Предупреждение о включенных фарах

• Чтобы предупредить водителя в случае неосторожного оставления фар или габаритных огней включенными, ЦБУ будет издавать непрерывный звуковой сигнал при открывании двери водителя, когда выключено зажигание и включены фары или габаритные огни.

### Предупреждение о состоянии ремней безопасности

• При включении зажигания ЦБУ выполняет проверку сигнальной лампы ремней безопасности. Она длится приблизительно в течение пяти секунд или пока не будет выключено зажигание или не начнет проворачиваться двигатель. Если водитель пытается начать движение с незастегнутым ремнем безопасности, ЦБУ в течение приблизительно пяти секунд будет издавать звуковой сигнал, и будет постоянно гореть сигнальная лампа.

### Сигнальная лампа стояночного тормоза

• При включенном зажигании и затянутом стояночном тормозе ЦБУ активизирует сигнальную лампу на щитке приборов.

### Стеклоочиститель заднего стекла

• Работа заднего стеклоочистителя управляется ЦБУ посредством двух реле – одно реле “движения вперед”, и одно реле “обратного хода”. Если опущено стекло или не откалиброван стеклоподъемник (см. параграф 4 главы 5А) или (на моделях с тремя дверями) опущена крыша, ЦБУ не допустит работу стеклоочистителя.

### Окно двери багажного отделения

• ЦБУ управляет опусканием и подъемом стекла окна двери багажного отделения. При открывании двери багажного отделения ЦБУ опускает стекло до положения “отсутствия герметичности” и полностью поднимает его после закрывания двери. На моделях с тремя дверями ЦБУ опускает стекло при открывании / снятии крыши.

### Обогрев заднего стекла

• При включенном зажигании, когда “регистрируется” давление масла в двигателе, а стекло двери багажного отделения находится ниже положения “отсутствия герметичности”, ЦБУ разрешает работу обогрева заднего стекла приблизительно в течение 15 минут, после чего выключает соответствующее реле. Работа обогрева в течение этого периода может быть прекращена повторным нажатием соответствующего переключателя.

### Обогрев ветрового стекла

• Подача питания к реле обогрева ветрового стекла (расположенному в электромотажной коробке в заднем углу моторного отделения со стороны пассажира) также управляется ЦБУ. Работа нагревательных элементов стекла допускается примерно на пять минут при условии работы двигателя.

### Замок двери багажного отделения

• ЦБУ управляет работой электродвигателя замка двери багажного отделения. При задействовании ручки двери багажного отделения ЦБУ подает питание к электродвигателю замка приблизительно за 440 миллисекунд. Это происходит при условии, что система запирающего замка находится в не запертом положении, система противоугонной сигнализации отключена и скорость автомобиля меньше 5 км/ч.

### Электропривод стеклоподъемников

• ЦБУ управляет подачей питания к реле электропривода стеклоподъемников (расположенному в главной коробке плавких предохранителей под панелью приборов). Работа стеклоподъемников разрешается, когда выключатель зажигания находится в положении II и в течение приблизительно 40 секунд после выключения зажигания.

### Обогрев сидений

• ЦБУ управляет подачей питания к реле обогрева сидений (расположенному в главной коробке плавких предохранителей под

лицевой панелью). Работа элементов обогрева сидений разрешается, когда выключатель зажигания находится в положении II и в течение приблизительно 40 секунд после выключения зажигания.

### Фары дневного времени

• ЦБУ включает фары ближнего света, габаритные огни, фонари заднего хода, подсветку номерного знака и боковые габаритные огни при условии, что работает двигатель, рычаг селектора не находится в положении Р и фары не включены.

### Снятие

2 Отсоедините от аккумулятора провод массы (см. главу 5А).

3 Откройте отделение для перчаток со стороны водителя и снимите крышку коробки плавких предохранителей.

4 Выверните три болта крепления опорной пластины коробки плавких предохранителей к опорному кронштейну рулевой колонки и к кузову автомобиля.

5 Выверните два болта крепления коробки плавких предохранителей к опорной пластине (рис. 24.5).

6 Рассоедините три электрических разъема, расположенных сбоку на ЦБУ.

7 Отожмите назад зажимы и извлеките ЦБУ из задней части коробки плавких предохранителей (рис. 24.7).

### Установка

6 Установка – в последовательности, обратной снятию. Надежно затяните болты опорной плиты коробки плавких предохранителей.

## 25 Система противоугонной сигнализации – общие сведения

*Примечание: Эта информация относится только к системе противоугонной сигнализации, устанавливаемой компанией Land Rover как стандартное оборудование.*

Все модели в качестве стандартного оборудования оснащены системой противоугонной сигнализации, которая связана с центральным блоком управления (ЦБУ), который, среди прочего, управляет и системой централизованного запирания замков. Система противоугонной сигнализации имеет датчики сканирования (определения наличия перемещения внутри салона) и переключатели на всех дверях (включая дверь багажного отделения или мягкий верх /



Рис. 24.5. Выверните два болта крепления коробки плавких предохранителей к опорной пластине (отмечены стрелками)

жесткий съемный верх) и капоте. Если при активизированной сигнализации регистрируется перемещение внутри автомобиля (контроль объема) или открывается дверь багажного отделения, снимается мягкий / жесткий верх, открывается капот или любая из дверей (контроль периметра), включается сигнальная сирена, и начинает мигать аварийная световая сигнализация.

Сигнализацию можно активизировать любым из двух способов. Первый – используя пульт дистанционного управления. Пульт активизирует функцию сканирования салона, переключатели всех дверей, а также двойную блокировку замков дверей, что означает невозможность открывания дверей изнутри. Второй способ состоит в том, чтобы запереть все двери, запирая ключом дверь водителя. В этом случае активизируются только переключатели дверей. Сканирование салона остается выключенным. Для активизации двойной блокировки замков ключ в замке следует повернуть дважды. Дилеры компании Land Rover могут запрограммировать систему на "одиночный вход". Это означает, что, если была активизирована двойная блокировка замков с помощью ключа, первый оборот ключа отпирает только дверь водителя, а остальные двери будут отпираются только при втором повороте ключа.

При срабатывании сигнализации должны мигать огни аварийной сигнализации, а светодиод системы сигнализации будет быстро вспыхивать в течение 10 секунд. После начального 10-секундного периода светодиод будет мигать медленнее, указывая на срабатывание сигнализации. При отключении сигнализации огни аварийной световой сигнализации мигнут один раз, и светодиод погаснет.

Сигнализация также имеет функцию иммобилайзера. Она выводит из работы электрические цепи управления двигателем и реле стартера, когда сработала сигна-



Рис. 24.7. Отделите центральный блок управления от коробки плавких предохранителей

лизация. Иммобилайзер обладает и функцией пассивной активизации, что означает автоматическое включение иммобилайзера даже при незапертом автомобиле. Это происходит в течение пяти секунд после выключения двигателя и открывания двери водителя или в течение пяти минут после выключения зажигания.

Иммобилайзер отключается следующим образом. В пульте дистанционного управления содержится передающий микрочип, а выключатель зажигания содержит катушку приемопередатчика. Когда включается зажигание при нахождении пульта дистанционного управления рядом с переключателем зажигания, катушка приемопередатчика распознает сигнал от микрочипа и отключает иммобилайзер. По этой причине важно, чтобы пульт дистанционного управления был подвешен на том же кольце, что и остальные ключи автомобиля (но наличие двух пультов на одном кольце приведет к конфликту в системе). Обязательно своевременно заменять элемент питания пульта дистанционного управления.

Один из наиболее распространенных способов обхода любой противоугонной системы – это отсоединение аккумулятора. Поэтому сирена сигнализации в большинстве моделей имеет резервный источник питания. Благодаря этому при попытке отсоединения аккумулятора активизированная система сигнализации будет издавать звуковой сигнал. Источник питания противоугонной системы имеет ресурс, равный ресурсу элемента питания пульта дистанционного управления. Рекомендуется проверять резервный источник питания сигнализации при каждой замене элемента питания пульта дистанционного управления.

Если в системе противоугонной сигнализации возникает неисправность, автомобиль следует передать для проверки дилеру компании Land Rover.

# Электрические схемы для Land Rover Freelander 1997 – 2001

## Схема 1

### Условные обозначения

Лампа	
Переключатель	
Многоконтактный (групповой) переключатель	
Плавкий предохранитель/ плавкое звено и номинальный ток	
Сопротивление	
Регулируемое сопротивление	
Соединение проводов	
Контакт электрического разъема	
Номер пункта	
Насос/ электродвигатель	
Точка массы и ее местоположение	
Указатель/ счетчик	
Диод	
Сращивание проводов или паяное соединение	
Электромагнитное исполнительное устройство	
Светодиод	
Цвет провода (коричневый с черным трассером)	
Экранированный кабель	
Прерывистый контур означает часть большого элемента, содержащего электронное или полупроводниковое устройство. 6 - контакт 6 неопределенного разъема 581-1 - контакт 1 разъема 581	

### Точки заземления на массу

E1 Провод массы, от аккумулятора к кузову	E11 Моторное отделение, слева спереди
E2 Моторное отделение, справа сзади	E12 Нижняя часть передней стойки со стороны водителя
E3 За правой задней панелью отделки	E13 Нижняя часть передней стойки со стороны водителя
E4 Под центральной консолью, справа	E14 Нижняя часть передней стойки со стороны водителя
E5 Моторное отделение, слева спереди	E15 Нижняя часть передней стойки со стороны водителя
E6 За левой задней панелью отделки	
E7 За левой задней панелью отделки	
E8 Под передней консолью	
E9 Моторное отделение, справа спереди	
E10 Моторное отделение, справа спереди	

### Наименование схем

Схема 1	Информация по схемам электропроводки
Схема 2	Передний и задний стеклоочистители/ омыватели
Схема 3	Централизованное запираение замков и звуковой сигнал
Схема 4	Освещение салона и подсветка приборов
Схема 5	Фары и коррекция наклона света фар, габаритные огни, задние фонари, освещение номерного знака, прикуриватель и розетка питания
Схема 6	Стоп-сигналы, фонари заднего хода, указатели поворота и аварийная световая сигнализация
Схема 7	Противотуманные фонари, электропривод люка крыши, наружные зеркала заднего вида и подушки безопасности
Схема 8	Электропривод стеклоподъемников и АБС
Схема 9	АБС (продолжение), радио, обогрев заднего стекла и охлаждение двигателя (двигатели серии "К")
Схема 10	Отопитель, вентилятор охлаждения (двигатели серии "L") и кондиционер (двигатели серии "К")
Схема 11	Кондиционер (двигатели серии "L"), системы запуска и зарядки (двигатели серии "К")
Схема 12	Система управления двигателем (двигатели серии "К")
Схема 13	Системы запуска и зарядки (двигатели серии "L") и система управления двигателем (двигатели серии "L")
Схема 14	Система управления двигателем (двигатели серии "L") и щиток приборов
Схема 15	Щиток приборов (продолжение), системы запуска и зарядки (двигатели TD4)
Схема 16	Система управления двигателем (двигатели TD4)
Схема 17	Система управления двигателем (двигатели TD4) (продолжение)

### Таблица плавких предохранителей

#### Коробка плавких предохранителей в моторном отделении

Плавкие связи	Номинальный ток	Защищаемая электрическая цепь
FL1	30А	АБС
FL2	60А	Освещение
FL3	60А	Штырь 3 выключателя зажигания
FL4	60А	Коробка плавких предохранителей салона
FL5	60А	Штырь 1 выключателя зажигания
FL6	120А	Генератор

Плавкие предохранители	Номинальный ток	Защищаемая электрическая цепь
F1	30А	Стартер – бензиновый двигатель
F2	40А	Вентилятор конденсатора
F3	20А	Форсунки, топливный насос
F4	15А	Переключатель аварийной световой сигнализации
F6	10А	Звуковой сигнал
F7	40А	Вентилятор охлаждения

#### Коробка плавких предохранителей в салоне

Плавкие предохранители	Номинальный ток	Защищаемая электрическая цепь
F1	15А	Задний стеклоомыватель, обогрев зеркал
F2	15А	Стоп-сигналы, фонари заднего хода
F3	15А	Омыватель/ очиститель
F4	25А	Кондиционер, вентилятор отопителя
F5	10А	Стартер
F6	10А	Управление двигателем
F7	10А	АБС

#### Коробка плавких предохранителей в салоне (продолжение)

F8	15А	Указатели поворота, аварийная световая сигнализация, зарядка
F10	20А	Прикуриватель
F11	10А	Радио
F12	10А	Электропривод люка крыши
F13	25А	Розетка питания
F14	10А	Освещение салона, радио, диагностический разъем
F15	20А	Централизованное запираение замков
F16	10А	Правые габаритные огни, правая фара, электродвигатель коррекции наклона света фары, подсветка приборов, подсветка отделения для перчаток
F17	10А	Электропривод зеркал
F18	15А	Правая фара дальнего света, задние фонари
F19	10А	Топливный насос, клапан отсечки топлива
F20	15А	Левая фара дальнего света
F22	10А	Задние противотуманные фонари
F23	20А	Обогрев заднего стекла
F24	10А	Левая фара ближнего света
F25	10А	Правая фара ближнего света
F28	10А	Левые габаритные огни, электродвигатель коррекции наклона света фар, освещение салона
F30	10А	Задний стеклоочиститель
F31	20А	Стеклоподъемник двери багажного отделения
F32	20А	АБС
F33	20А	Левое переднее окно
F34	20А	Правое переднее окно
F36	10А	Подушка безопасности

H32473

Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

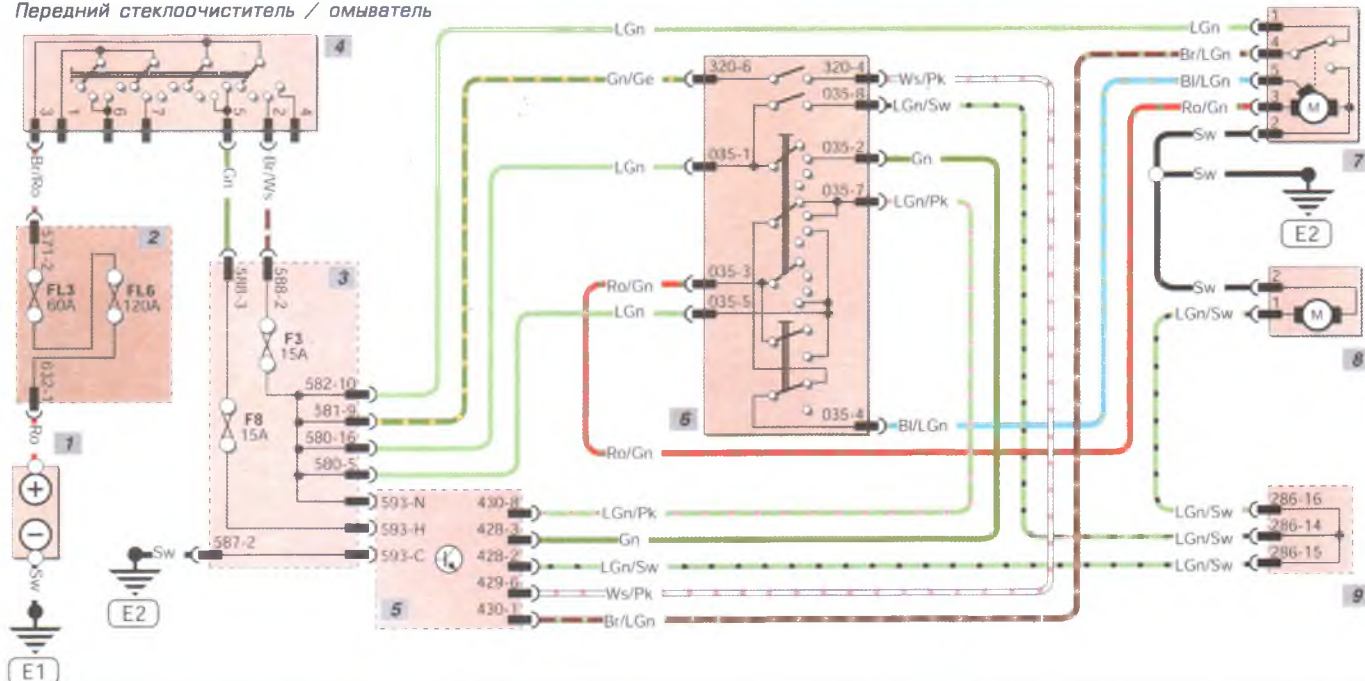
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 6 Переключатель стеклоочистителя / омывателя
- 7 Электродвигатель очистителя ветрового стекла

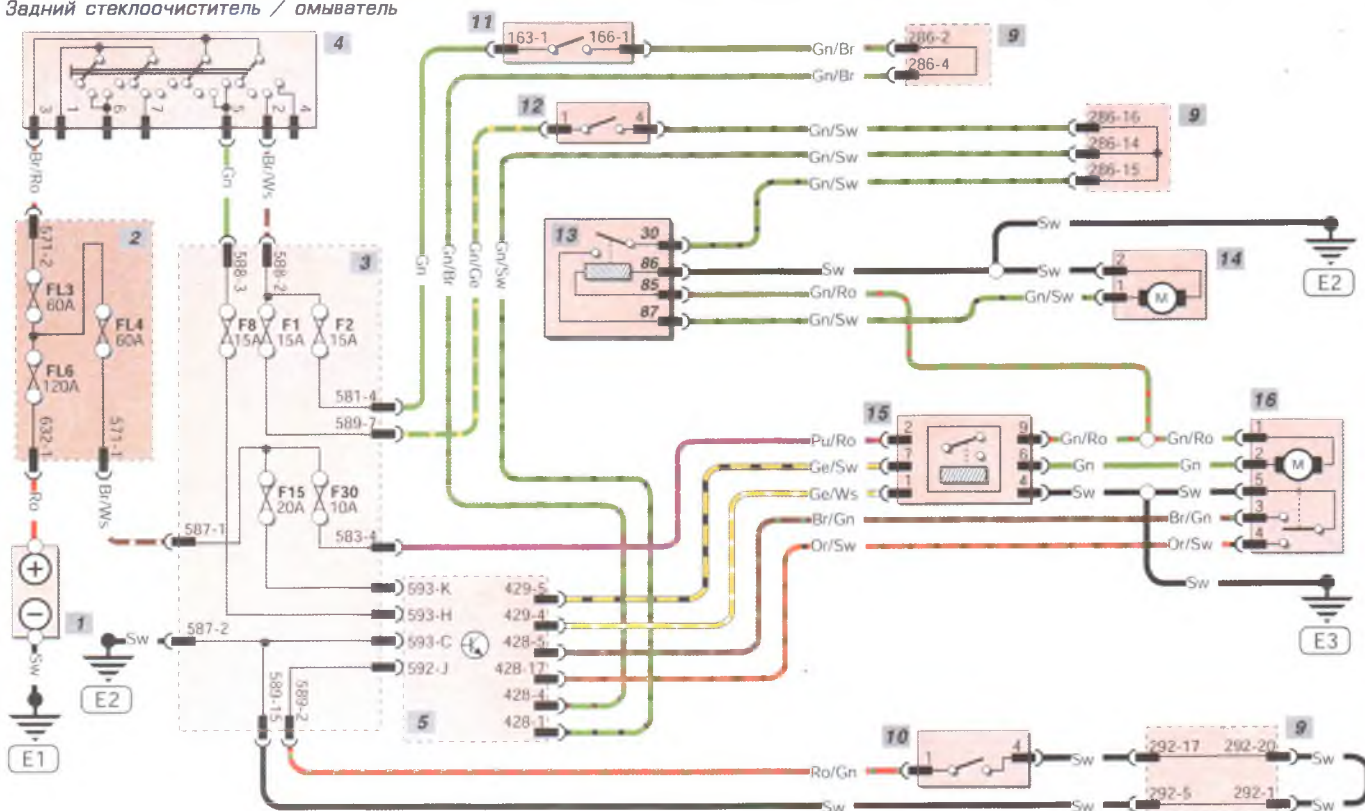
- 8 Насос омывателя
- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 10 Переключатель заднего стеклоочистителя
- 11 Выключатель фонарей заднего хода
- 12 Переключатель заднего стеклоомывателя
- 13 Реле заднего стеклоомывателя
- 14 Электродвигатель заднего стеклоомывателя
- 15 Реле заднего стеклоочистителя
- 16 Электродвигатель заднего стеклоочистителя

Схема 2

Передний стеклоочиститель / омыватель



Задний стеклоочиститель / омыватель



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ga	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Ch	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 17 Электродвигатель запирания двери багажного отделения
- 18 Переключатель двери багажного отделения

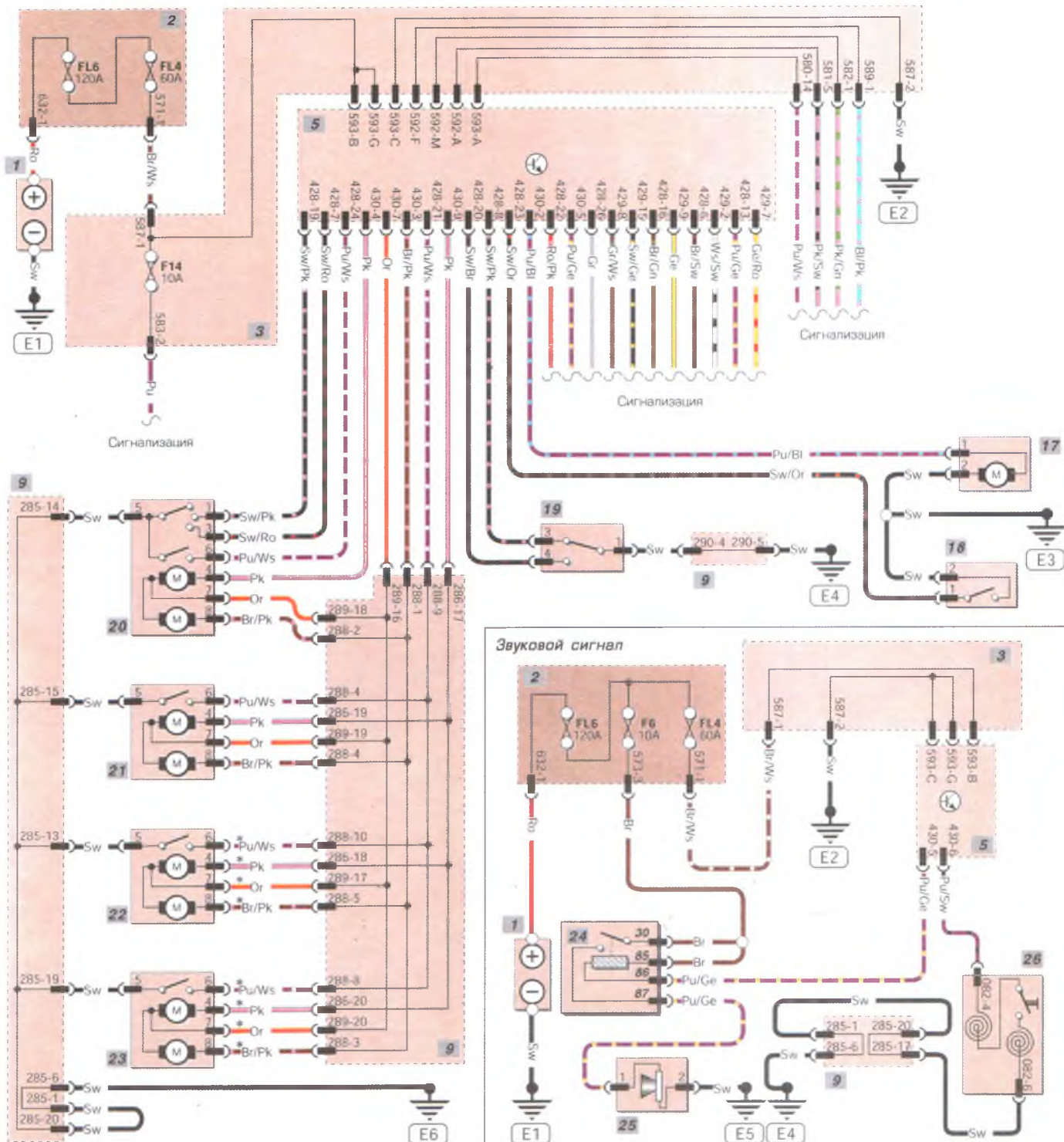
- 19 Переключатель централизованного запирания
- 20 Электродвигатель замка правой передней двери
- 21 Электродвигатель замка левой передней двери
- 22 Электродвигатель замка правой задней двери
- 23 Электродвигатель замка левой задней двери
- 24 Реле звукового сигнала
- 25 Звуковой сигнал
- 26 Выключатель звукового сигнала

Схема 3

\* Только пятидверные варианты

MTS  
H32475

Централизованное запирание



Цвет проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Gv	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 27 Переключатель освещения

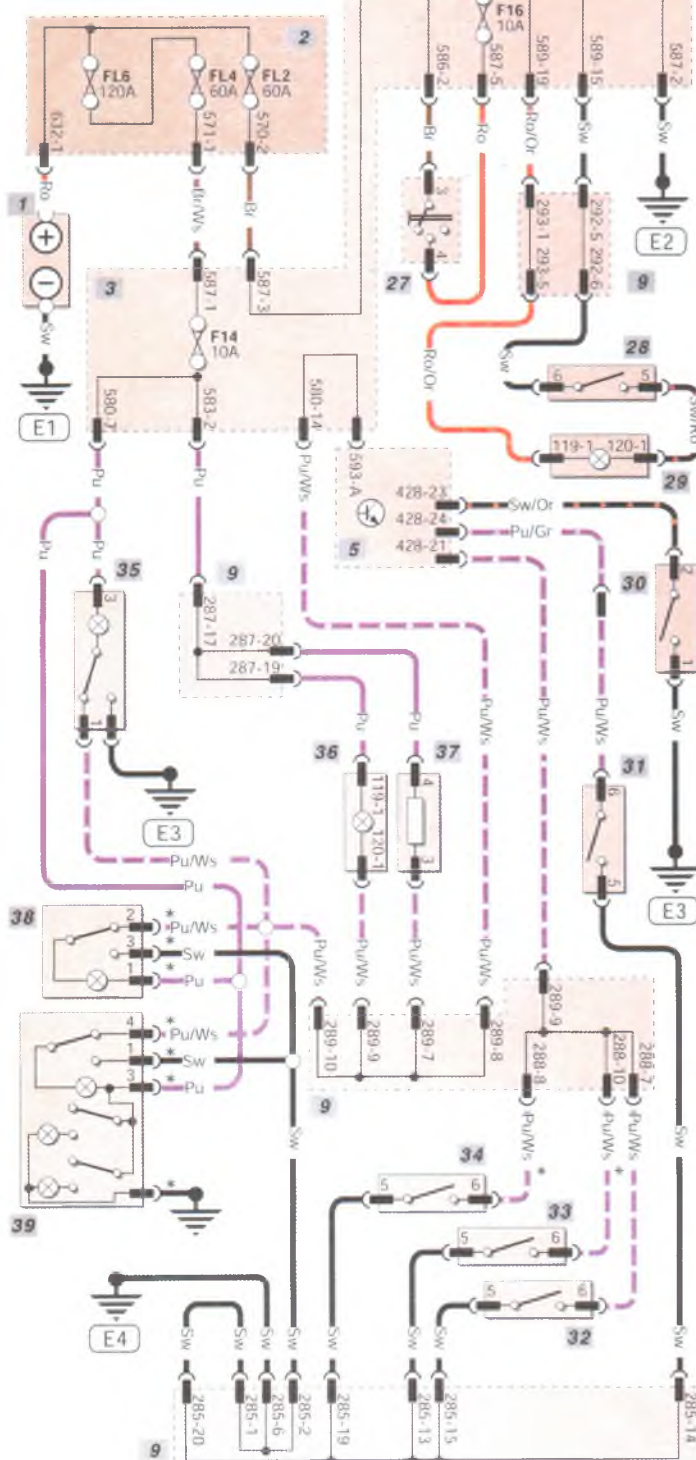
- 28 Переключатель отделения для перчаток
- 29 Подсветка отделения для перчаток
- 30 Переключатель двери багажного отделения
- 31 Переключатель правой передней двери
- 32 Переключатель левой передней двери
- 33 Переключатель правой задней двери
- 34 Переключатель левой задней двери
- 35 Освещение салона
- 36 Освещение багажного отделения
- 37 Катушка иммобилайзера

- 38 Освещение задней части салона (5-дверный вариант)
- 39 Освещение передней части салона (5-дверный вариант)
- 40 Подсветка щитка приборов
- 41 Дисплей радио
- 42 Подсветка переключателя противотуманных фар

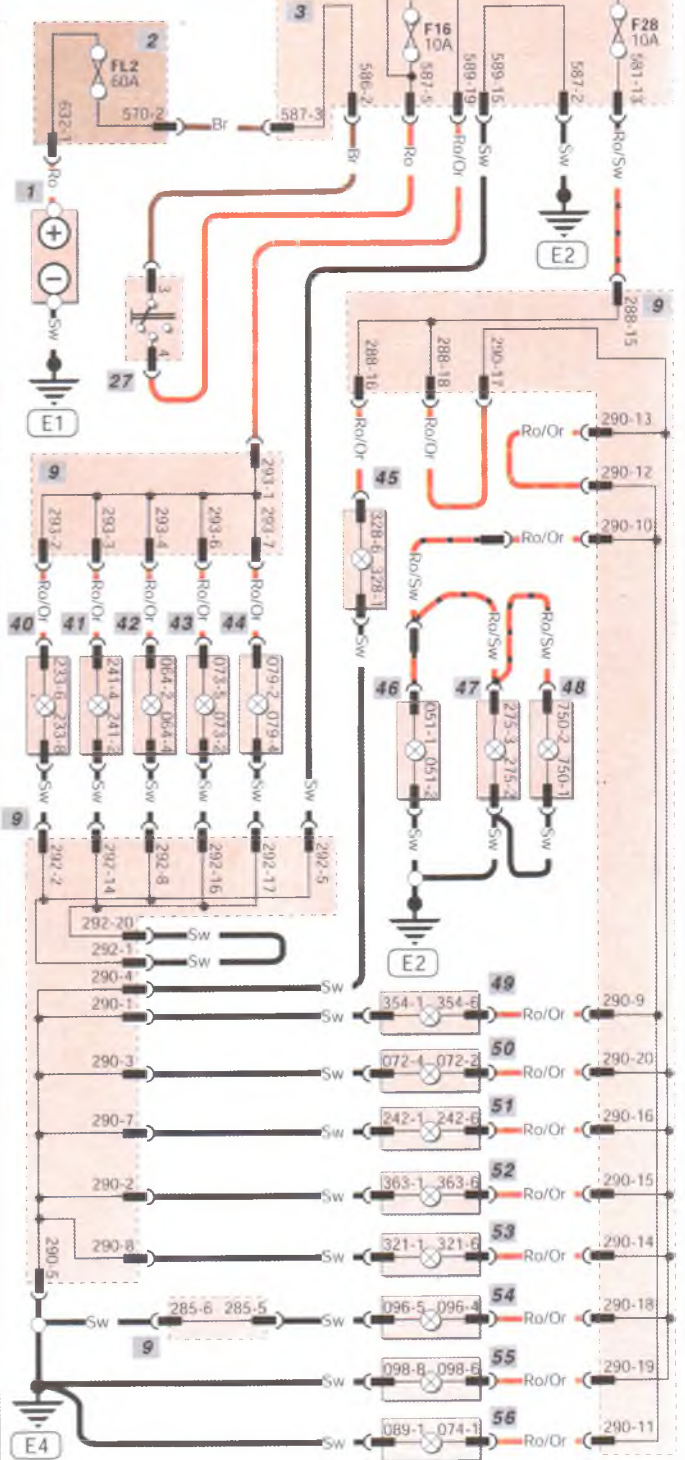
- 43 Подсветка переключателя заднего стеклоомывателя
- 44 Подсветка переключателя заднего стеклоочистителя
- 45 Подсветка переключателя централизованного запираения
- 46 Подсветка панели управления отопителем
- 47 Подсветка переключателя кондиционера
- 48 Подсветка переключателя рециркуляции воздуха
- 49 Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения
- 50 Подсветка переключателя обогрева заднего стекла
- 51 Подсветка переключателя стеклоподъемника правого переднего окна
- 52 Подсветка переключателя люка крыши

Схема 4

Освещение салона



Подсветка щитка приборов



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Gb	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

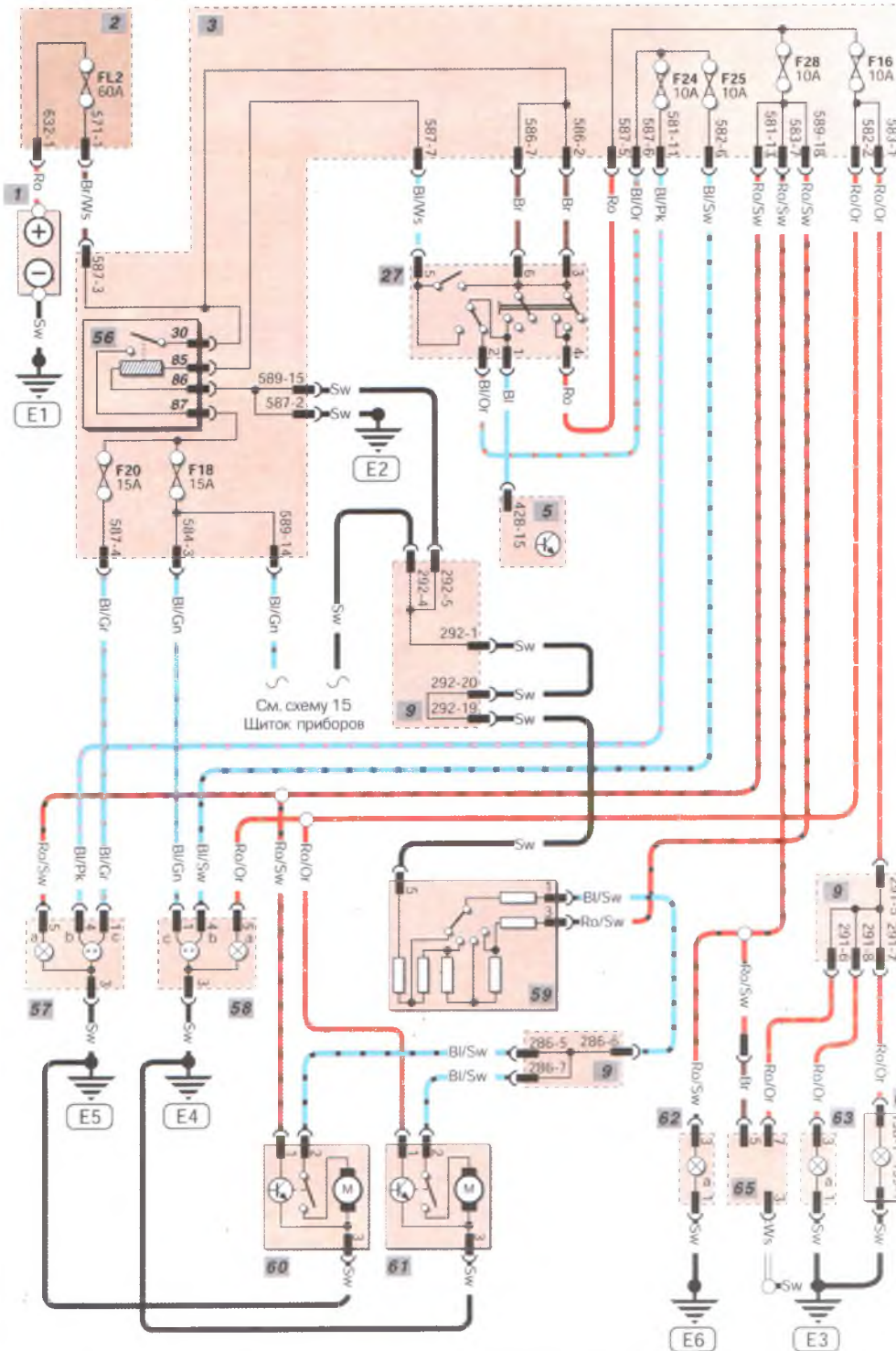
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 27 Переключатель освещения
- 56 Реле дальнего света
- 57 Блок левой фары
- а) габаритный огонь
- б) ближний свет
- с) дальний свет

- 58 Блок правой фары (аналогично 57)
- 59 Переключатель коррекции наклона света фар
- 60 Электродвигатель коррекции наклона света левой фары
- 61 Электродвигатель коррекции наклона света правой фары
- 62 Блок левого заднего фонаря
- а) задний фонарь
- 63 Блок правого заднего фонаря (аналогично 62)
- 64 Освещение номерного знака
- 65 Разъем для прицепа
- 66 Прикуриватель
- 67 Реле розетки питания
- 68 Розетка питания

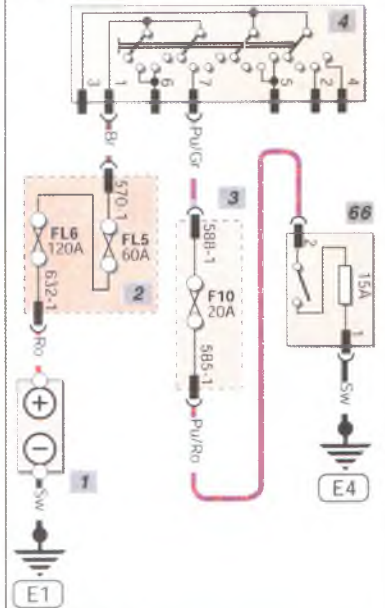
Схема 5

MTS  
132477

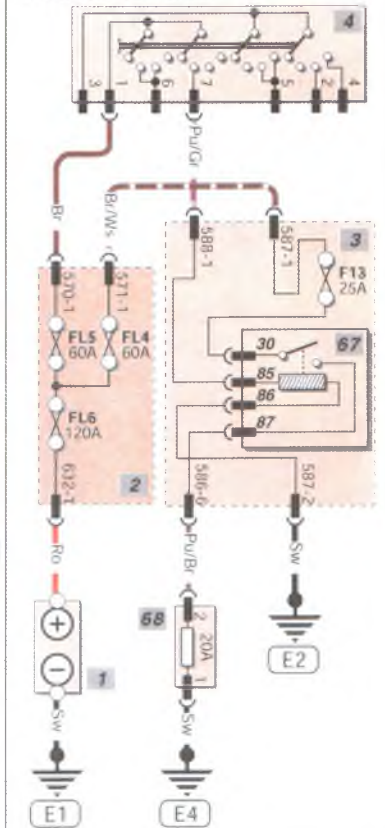
Фары, коррекция света фар, габаритные огни и задние фонари



Прикуриватель



Розетка питания





Цвета проводов

<b>Bg</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания

- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 27 Переключатель освещения
- 57 Блок левой фары
- 58 Блок правой фары (аналогично 57)
- 62 Блок левого заднего фонаря
- 63 Блок правого заднего фонаря (аналогично 62)
- 65 Разъем для прицепа

- 69 Датчик-переключатель педали тормоза
- 70 Реле стоп-сигналов
- 71 Выключатель фонарей заднего хода
- 72 Верхний стоп-сигнал
- 73 Блок левого верхнего заднего фонаря
- 74 Блок правого верхнего заднего фонаря (аналогично 73)
- 75 Реле указателей поворота
- 76 Реле аварийной световой сигнализации
- 77 Указатель левого поворота
- 78 Указатель правого поворота
- 79 Переключатель указателей поворота
- 80 Переключатель аварийной световой сигнализации

MTS  
H32478

Указатели поворота и аварийная световая сигнализация

Стоп-сигналы и фонари заднего хода

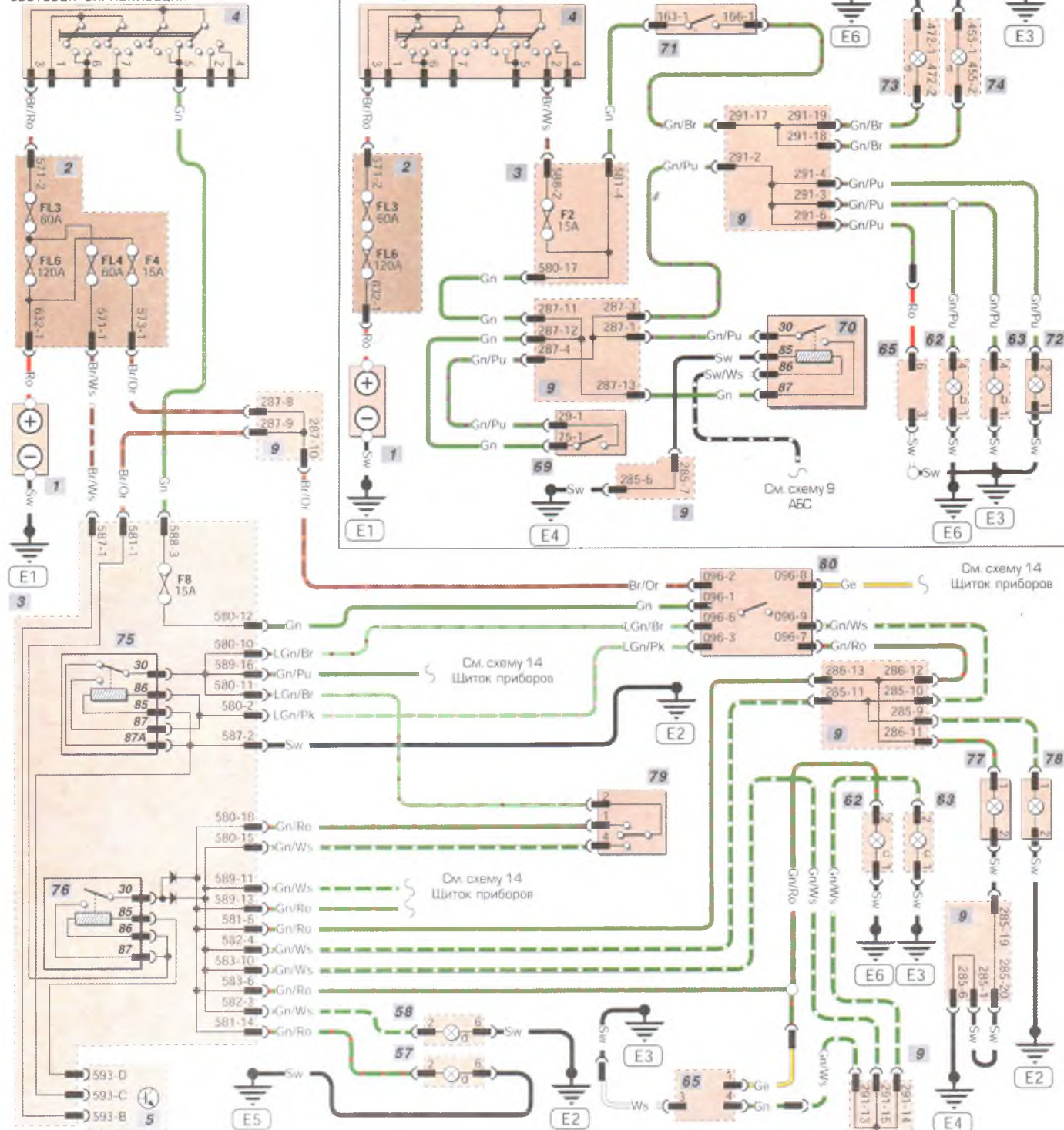


Схема 7

Цвета проводов

<b>Br</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

Обозначения

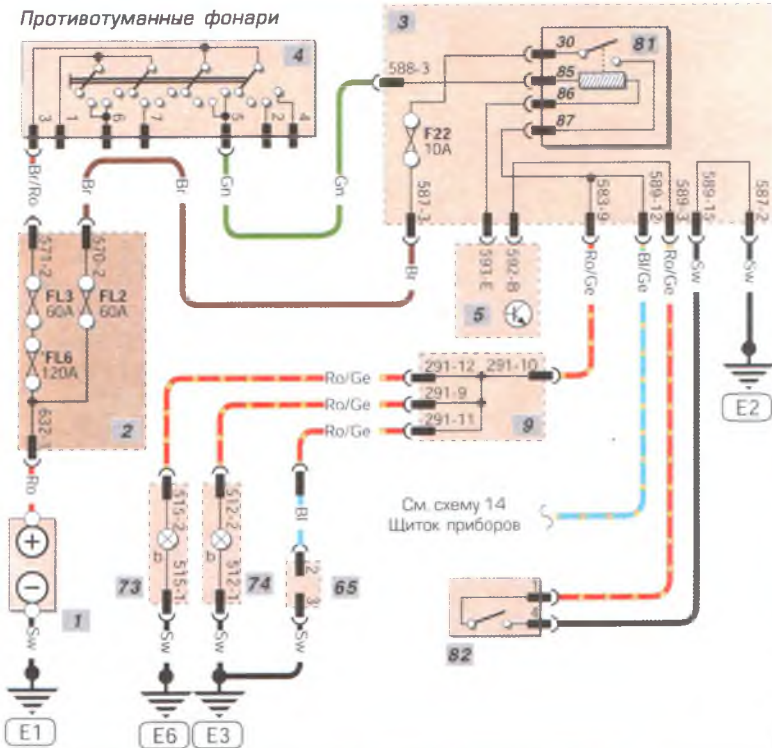
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя

- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 65 Разъем для прицепа
- 73 Блок левого верхнего заднего фонаря
- 74 Блок правого верхнего заднего фонаря (аналогично 73)
- 81 Реле противотуманных фонарей
- 82 Выключатель противотуманных фонарей
- 83 Реле люка крыши

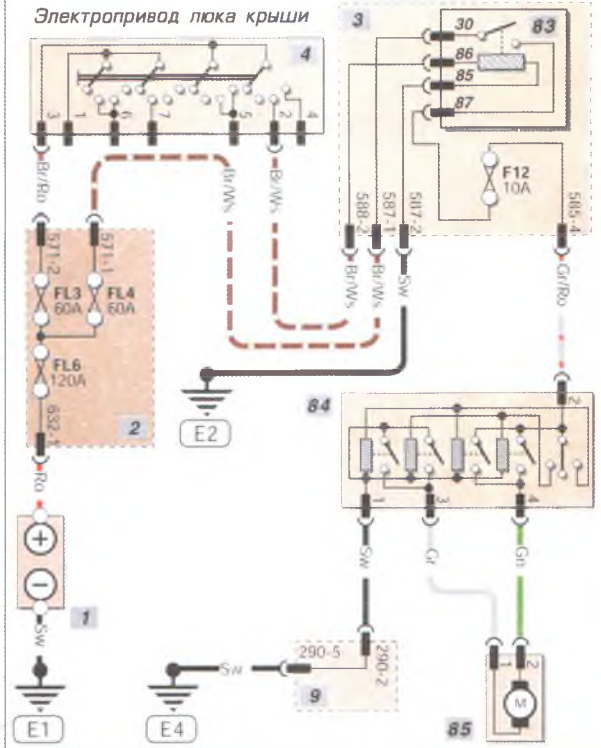
- 84 Переключатель люка крыши
- 85 Электродвигатель люка крыши
- 86 Переключатель электропривода зеркала
- 87 Электропривод и обогрев правого зеркала
- 88 Электропривод и обогрев левого зеркала
- 89 Модуль управления подушками безопасности
- 90 Преднатяжитель правого ремня безопасности
- 91 Преднатяжитель левого ремня безопасности
- 92 Подушка безопасности пассажира
- 93 Подушки безопасности водителя
- 94 Пружина скользящего контакта
- 95 Диагностический разъем

MTS 1132479

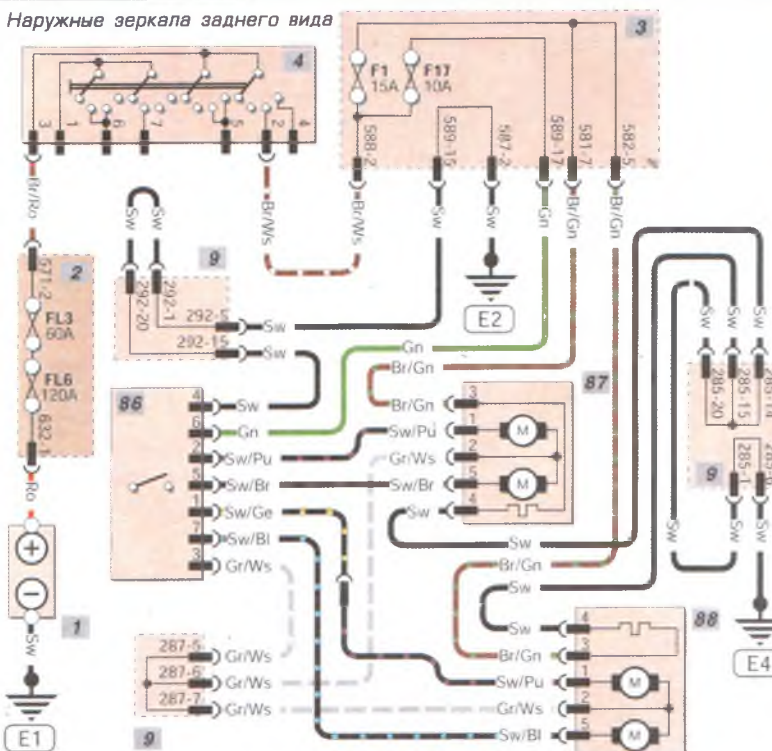
Противотуманные фонари



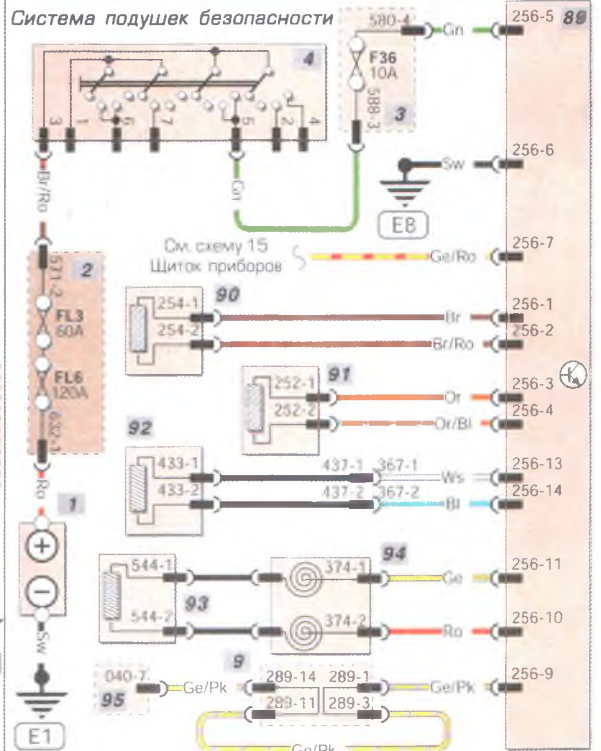
Электропривод люка крыши



Наружные зеркала заднего вида



Система подушек безопасности



Цвет проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

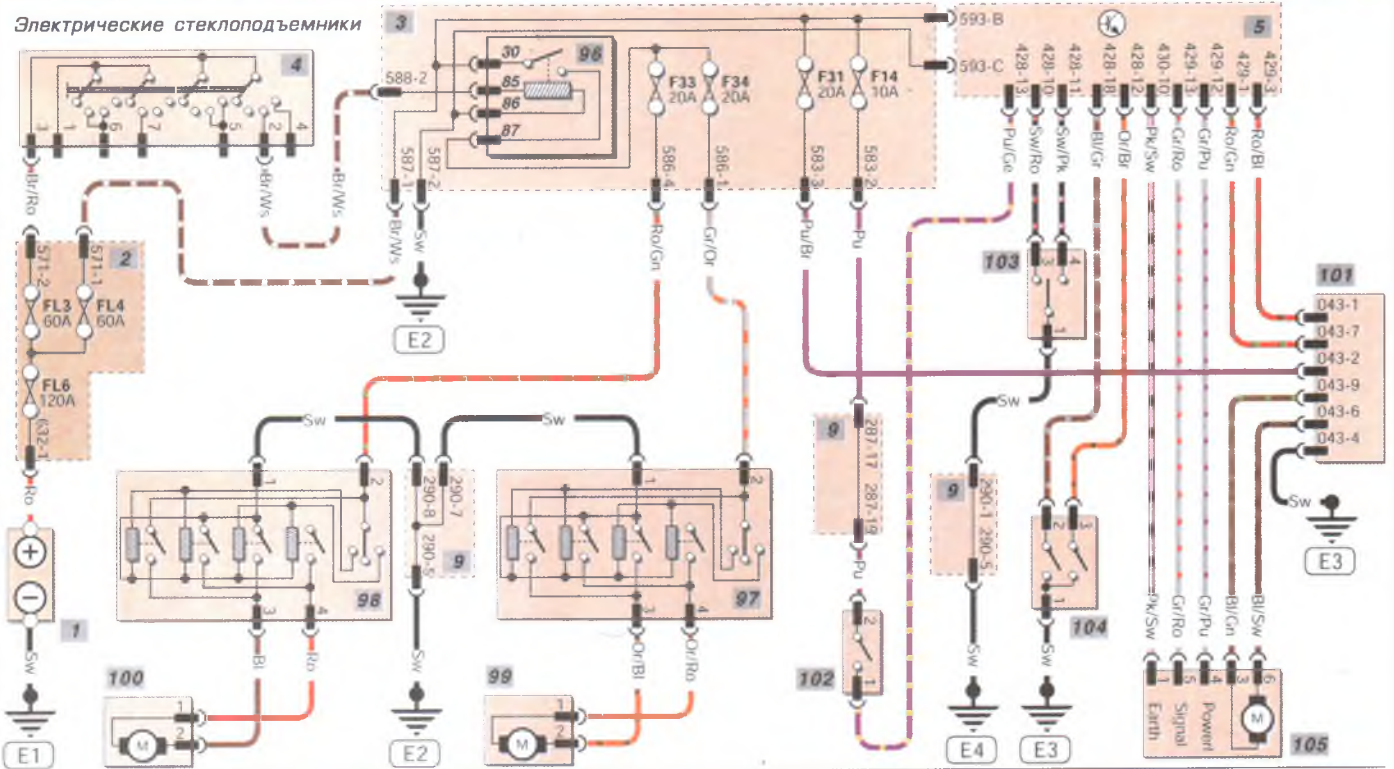
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания

- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 71 Выключатель фонарей заднего хода
- 95 Диагностический разъем
- 96 Реле электропривода стеклоподъемников
- 97 Переключатель правого стеклоподъемника
- 98 Переключатель левого стеклоподъемника
- 99 Электродвигатель правого стеклоподъемника
- 100 Электродвигатель левого стеклоподъемника
- 101 Реле стеклоподъемника двери багажного отделения
- 102 Переключатель крышки
- 103 Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения

- 104 Переключатель открывания двери багажного отделения
- 105 Электродвигателя стеклоподъемника двери багажного отделения
- 106 Модуль управления АБС
- 107 Реле возвратного насоса АБС
- 108 Возвратный насос АБС
- 109 Переключатель системы контролируемого спуска
- 110 Датчик скорости
- 111 Датчик АБС правого переднего колеса
- 112 Датчик АБС левого переднего колеса
- 178 Переключатель системы контролируемого спуска

MTS  
FD3480

Электрические стеклоподъемники



АБС

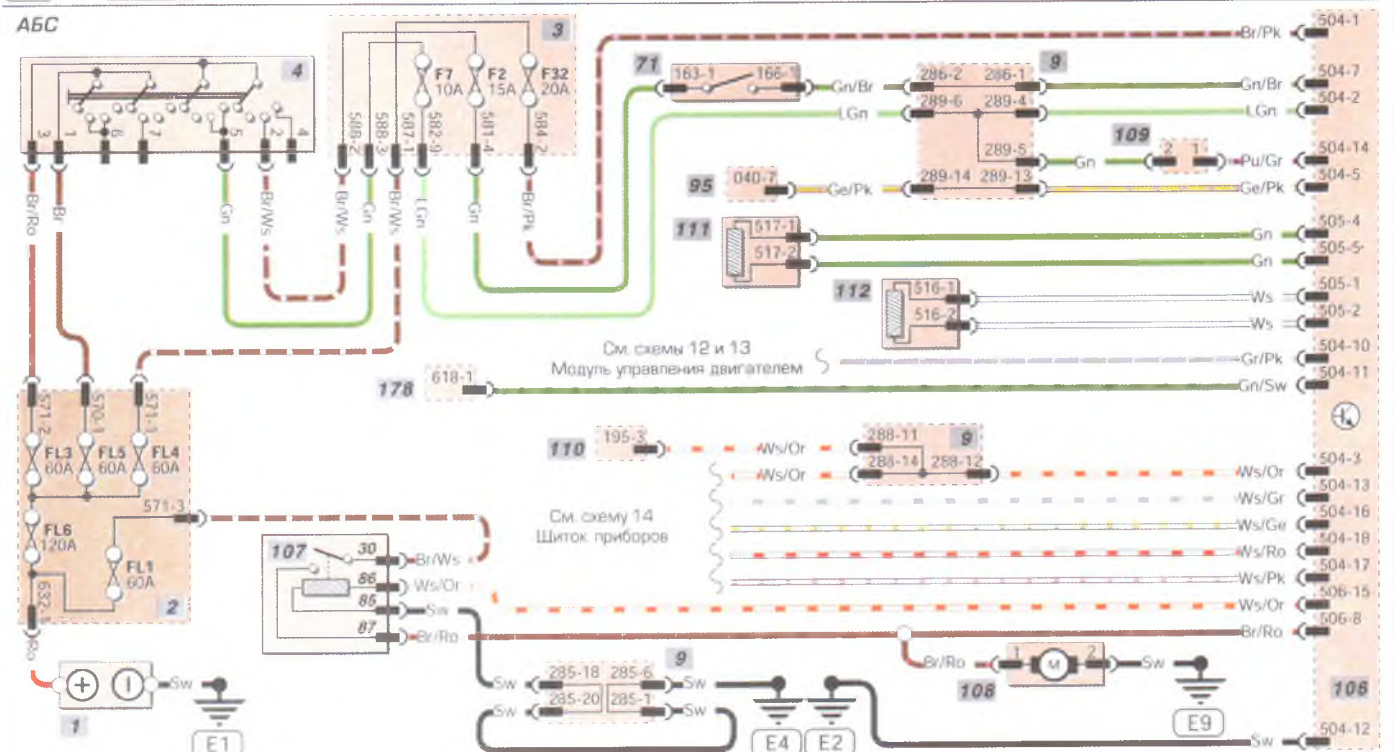


Схема 9

Цвета проводов

<b>Br</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Ze</b> Зеленый	<b>Ch</b> Черный
<b>LGr</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

9 Соединение К109 обшивки потолка

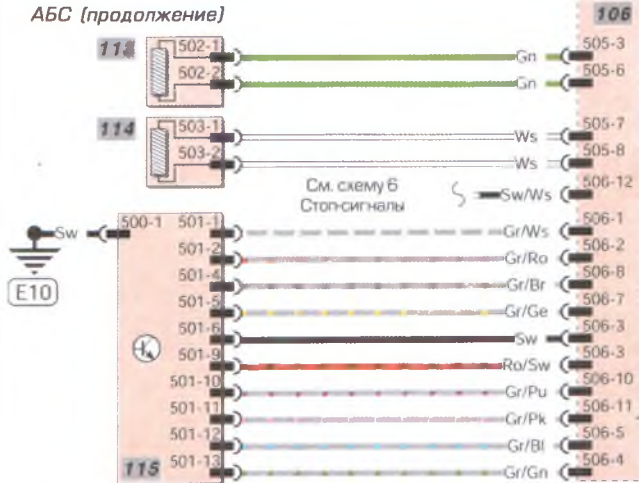
- 106 Модуль управления АБС
- 113 Датчик АБС правого заднего колеса
- 114 Датчик АБС левого заднего колеса
- 115 Модулятор АБС
- 116 Реле обогрева заднего стекла
- 117 Нагревательный элемент заднего стекла
- 118 Датчик давления масла
- 119 Переключатель обогрева заднего стекла
- 120 Радио
- 121 Дисплей дистанционного управления
- 122 Левый задний динамик
- 123 Правый задний динамик
- 124 Левый передний высокочастотный динамик

- 125 Правый передний высокочастотный динамик
- 126 Левый передний динамик
- 127 Правый передний динамик
- 128 Антенна
- 129 Реле вентилятора охлаждения
- 130 Вентилятор охлаждения
- 131 Реле управления двигателем
- 132 Модуль управления двигателем
- 133 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя

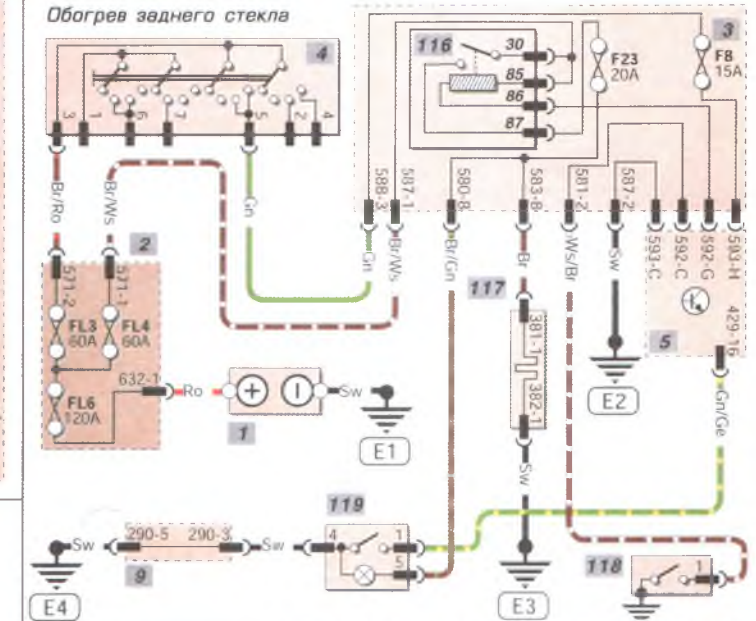
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления

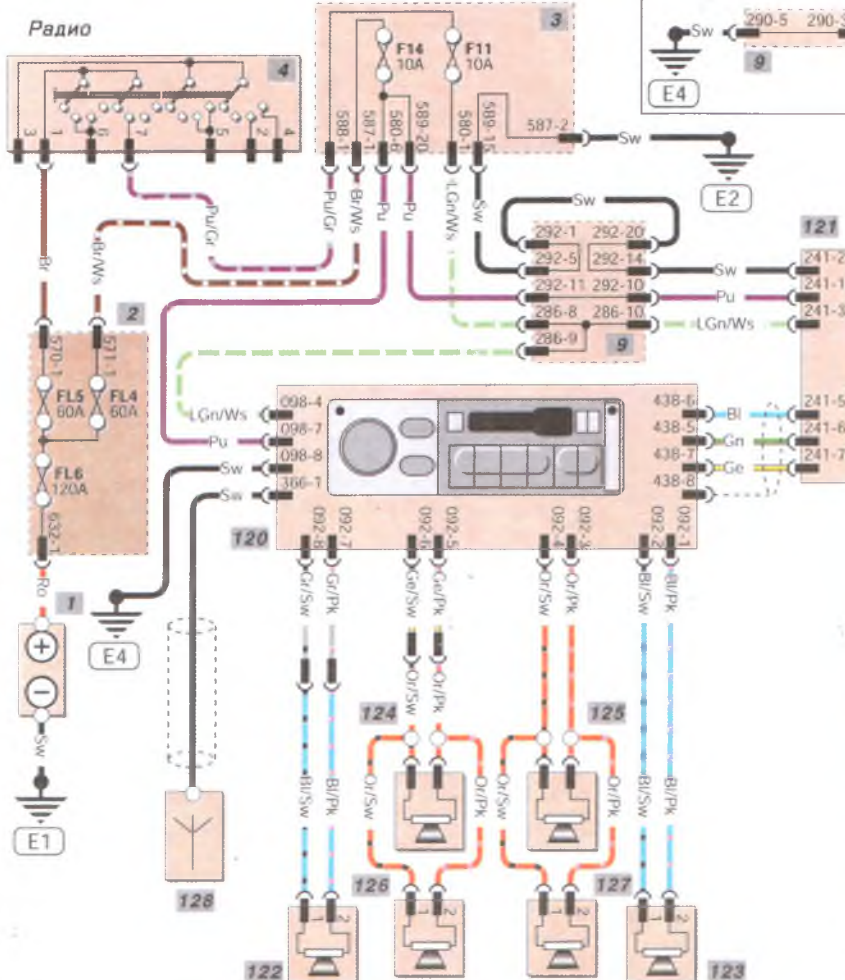
АБС (продолжение)



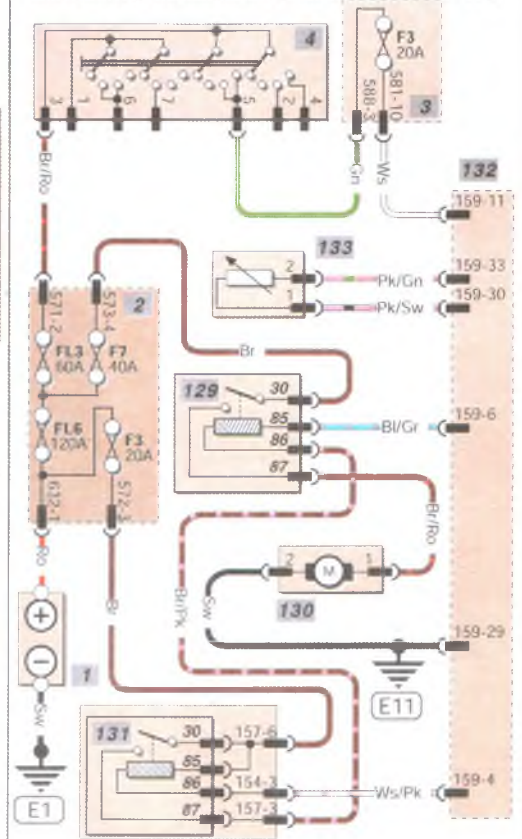
Обогрев заднего стекла



Радио



Вентилятор охлаждения (двигатель серии "К")



Цвет проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

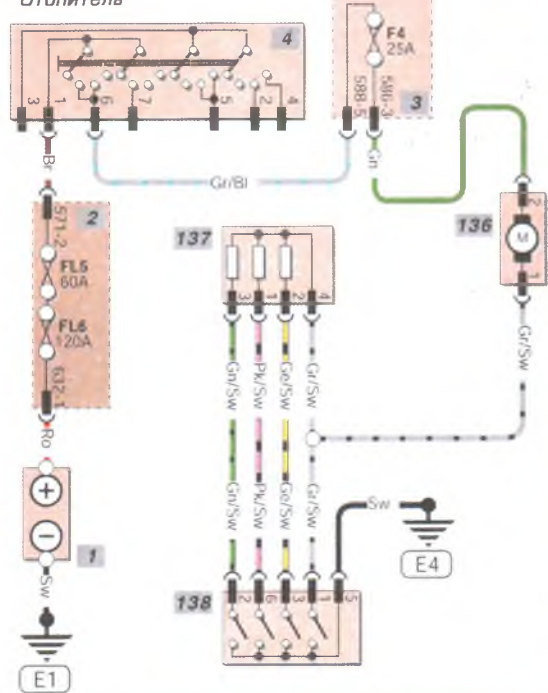
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 130 Вентилятор охлаждения
- 131 Реле управления двигателем
- 132 Модуль управления двигателем

- 133 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 134 Вентилятор конденсатора
- 135 Главное реле
- 136 Электродвигатель вентилятора отопителя
- 137 Модуль резистора
- 138 Переключатели электровентилятора обдува
- 139 Муфта кондиционера
- 140 Электродвигатель рециркуляции воздуха
- 141 Переключатель рециркуляции воздуха
- 142 Переключатель кондиционера

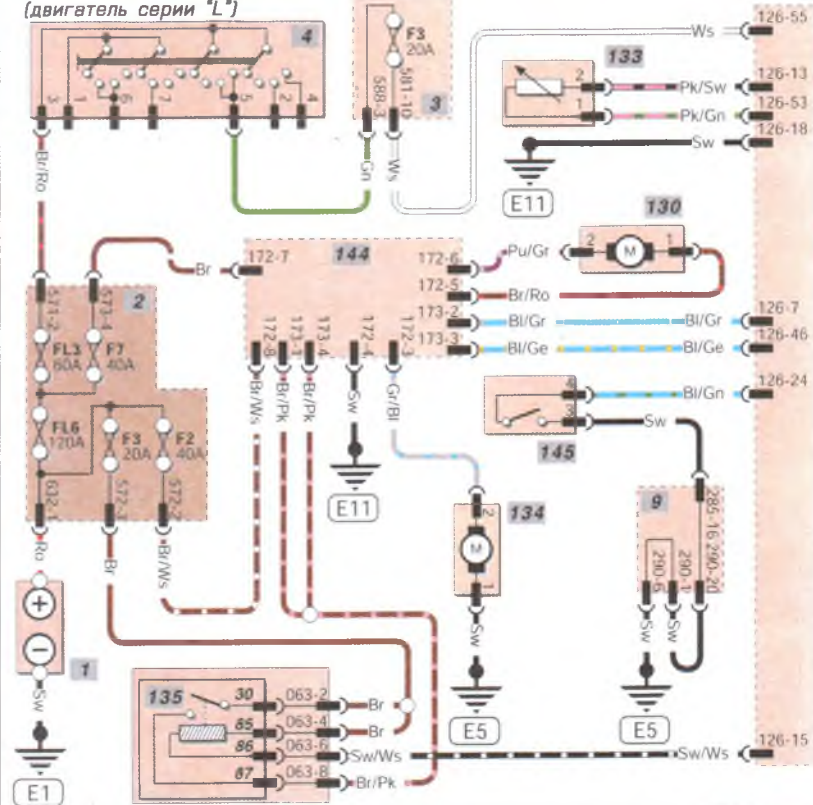
- 143 Переключатель электровентилятора обдува
- 144 Модуль реле
- 145 Тройное реле

MTS  
H32482

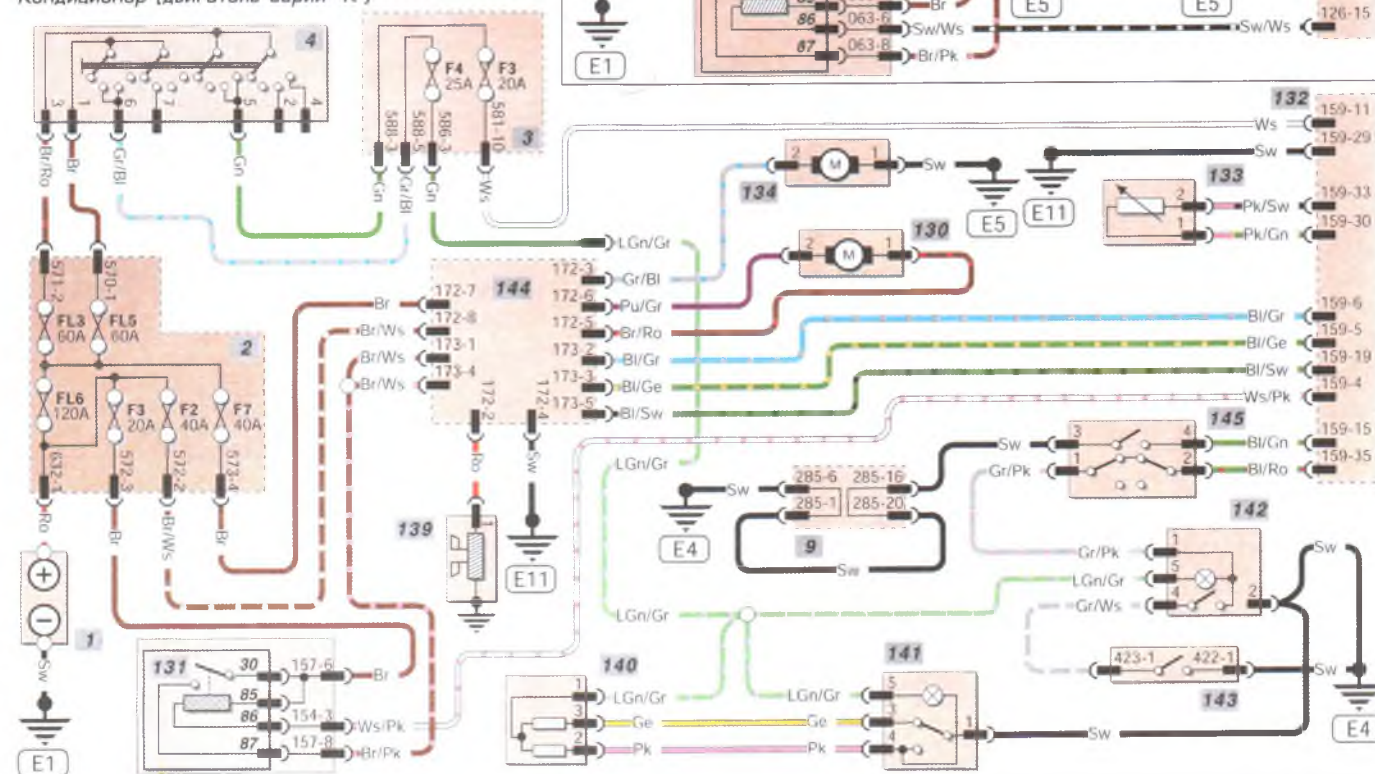
Отопитель



Вентилятор охлаждения (двигатель серии "L")



Кондиционер (двигатель серии "K")



**Цвет проводов**  
 Br Коричневый  
 Bl Синий  
 Ro Красный  
 Ge Желтый  
 Gn Зеленый  
 LGn Светло-зеленый

**Gr Серый**  
**Or Оранжевый**  
**Pk Розовый**  
**Pu Пурпурный**  
**Sw Черный**  
**Ws Белый**

**Обозначения**

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка

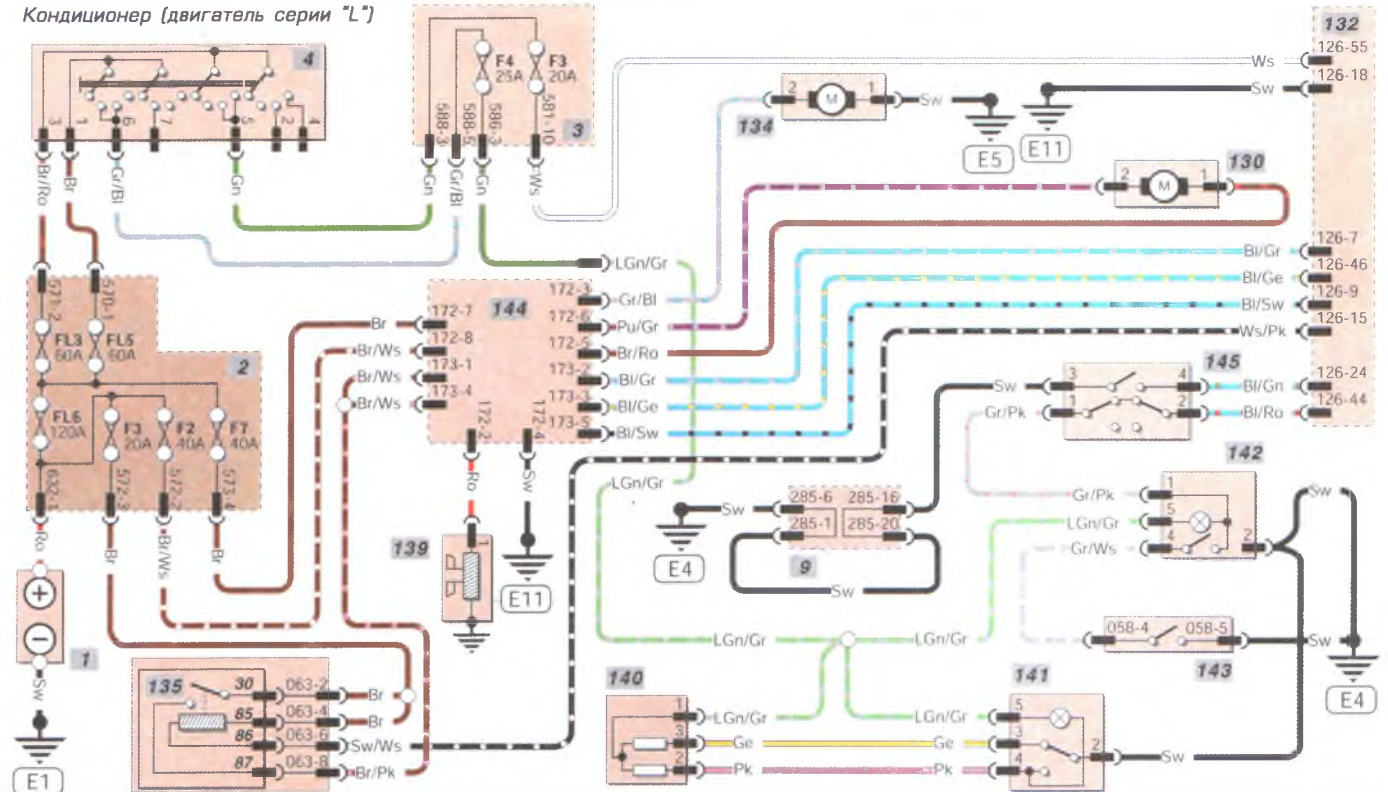
- 130 Вентилятор охлаждения
- 132 Модуль управления двигателем
- 134 Вентилятор конденсатора
- 135 Главное реле
- 139 Муфта кондиционера
- 140 Электродвигатель рециркуляции воздуха
- 141 Переключатель рециркуляции воздуха

- 142 Переключатель кондиционера
- 143 Переключатель электровентилятора обдува
- 144 Модуль реле
- 145 Тройное реле
- 146 Инерционный выключатель
- 147 Стартер
- 148 Генератор
- 149 Топливный насос

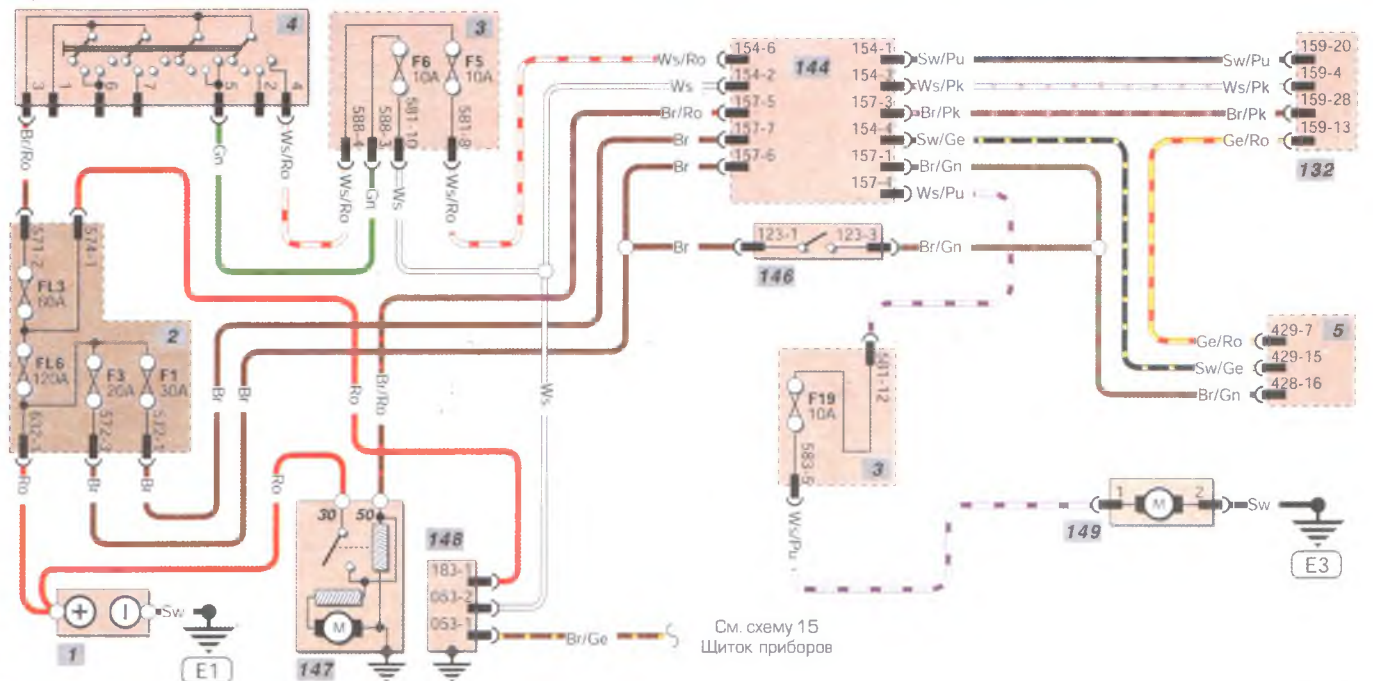
**Схема 11**

MTS  
1132483

Кондиционер (двигатель серии "L")



Запуск и зарядка (двигатель серии "K")



См. схему 15  
Щиток приборов

Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

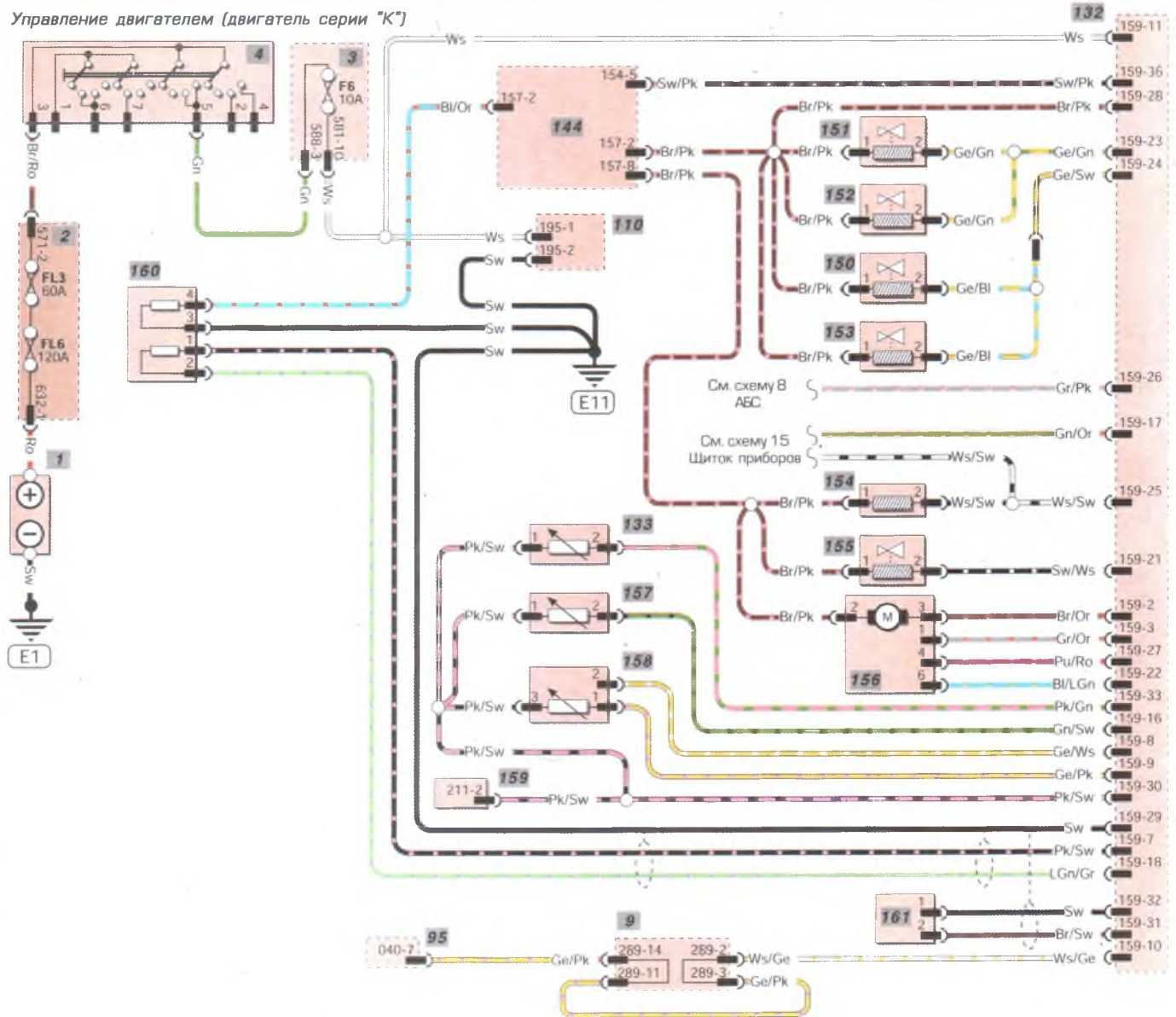
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 95 Диагностический разъем
- 110 Датчик скорости
- 132 Модуль управления двигателем
- 133 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 144 Модуль реле
- 150 Форсунка цилиндра №1
- 151 Форсунка цилиндра №2
- 152 Форсунка цилиндра №3
- 153 Форсунка цилиндра №4
- 154 Катушка зажигания
- 155 Клапан управления продувкой
- 156 Клапан управления режимом холостого хода
- 157 Датчик температуры воздухазабора
- 158 Датчик положения дроссельной заслонки
- 159 Датчик-переключатель педали акселератора
- 160 Кислородный датчик
- 161 Датчик положения коленчатого вала

- 150 Форсунка цилиндра №1
- 151 Форсунка цилиндра №2
- 152 Форсунка цилиндра №3
- 153 Форсунка цилиндра №4
- 154 Катушка зажигания
- 155 Клапан управления продувкой
- 156 Клапан управления режимом холостого хода
- 157 Датчик температуры воздухазабора
- 158 Датчик положения дроссельной заслонки
- 159 Датчик-переключатель педали акселератора
- 160 Кислородный датчик
- 161 Датчик положения коленчатого вала

MTS  
H32484

Управление двигателем (двигатель серии "К")



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGN	Светло-зеленый	Ws	Белый

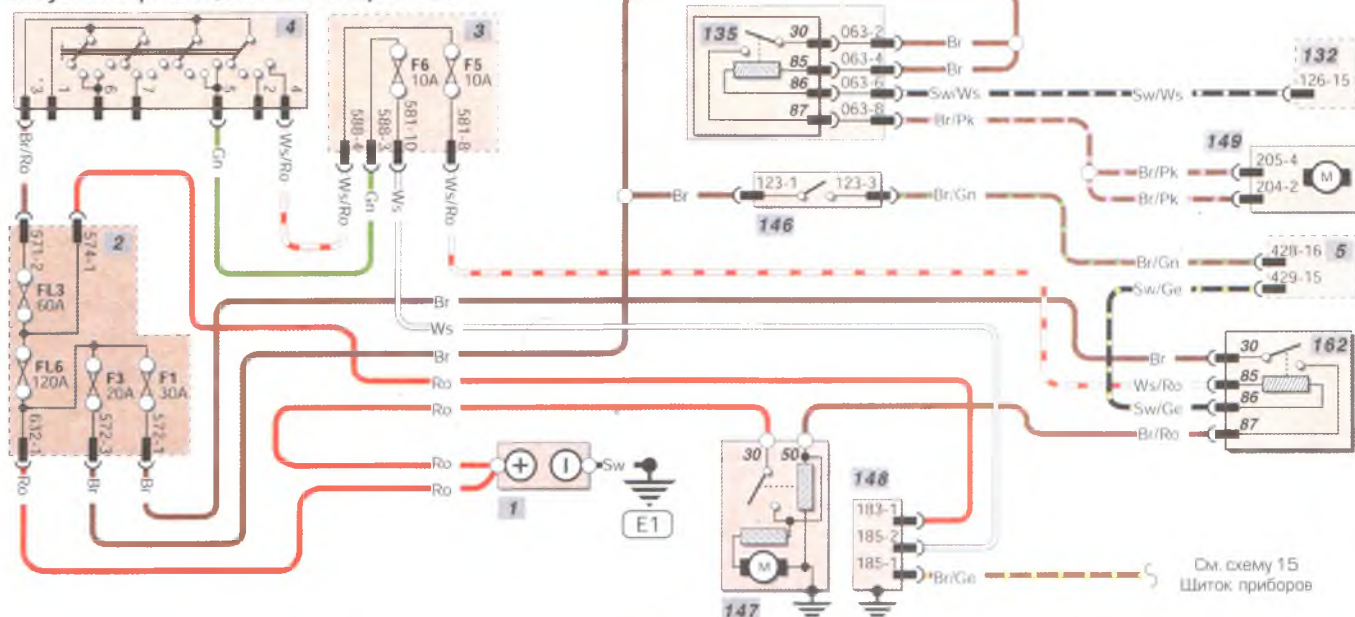
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 69 Датчик-переключатель педали тормоза
- 132 Модуль управления двигателем
- 133 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 135 Главное реле

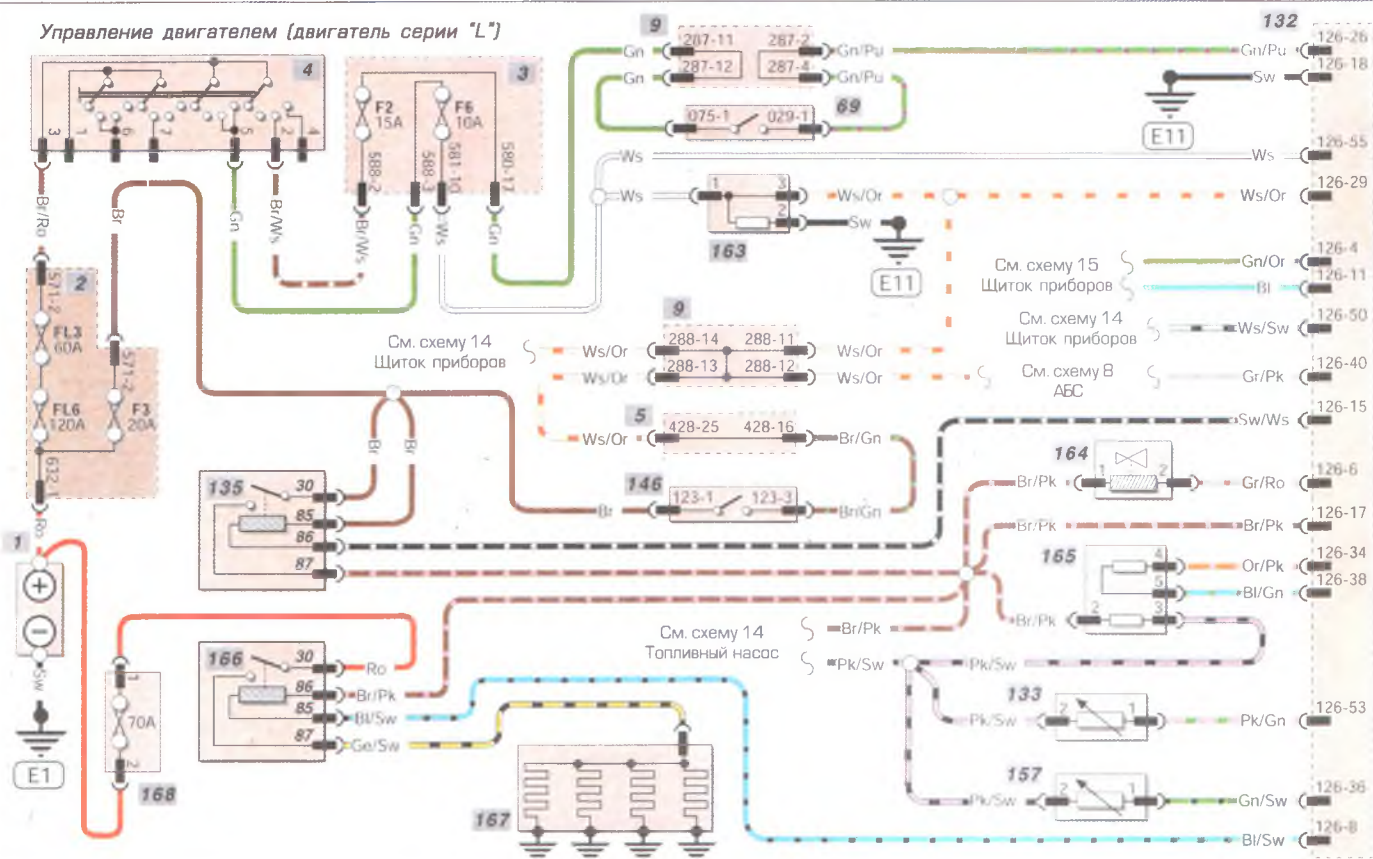
- 146 Инерционный выключатель
- 147 Стартер
- 148 Генератор
- 149 Топливный насос
- 157 Датчик температуры воздухазабора
- 162 Реле стартера
- 163 Датчик скорости
- 164 Клапан рециркуляции отработавших газов
- 165 Датчик массового расхода воздуха
- 166 Реле накаливания свечей
- 167 Накаливающие свечи
- 168 Линейный предохранитель

Схема 13

Запуск и зарядка (двигатель серии "L")



Управление двигателем (двигатель серии "L")





Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

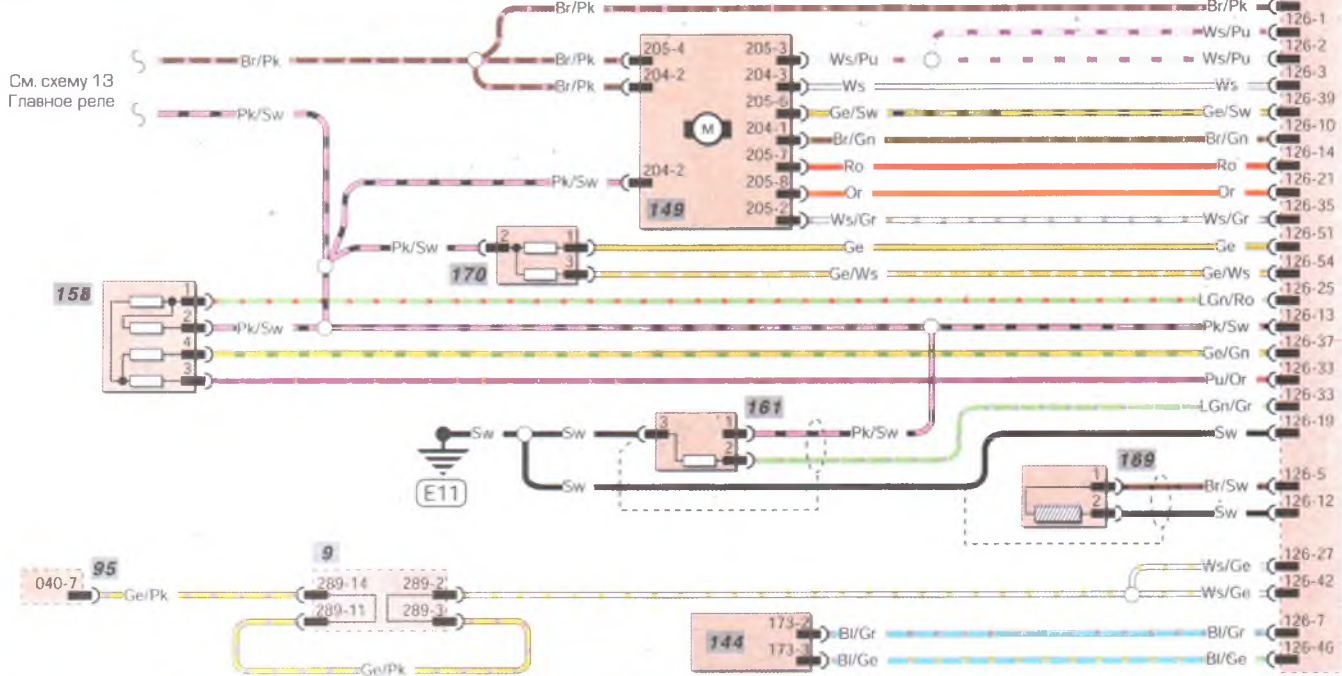
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления

- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 95 Диагностический разъем
- 132 Модуль управления двигателем
- 144 Модуль реле
- 149 Топливный насос
- 158 Датчик положения дроссельной заслонки
- 161 Датчик положения коленчатого вала
- 169 Датчик подъема иглы
- 170 Датчик давления наддува
- 171 Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости
- 172 Датчик указателя уровня топлива
- 173 Щиток приборов

- a) контрольная лампа указателя левого поворота
- b) контрольная лампа указателя правого поворота
- c) контрольная лампа прицепа
- d) контрольная лампа противотуманных фонарей
- e) контрольная лампа дальнего света
- f) контрольная лампа аварийной световой сигнализации
- g) спидометр
- h) указатель температуры охлаждающей жидкости
- i) указатель уровня топлива
- j) тахометр
- k) диммер подсветки
- 174 Переключатель диммера подсветки

MTS  
H32486

Управление двигателем (двигатель серии "L") (продолжение)



Щиток приборов

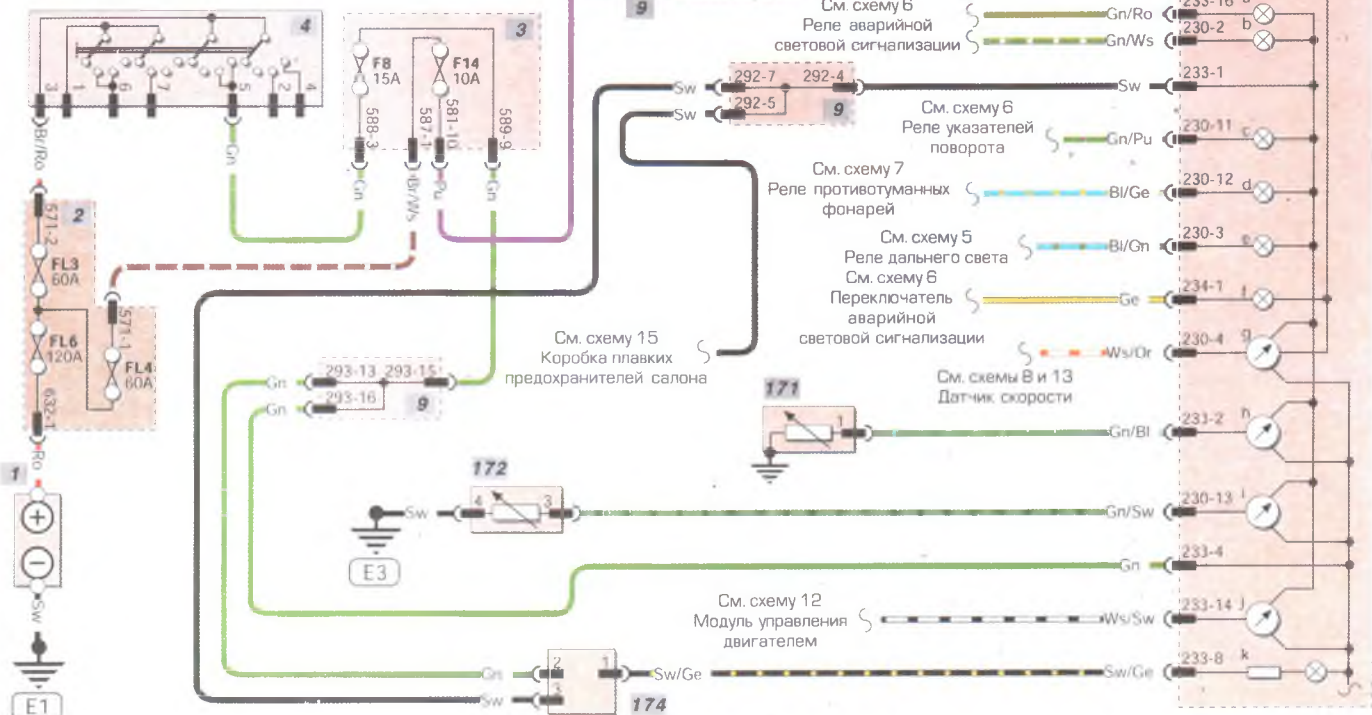


Схема 15

Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

- 135 Главное реле
- 146 Инерционный выключатель
- 147 Стартер
- 148 Генератор
- 149 Топливный насос
- 162 Реле стартера
- 167 Накаливающие лампы
- 173 Щиток приборов

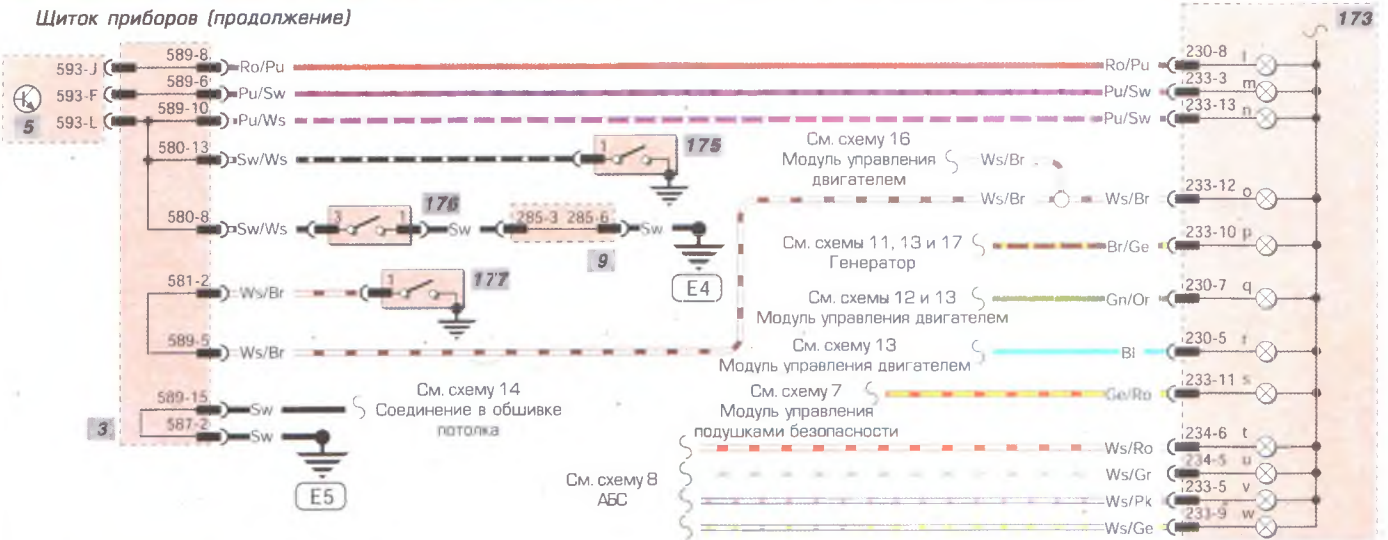
- p) контрольная лампа зарядки аккумулятора
- q) контрольная лампа двигателя
- г) контрольная лампа накаливающих свечей
- s) контрольная лампа подушек безопасности
- t) контрольная лампа АБС
- u) контрольная лампа регулятора тягового усилия
- v) контрольная лампа системы контролируемого спуска
- w) сигнальная лампа неисправности в системе контролируемого спуска
- 175 Переключатель стояночного тормоза
- 176 Датчик уровня тормозной жидкости
- 177 Датчик давления масла
- 178 Блок топливного насоса (в баке)
- 179 Реле топливного насоса

Обозначения

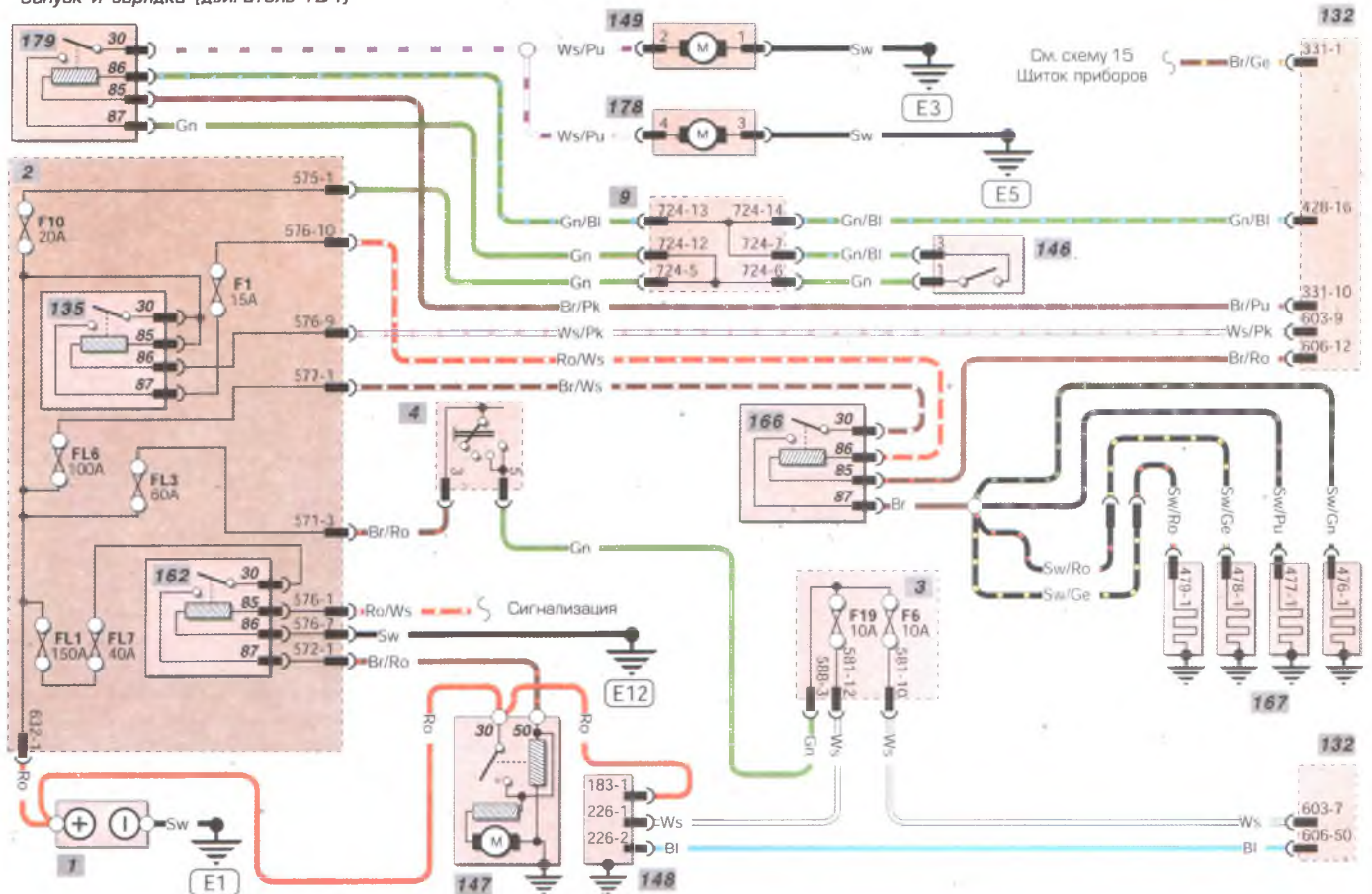
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение K109 обшивки потолка

- l) контрольная лампа ремней безопасности
- m) контрольная лампа открытого положения дверей
- n) контрольная лампа низкого уровня тормозной жидкости
- o) контрольная лампа недостаточного давления масла

Щиток приборов (продолжение)



Запуск и зарядка (двигатель TD4)



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

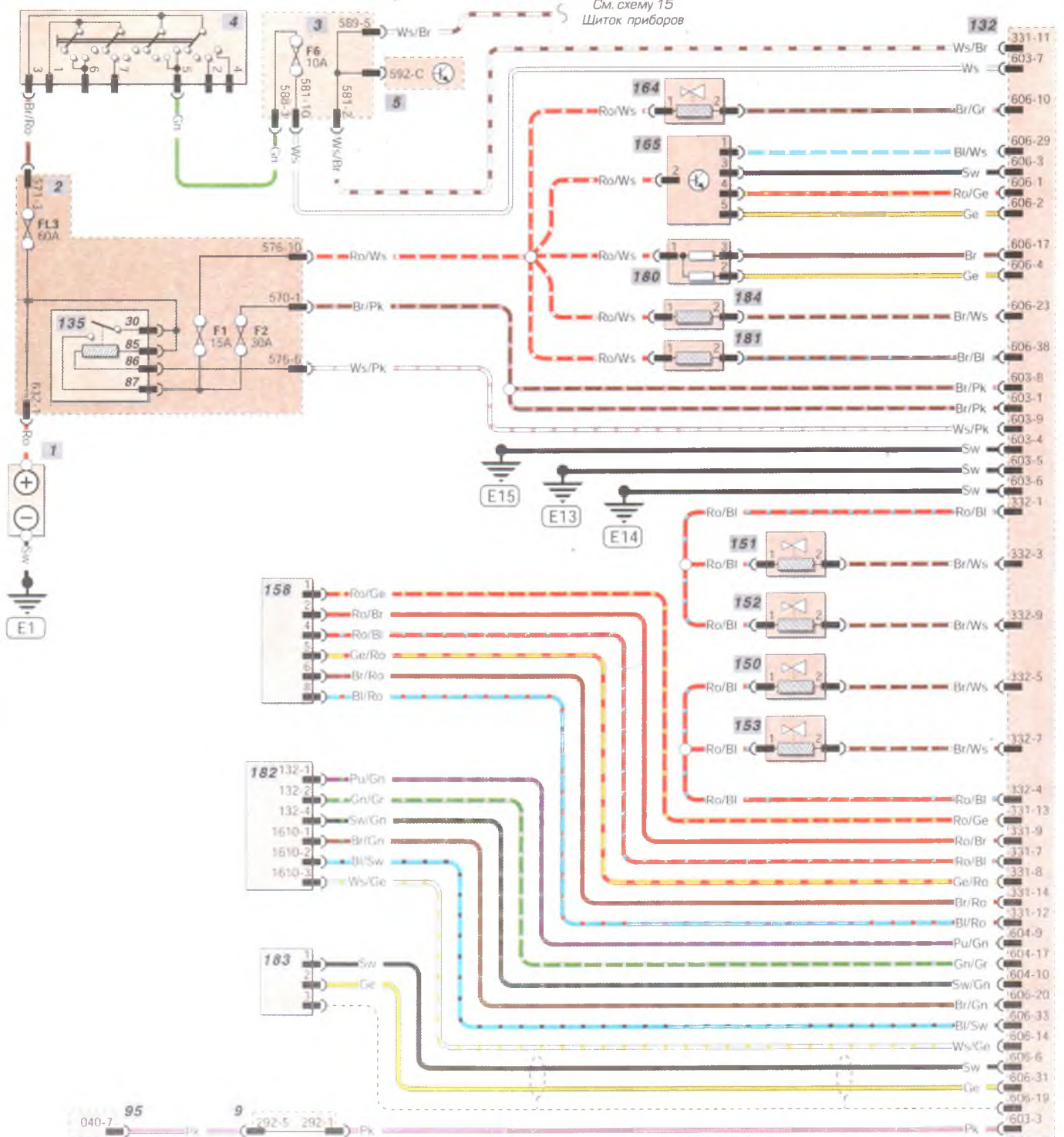
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 95 Диагностический разъем
- 132 Модуль управления двигателем
- 135 Главное реле
- 150 Форсунка цилиндра №1
- 151 Форсунка цилиндра №2
- 152 Форсунка цилиндра №3
- 153 Форсунка цилиндра №4

- 158 Датчик положения дроссельной заслонки
- 161 Датчик положения коленчатого вала
- 164 Клапан рециркуляции отработавших газов
- 165 Датчик массового расхода воздуха
- 180 Датчик положения распределительного вала
- 181 Регулятор давления топлива
- 182 Датчик давления в топливном баке
- 183 Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя
- 184 Датчик давления управления наддувом турбокомпрессора

Управление двигателем (двигатель TD4)

См. схему 15  
Щиток приборов



Цвета проводов

<b>Br</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGN</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

Обозначения

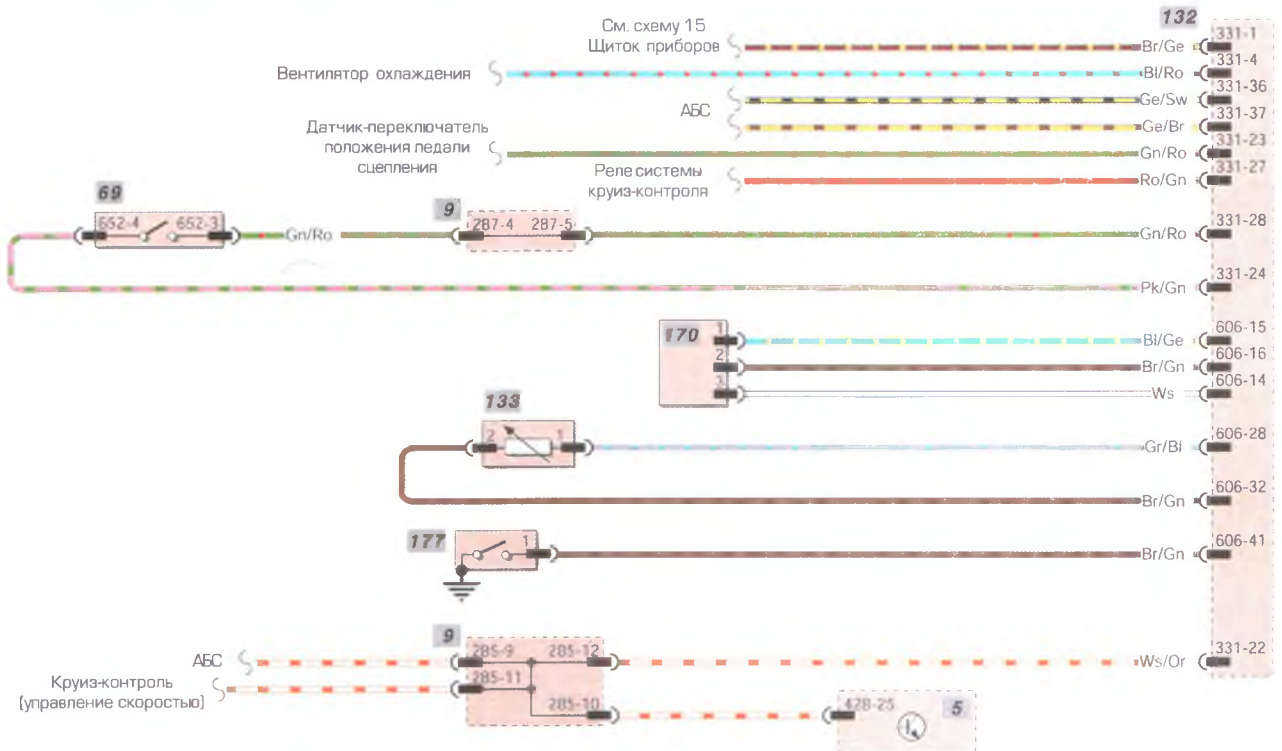
<b>5</b> Центральный блок управления
<b>9</b> Соединение К109 обшивки потолка
<b>69</b> Датчик-переключатель педали тормоза
<b>95</b> Диагностический разъем
<b>132</b> Модуль управления двигателем
<b>133</b> Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя

<b>158</b> Датчик положения дроссельной заслонки
<b>170</b> Датчик давления наддува
<b>177</b> Датчик давления масла

Схема 17

MTS  
H32489

Управление двигателем (двигатель TD4) (продолжение)



# Электрические схемы для Land Rover Freelander с 2001 года

## Схема 1

### Условные обозначения

См. схему 1 для Freelander 1997-2001

### Точки заземления на массу

E1	Провод массы, от аккумулятора к кузову
E2	Моторное отделение, справа сзади
E3	За правой задней панелью отделки
E4	Под центральной консолью
E5	Моторное отделение, слева спереди
E6	За левой задней панелью отделки
E7	За левой задней панелью отделки
E8	За центральной консолью
E9	Моторное отделение, справа спереди
E10	Моторное отделение, справа спереди
E11	Ниже коробки плавких предохранителей двигателя
E12	Нижняя часть передней стойки со стороны водителя
E13	Нижняя часть передней стойки со стороны пассажира
E14	Верхняя часть двигателя

### Наименование схем

Схема 1	Информация по схемам электропроводки
Схема 2	Передний и задний стеклоочистители/ омыватели
Схема 3	Централизованное запираение замков и звуковой сигнал
Схема 4	Освещение салона и подсветка приборов
Схема 5	Фары и коррекция наклона света фар, габаритные огни, задние фонари, освещение номерного знака, прикуриватель и розетка питания
Схема 6	Стоп-сигналы, фонари заднего хода, указатели поворота и аварийная световая сигнализация
Схема 7	Противотуманные фонари, электропривод люка крыши, наружные зеркала заднего вида и подушки безопасности
Схема 8	Электропривод стеклоподъемников и АБС
Схема 9	АБС (продолжение), радио, обогрев заднего стекла и обогрев ветрового стекла
Схема 10	Отопитель, вентилятор охлаждения и кондиционер (двигатели серии "К")
Схема 11	Кондиционер (двигатель TD4), системы запуска и зарядки (двигатели серии "К")
Схема 12	Система управления двигателем (двигатели серии "К")
Схема 13	Обогрев сидений, системы запуска и зарядки (двигатель TD4)
Схема 14	Система управления двигателем (двигатель TD4)
Схема 15	Система управления двигателем (двигатель TD4) (продолжение) и щиток приборов
Схема 16	Щиток приборов (продолжение)

### Таблица плавких предохранителей

#### Коробка плавких предохранителей в моторном отделении

Плавкие связи	Номинальный ток	Звщищаемая электрическая цепь
FL1	150А	Генератор
FL2	60А	Выключатель зажигания
FL3	50А	Выключатель зажигания
FL4	80А	Коробка плавких предохранителей салона
FL5	80А	Вентилятор охлаждения (с кондиционером)
FL5	40А	Вентилятор охлаждения (без кондиционера)
FL6	100А	Таймер накаливаемых свечей
FL7	40А	Реле стартера
FL8	40А	БЗУ АБС
FL9	40А	Реле дальнего/ ближнего света фар
FL11	40А	Коробка плавких предохранителей салона
FL12	40А	БЗУ АБС
FL12	40А	Переключатель освещения

Плавкие предохранители	Номинальный ток	Звщищаемая электрическая цепь
F1	15А	Накаливаемые свечи, регулятор давления топлива, электромагнитный клапан наддува, электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов, датчик расхода воздуха (TD4)
F1	15А	Клапан управления продувкой, кислородный датчик (двигатель серии "К")
F2	20А	БЗУ двигателя, катушки зажигания, топливные форсунки
F3	15А	Датчик положения распределительного вала
F4	15А	Кондиционер, вентилятор охлаждения, автоматическая коробка передач, круиз-контроль
F5	20А	Отопитель, БЗУ двигателя
F6	15А	Звуковой сигнал
F7	15А	Аварийная световая сигнализация
F8	30А	Кондиционер
F9	10А	Реле муфты кондиционера
F10	20А	Инерционный выключатель, топливный насос (TD4)
F10	10А	Инерционный выключатель (двигатель серии "К")

### Коробка плавких предохранителей в салоне

Плавкие предохранители	Номинальный ток	Звщищаемая электрическая цепь
F1	15А	Задний стеклоомыватель, электропривод зеркал
F2	15А	Стоп-сигналы, фонари заднего хода, реле системы контролируемого спуска
F3	15А	Омыватель / очиститель
F4	25А	Вентилятор отопителя
F5	10А	Щиток приборов, вентилятор электронного блока
F6	10А	Управление двигателем
F7	5А	АБС
F8	15А	Аварийная световая сигнализация, щиток приборов
F9	10А	Радио
F10	15А	Прикуриватель
F11	10А	Радио, реле блокировки автоматической коробки передач
F12	15А	Переключатель люка крыши
F13	20А	Розетка питания
F14	5А	Освещение салона, радио, освещение багажного отделения, щиток приборов, диагностический разъем, освещение салона
F15	20А	Централизованное запираение
F16	10А	Правые габаритные огни, правый задний фонарь, освещение номерного знака, сцепное устройство для прицепа, правая фара, электродвигатель коррекции наклона света правой фары, освещение салона
F17	10А	Электропривод зеркал
F18	15А	Правая фара дальнего света, щиток приборов
F19	10А	Генератор
F20	15А	Левая фара дальнего света
F22	10А	Задние противотуманные фонари
F23	20А	Обогрев заднего стекла
F24	10А	Левая фара ближнего света
F25	10А	Правая фара ближнего света
F26	20А	Электропривод стеклоподъемника левого заднего окна
F27	20А	Электропривод стеклоподъемника правого заднего окна
F28	10А	Левые габаритные огни, электродвигатель коррекции наклона света левой фары, левый задний фонарь, сцепное устройство для прицепа
F29	25А	Обогрев сидений
F30	10А	Задний стеклоочиститель
F31	20А	Стеклоподъемник двери багажного отделения
F32	5А	Сигнализация
F33	20А	Электропривод стеклоподъемника левого переднего окна, БЗУ электропривода стеклоподъемников
F34	20А	Электропривод стеклоподъемника правого переднего окна
F35	10А	Переключатель сцепления, круиз-контроль, главное реле, система контролируемого спуска, автоматическая коробка передач, переключатель педали тормоза (TD4)
F35	10А	Переключатель педали акселератора, главное реле, система контролируемого спуска (двигатель серии "К")
F36	10А	Подушка безопасности

H32490

Цвета проводов

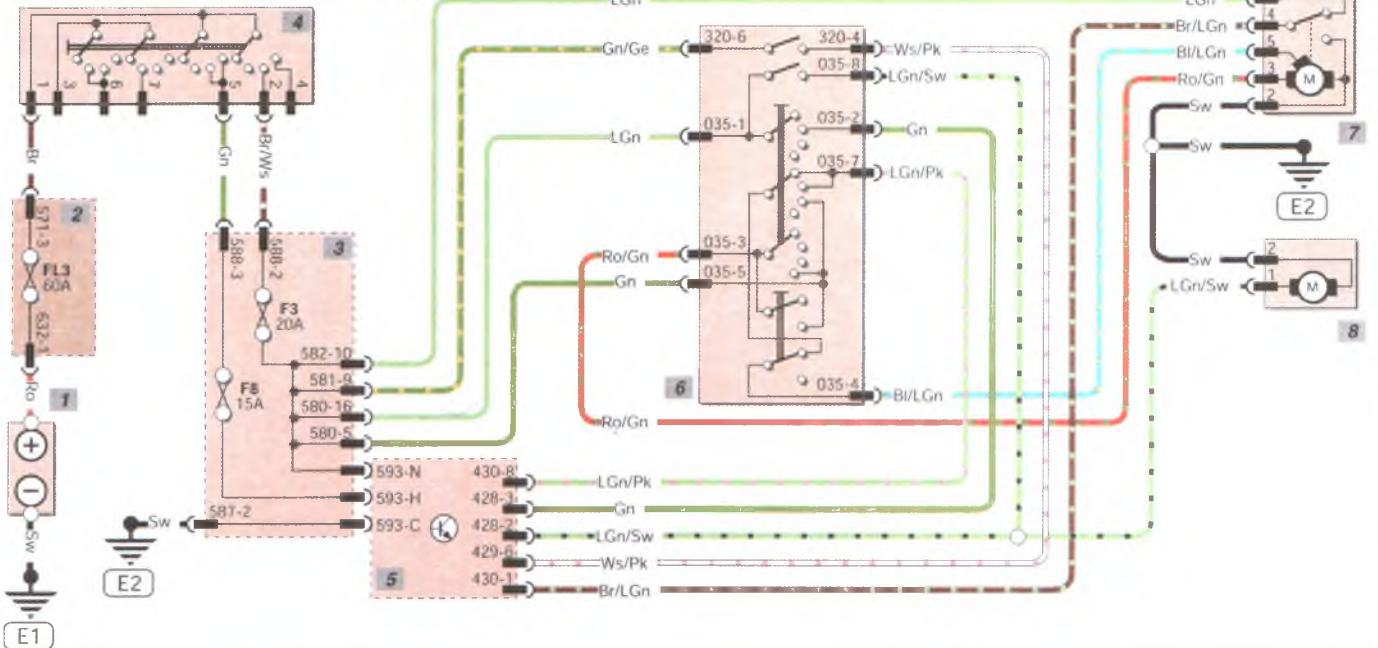
Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

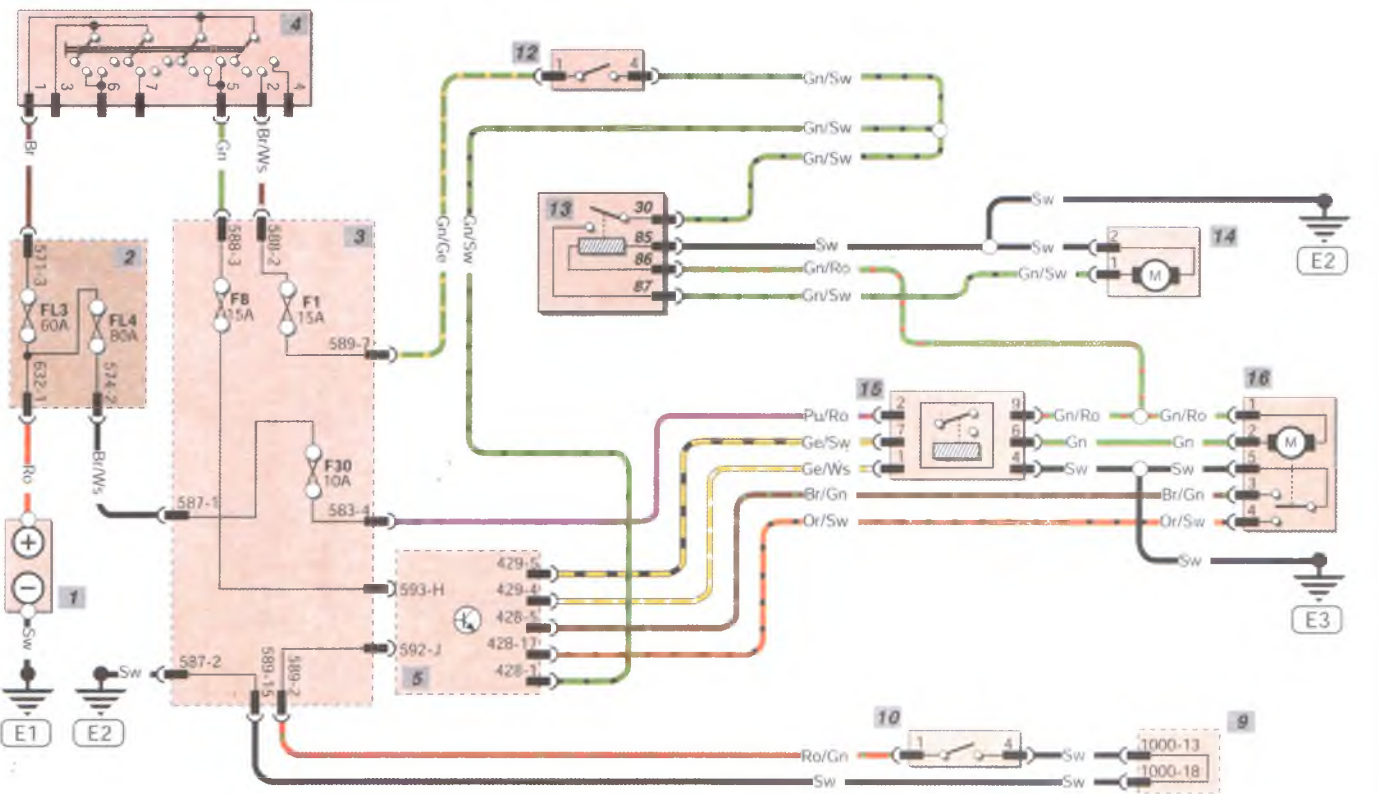
- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Аккумулятор                                  | 9  | Соединение K109 обшивки потолка           |
| 2 | Коробка плавких предохранителей двигателя    | 10 | Переключатель заднего стеклоочистителя    |
| 3 | Коробка плавких предохранителей салона       | 12 | Переключатель заднего стеклоомывателя     |
| 4 | Выключатель зажигания                        | 13 | Реле заднего стеклоомывателя              |
| 5 | Центральный блок управления                  | 14 | Электродвигатель заднего стеклоомывателя  |
| 6 | Переключатель стеклоочистителя/ омывателя    | 15 | Реле заднего стеклоочистителя             |
| 7 | Электродвигатель очистителя ветрового стекла | 16 | Электродвигатель заднего стеклоочистителя |
| 8 | Насос омывателя                              |    |   |

MTS  
132491

Передний стеклоочиститель/ омыватель



Задний стеклоочиститель/ омыватель



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона

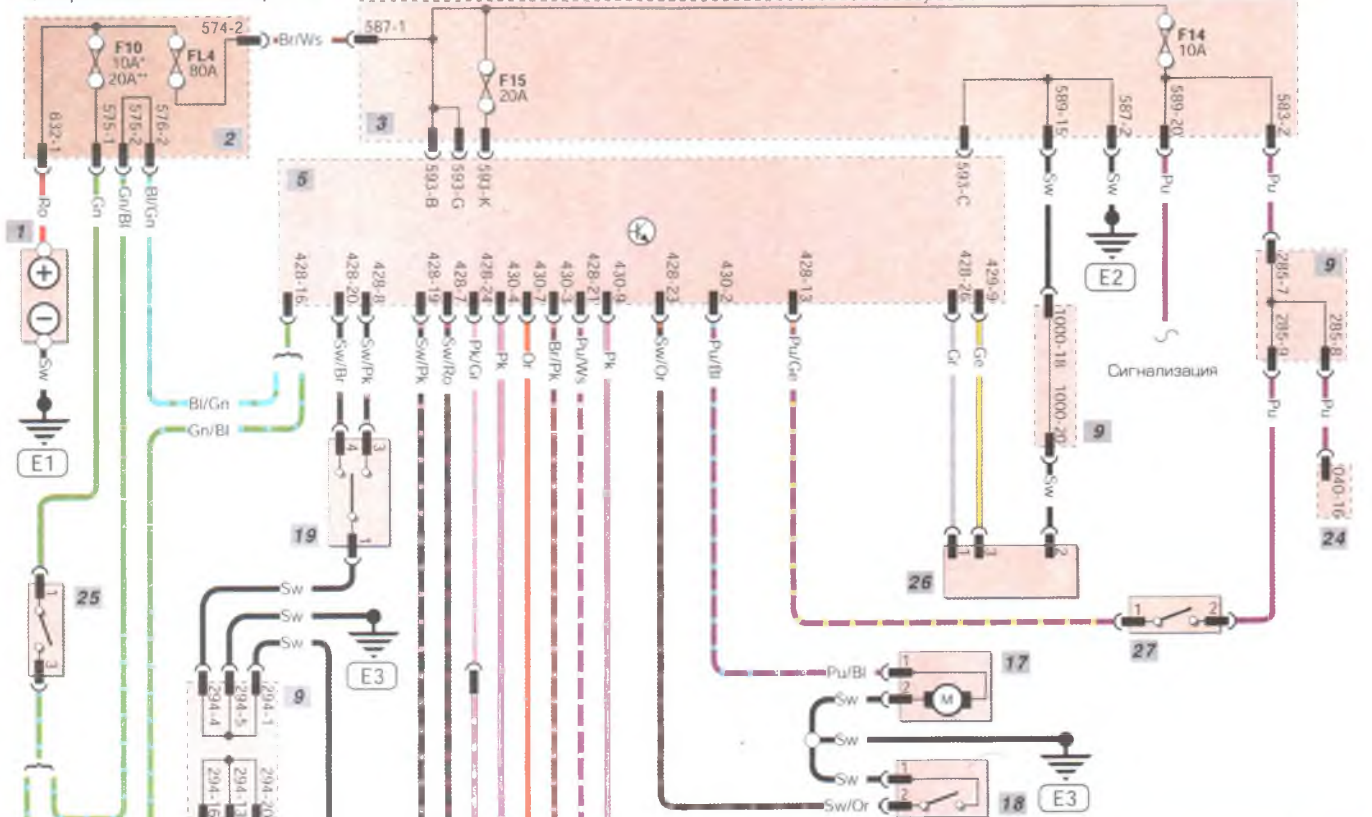
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 17 Электродвигатель запирания двери багажного отделения
- 18 Переключатель двери багажного отделения
- 19 Переключатель централизованного запирания
- 20 Электродвигатель замка правой передней двери
- 21 Электродвигатель замка левой передней двери
- 22 Электродвигатель замка правой задней двери
- 23 Электродвигатель замка левой задней двери
- 24 Диагностический разъем
- 25 Инерционный выключатель

- 26 Радиоприемник
- 27 Переключатель крыши
- 28 Реле звукового сигнала
- 29 Правый звуковой сигнал
- 30 Левый звуковой сигнал
- 31 Пружина скользящего контакта
- 32 Переключатель правого звукового сигнала
- 33 Переключатель левого звукового сигнала

- \* Только варианты с бензиновым двигателем
- \*\* Только варианты с дизельным двигателем
- \*\*\* Только пятидверные варианты



Централизованное запирание



Звуковой сигнал

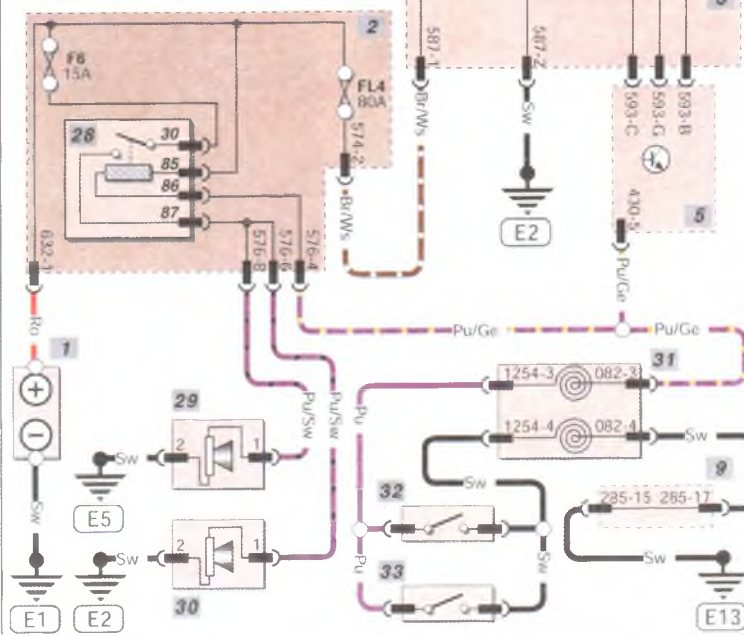


Схема 4

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 34 Освещение передней части салона
- 35 Освещение задней части салона
- 36 Освещение салона
- 37 Переключатель левой передней двери
- 38 Переключатель правой задней двери
- 39 Переключатель левой задней двери
- 40 Переключатель двери багажного отделения
- 41 Переключатель правой передней двери
- 42 Реле освещения
- 43 Катушка приемопередатчика

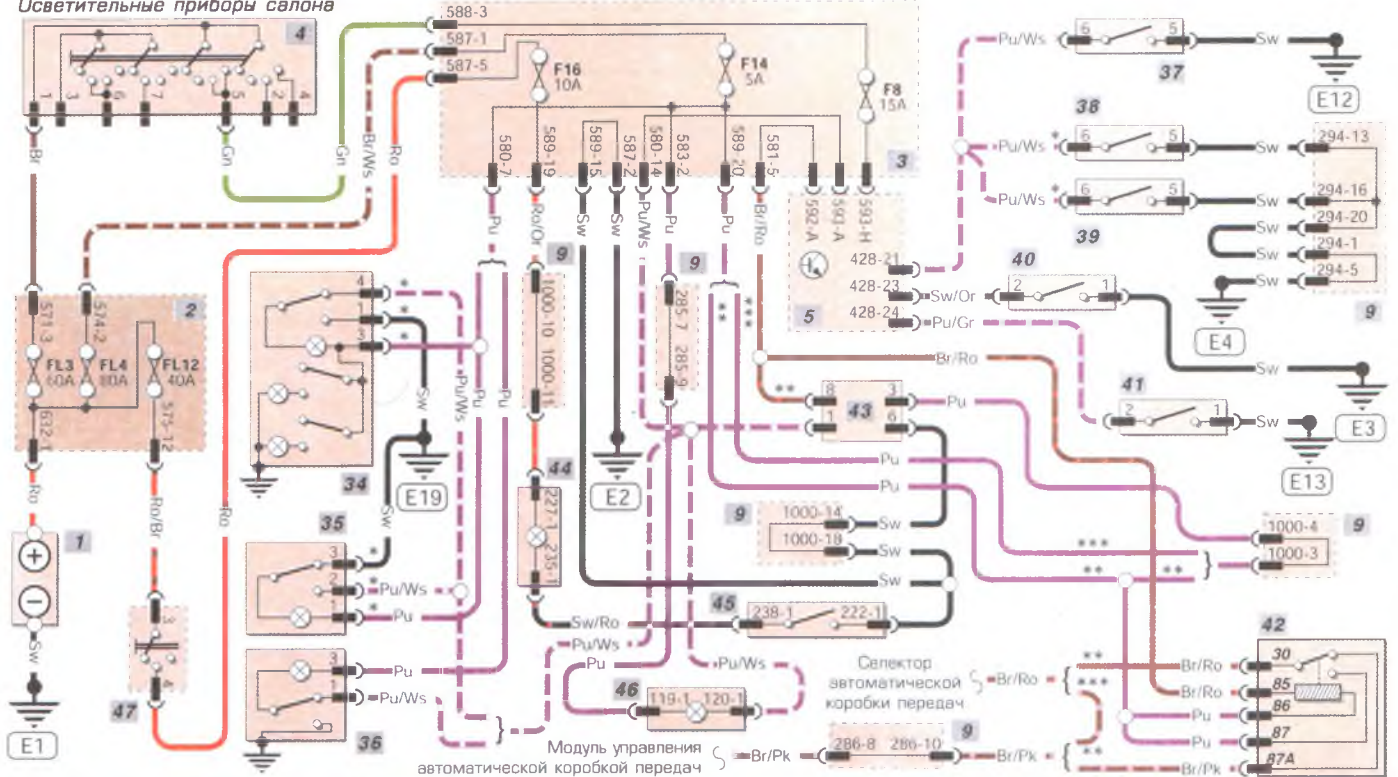
- 44 Подсветка отделения для перчаток
  - 45 Переключатель отделения для перчаток
  - 46 Освещение багажного отделения
  - 47 Переключатель освещения
- Подсветка переключателей**
- 48 Переключатель системы круиз-контроля
  - 49 Переключатель противотуманных фар
  - 50 Переключатель заднего стеклоомывателя
  - 51 Переключатель заднего стеклоочистителя
  - 52 Щиток приборов
  - 53 Дисплей дистанционного управления радио
  - 54 Переключатель стеклоподъемника левого переднего окна
  - 55 Переключатель стеклоподъемника правого переднего окна
  - 56 Подсветка радио
  - 57 Прикуриватель

- 58 Переключатель стеклоподъемника правого заднего окна
- 59 Переключатель стеклоподъемника левого заднего окна
- 60 Обогрев заднего стекла
- 61 Блок переключателей кондиционера
- 62 Переключатель рециркуляции воздуха
- 63 Обогрев ветрового стекла
- 64 Централизованное запирание дверей
- 65 Блок переключателей левого сиденья
- 66 Блок переключателей правого сиденья
- 67 Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения
- 68 Переключатель электропривода люка крыши
- 69 Аварийная световая сигнализация
- 70 Управление отопителем
- 71 Переключатель системы контролируемого спуска

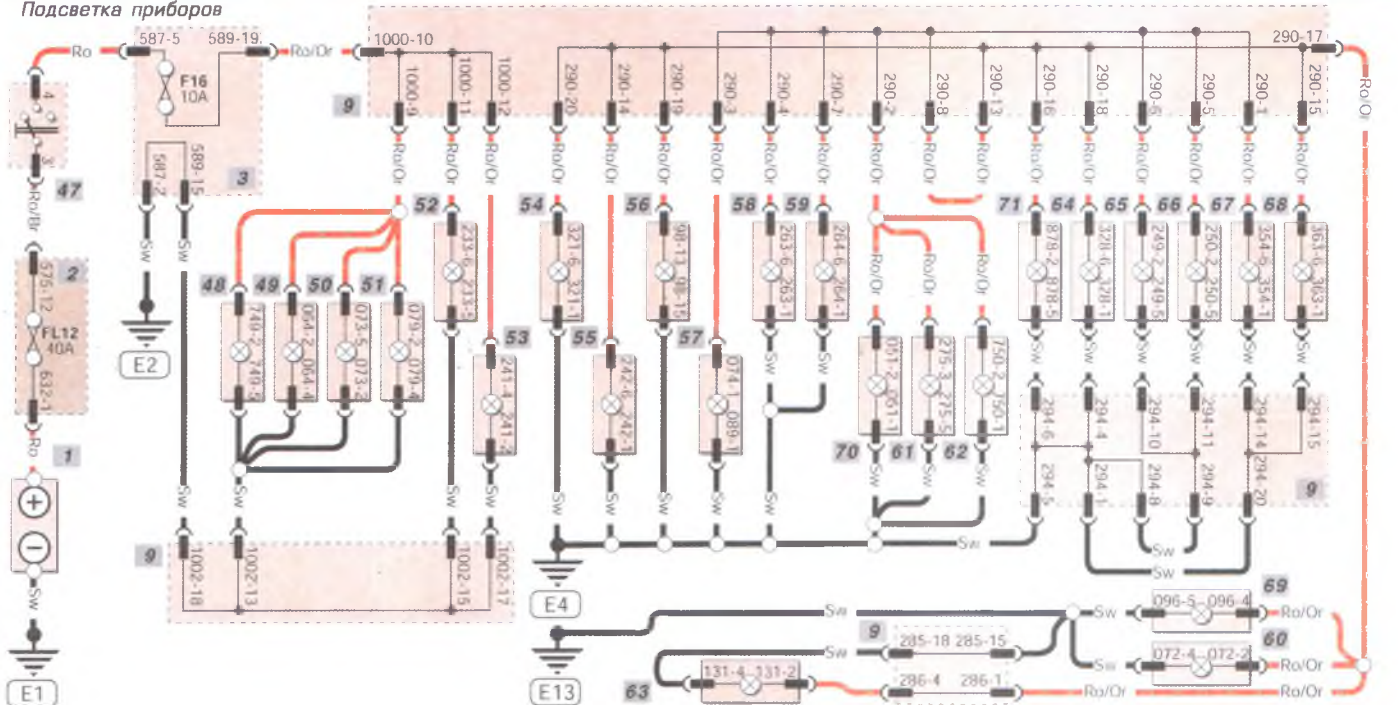
\* Только пятидверные варианты  
 \*\* Только с диммером  
 \*\*\* Только без диммера

MTS  
H32493

Осветительные приборы салона



Подсветка приборов





Цвета проводов

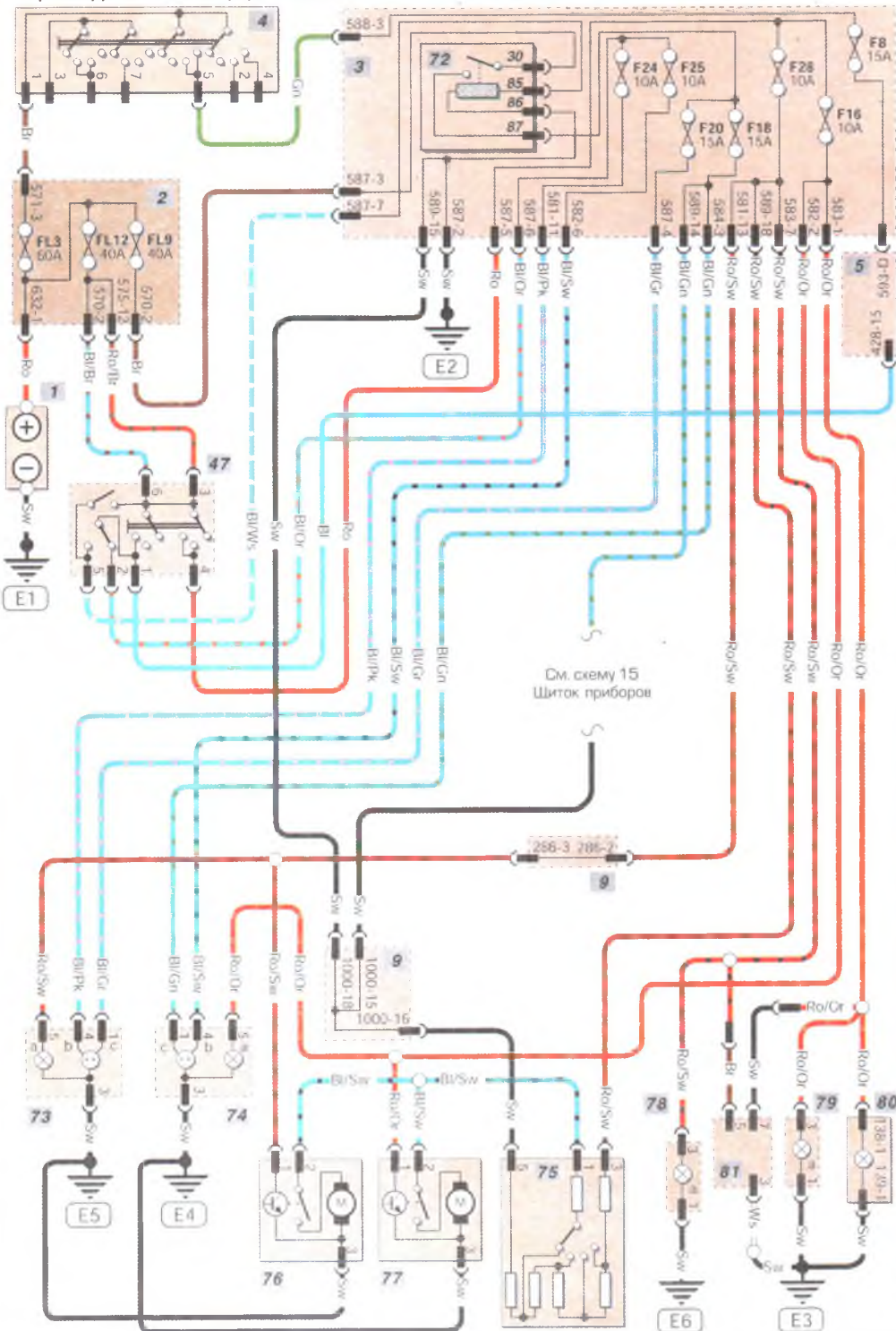
Bc	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

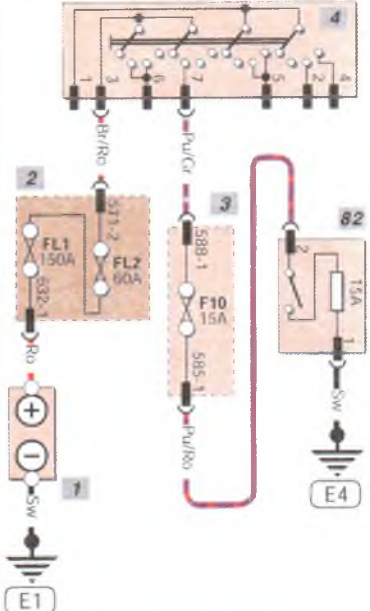
- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Аккумулятор                               | 75 | Переключатель коррекции наклона света фар            |
| 2  | Коробка плавких предохранителей двигателя | 76 | Электродвигатель коррекции наклона света левой фары  |
| 3  | Коробка плавких предохранителей салона    | 77 | Электродвигатель коррекции наклона света правой фары |
| 4  | Выключатель зажигания                     | 78 | Блок левого заднего фонаря                           |
| 5  | Центральный блок управления               | 79 | Блок правого заднего фонаря                          |
| 9  | Соединение K109 обшивки потолка           | 80 | Освещение номерного знака                            |
| 47 | Переключатель освещения                   | 81 | Разъем для прицепа                                   |
| 72 | Реле дальнего света                       | 82 | Прикуриватель  |
| 73 | Блок левой фары                           | 83 | Реле розетки питания                                 |
|    | а) габаритный огонь                       | 84 | Розетка питания                                      |
|    | б) ближний свет                           |    |  |
|    | с) дальний свет                           |    |  |
| 74 | Блок правой фары                          |    |  |
|    | (аналогично 73)                           |    |  |

- 79 Блок правого заднего фонаря (аналогично 78)  
 80 Освещение номерного знака  
 81 Разъем для прицепа  
 82 Прикуриватель  
 83 Реле розетки питания  
 84 Розетка питания

Фары, коррекция света фар, габаритные огни и задние фонари



Прикуриватель



Розетка питания

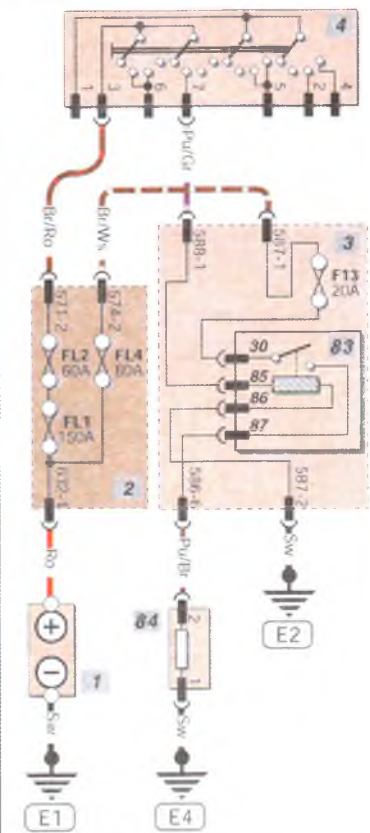


Схема 6

Цвета проводов

<b>Br</b> Коричневый	<b>Gn</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления

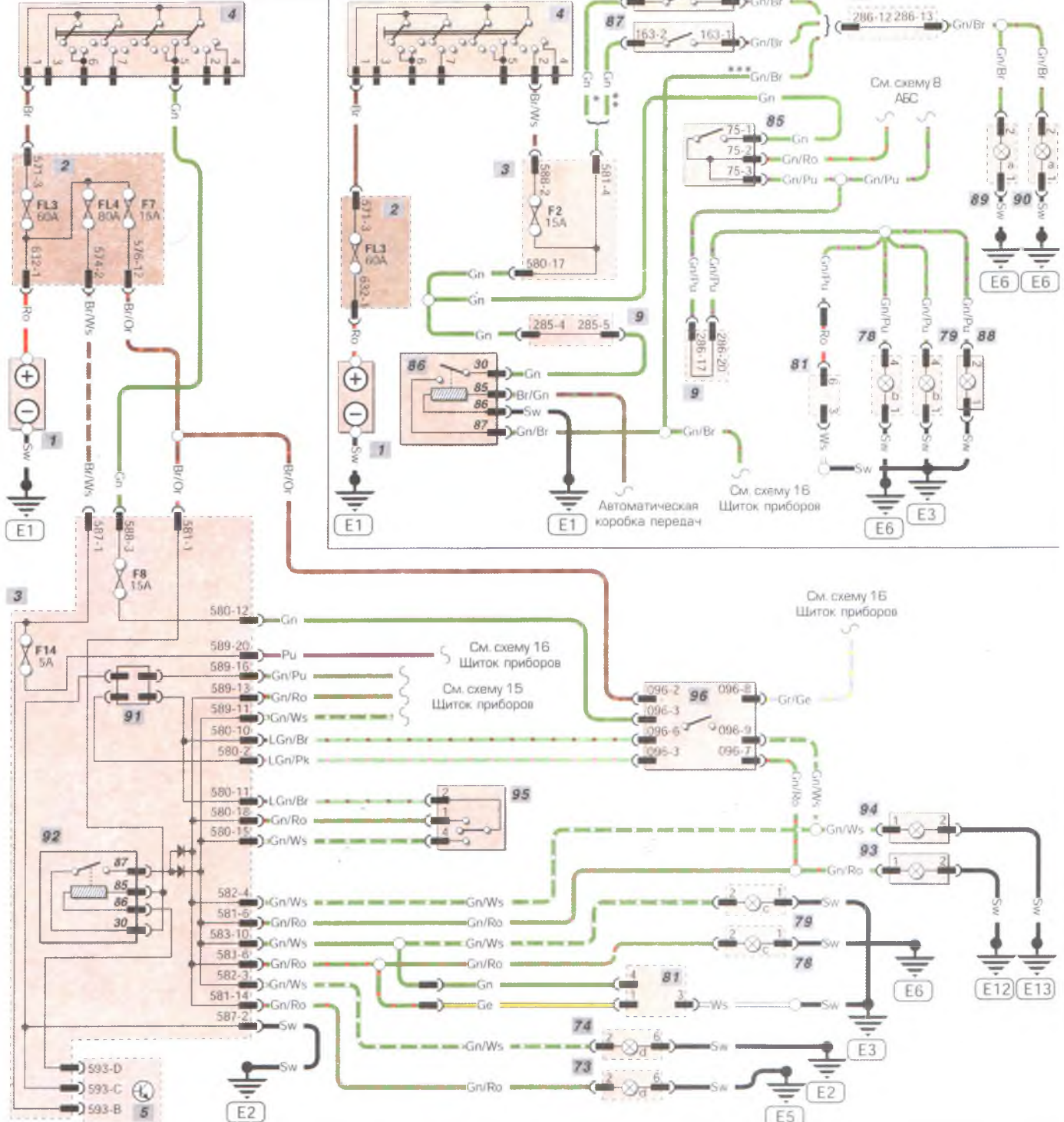
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 47 Переключатель освещения
- 73 Блок левой фары
- d) указатель поворота
- 74 Блок правой фары (аналогично 73)
- 78 Блок левого заднего фонаря
- b) стоп-сигнал
- c) указатель поворота
- 79 Блок правого заднего фонаря (аналогично 78)
- 81 Разъем для прицепа
- 85 Датчик-переключатель педали тормоза
- 86 Реле фонарей заднего хода

- 87 Выключатель фонарей заднего хода
- 88 Верхний стоп-сигнал
- 89 Блок левого верхнего заднего фонаря
- a) фонарь заднего хода
- 90 Блок правого верхнего заднего фонаря (аналогично 89)
- 91 Реле-прерыватель аварийной световой сигнализации
- 92 Реле аварийной световой сигнализации
- 93 Указатель левого поворота
- 94 Указатель правого поворота
- 95 Переключатель указателей поворота
- 96 Переключатель аварийной световой сигнализации

\* Двигатели серии "К"  
 \*\* Двигатели TD4  
 \*\*\* Автоматическая коробка передач

Указатели поворота и аварийная световая сигнализация

Стоп-сигналы и фонари заднего хода



MTS 132495

**Цвета проводов**

<b>Bc</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый	
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый	
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый	
<b>Ye</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный	
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный	
<b>Lgn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый	

**Обозначения**

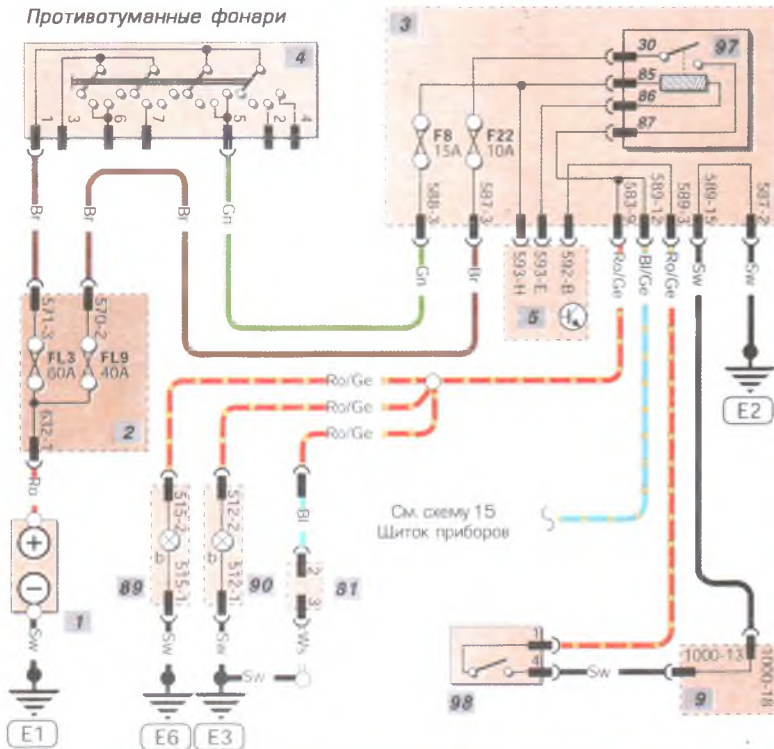
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания

- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 24 Диагностический разъем
- 81 Разъем для прицепа
- 89 Блок левого верхнего заднего фонаря  
в) противотуманный фонарь
- 90 Блок правого верхнего заднего фонаря  
(аналогично 89)
- 97 Реле противотуманных фонарей
- 98 Выключатель противотуманных фонарей
- 99 Реле люка крыши
- 100 Переключатель люка крыши
- 101 Электродвигатель люка крыши

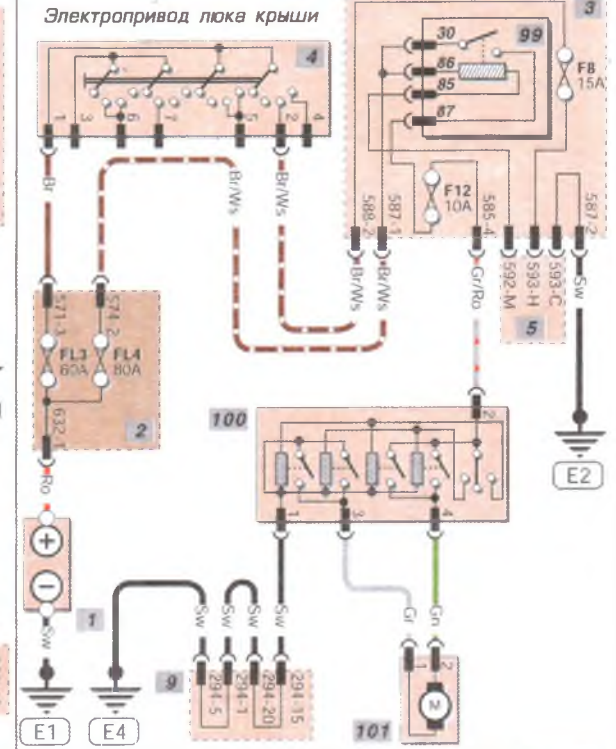
- 102 Переключатель электропривода зеркал
- 103 Электропривод и обогрев правого зеркала
- 104 Электропривод и обогрев левого зеркала
- 105 Реле электропривода зеркал
- 106 БЗУ подушек безопасности
- 107 Преднатяжитель правого ремня безопасности
- 108 Преднатяжитель левого ремня безопасности
- 109 Подушка безопасности пассажира
- 110 Подушки безопасности водителя
- 111 Пружина скользящего контакта

MTS  
110000

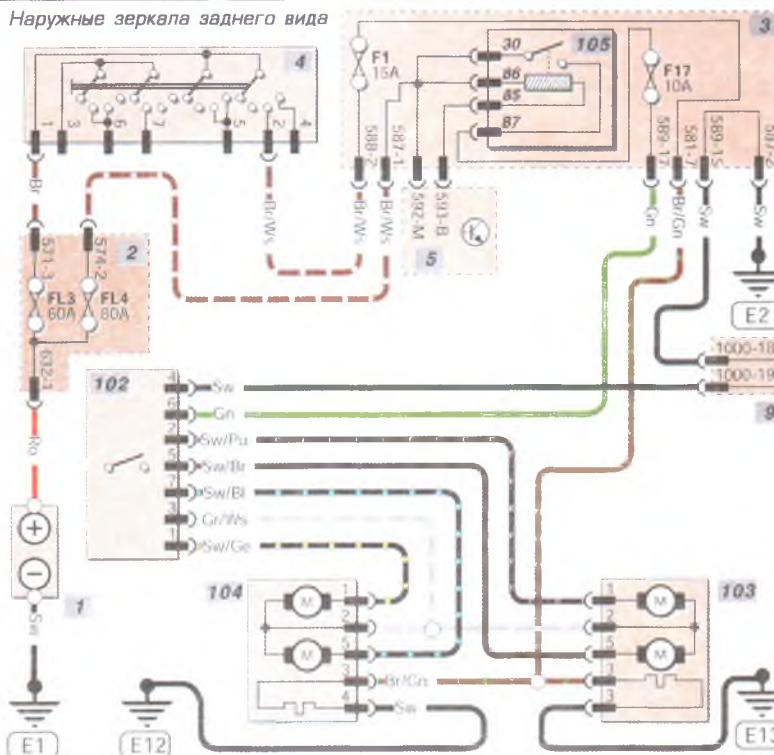
**Противотуманные фары**



**Электропривод люка крыши**



**Наружные зеркала заднего вида**



**Система подушек безопасности**

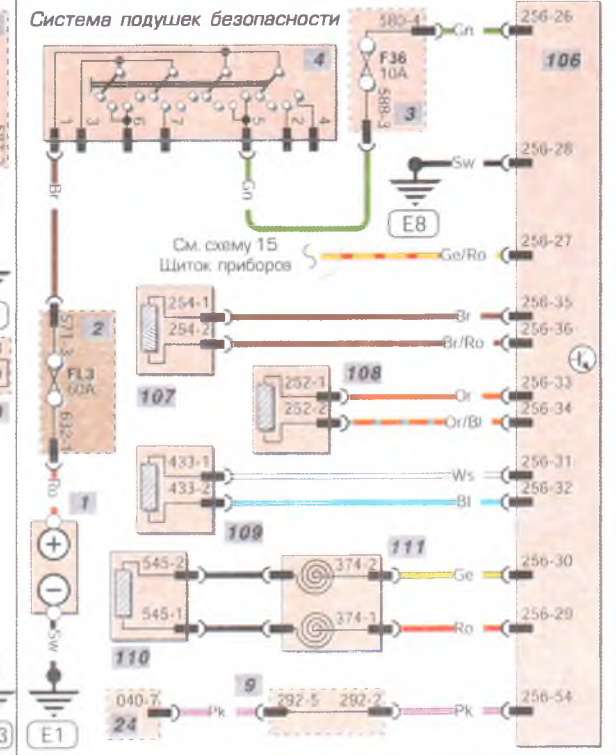


Схема 8

Цвета проводов

<b>B</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

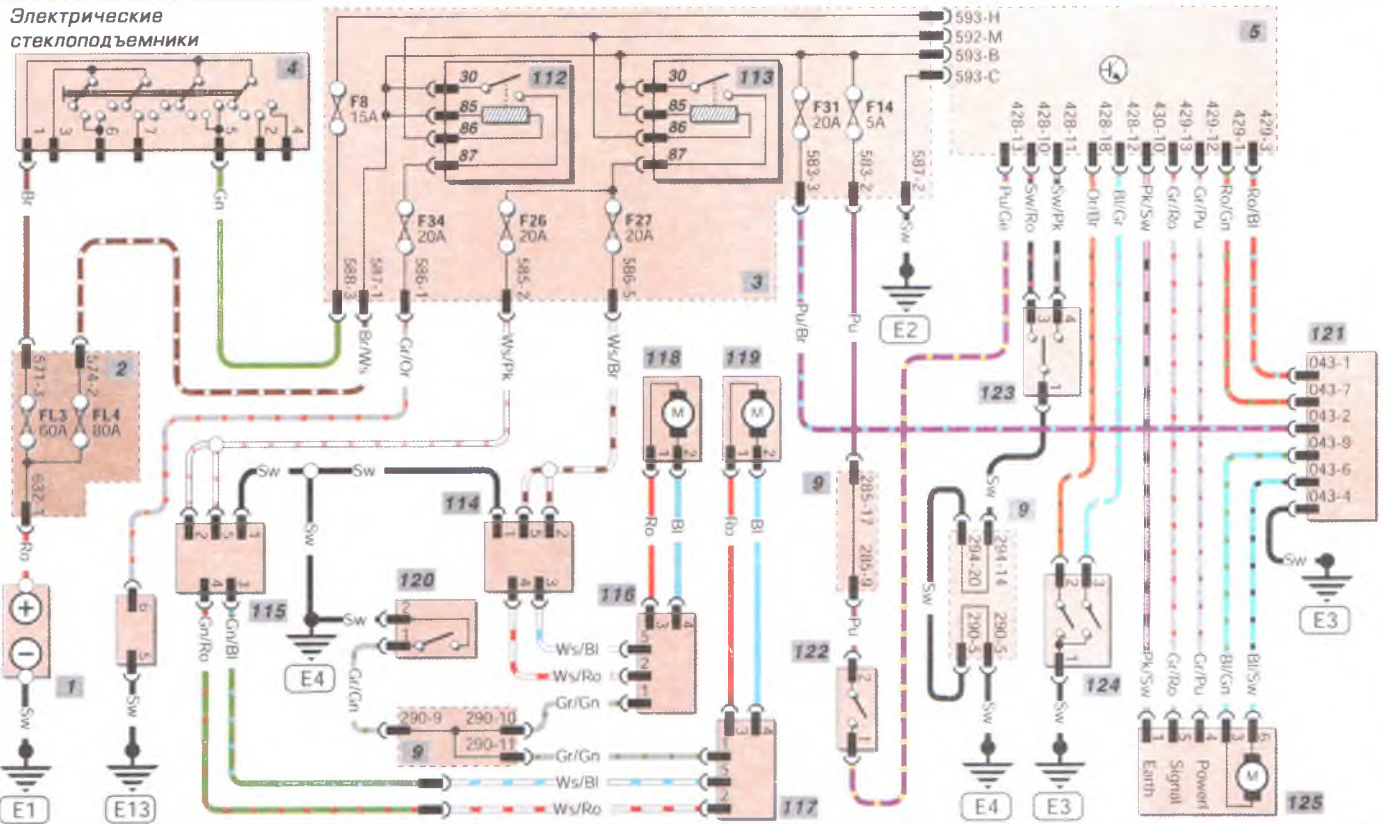
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка

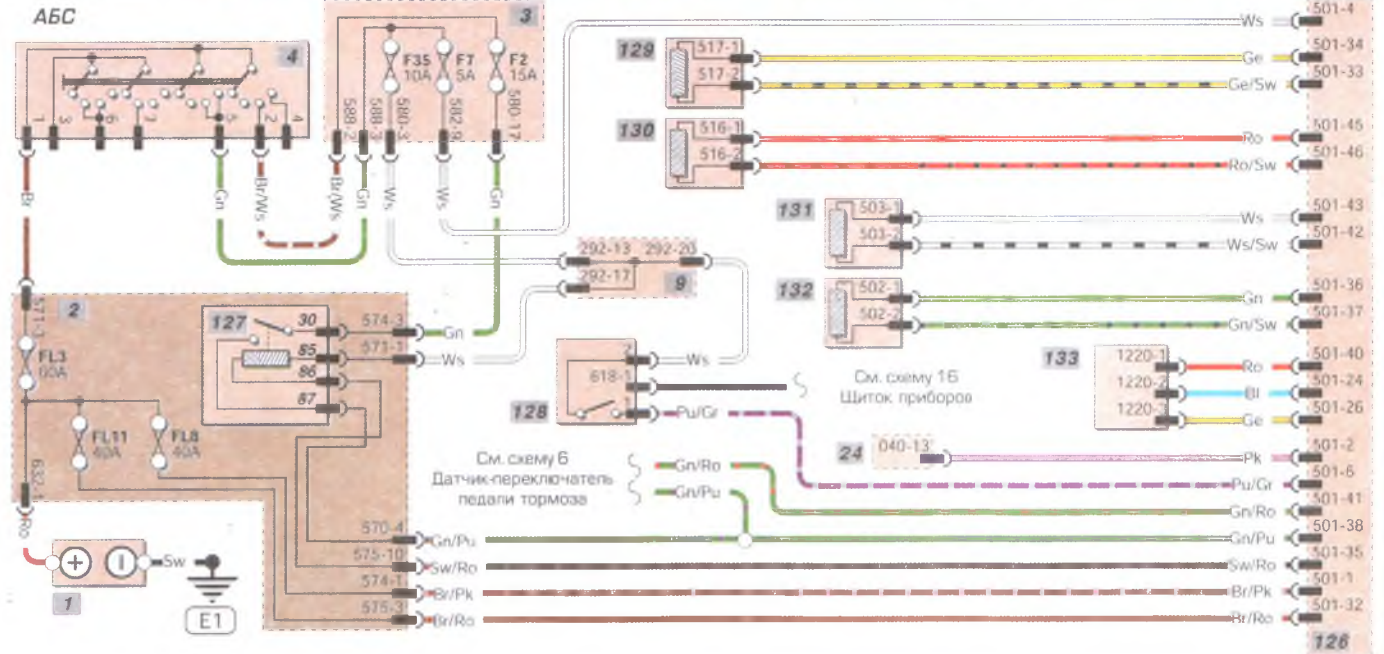
- 24 Диагностический разъем
- 87 Выключатель фонарей заднего хода
- 112 Реле электропривода стеклоподъемника
- 113 Дополнительное реле
- 114 Переключатель правого переднего стеклоподъемника
- 115 Переключатель левого переднего стеклоподъемника
- 116 Переключатель правого заднего стеклоподъемника
- 117 Переключатель левого заднего стеклоподъемника
- 118 Электродвигатель правого стеклоподъемника
- 119 Электродвигатель левого стеклоподъемника
- 120 Переключатель блокировки
- 121 Реле стеклоподъемника двери багажного отделения
- 122 Переключатель крыши
- 123 Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения

- 124 Переключатель открывания двери багажного отделения
- 125 Электродвигатель стеклоподъемника двери багажного отделения
- 126 Модуль управления АБС
- 127 Реле системы контролируемого спуска
- 128 Переключатель системы контролируемого спуска
- 129 Датчик АБС правого переднего колеса
- 130 Датчик АБС левого переднего колеса
- 131 Датчик АБС правого заднего колеса
- 132 Датчик АБС левого заднего колеса
- 133 Акселерометр

Электрические стеклоподъемники



АБС



**Цвета проводов**

<b>Br</b> Коричневый	<b>Gp</b> Серый
<b>Bl</b> Синий	<b>Or</b> Оранжевый
<b>Ro</b> Красный	<b>Pk</b> Розовый
<b>Ge</b> Желтый	<b>Pu</b> Пурпурный
<b>Gn</b> Зеленый	<b>Sw</b> Черный
<b>LGn</b> Светло-зеленый	<b>Ws</b> Белый

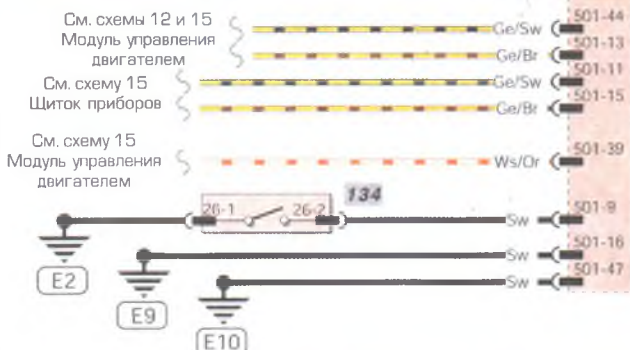
4 Выключатель зажигания	135 Реле обогрева заднего стекла
5 Центральный блок управления	136 Нагревательный элемент заднего стекла
9 Соединение К109 обшивки потолка	137 Датчик давления масла
31 Пружина скользящего контакта	138 Переключатель обогрева заднего стекла
122 Переключатель крыши	139 Реле обогрева ветрового стекла
126 Модуль управления АБС	140 Переключатель обогрева ветрового стекла
134 Датчик-переключатель низкого уровня тормозной жидкости	

141 Держатель плавких предохранителей	152 Левый передний высокочастотный динамик
142 Нагревательный элемент правой части ветрового стекла	153 Левый передний динамик
143 Нагревательный элемент левой части ветрового стекла	154 Дистанционное управление радио
144 Радио	
145 CD-проигрыватель	
146 Правый передний высокочастотный динамик	
147 Правый передний динамик	
148 Правый задний высокочастотный динамик	
149 Правый задний динамик	
150 Левый задний высокочастотный динамик	
151 Левый задний динамик	

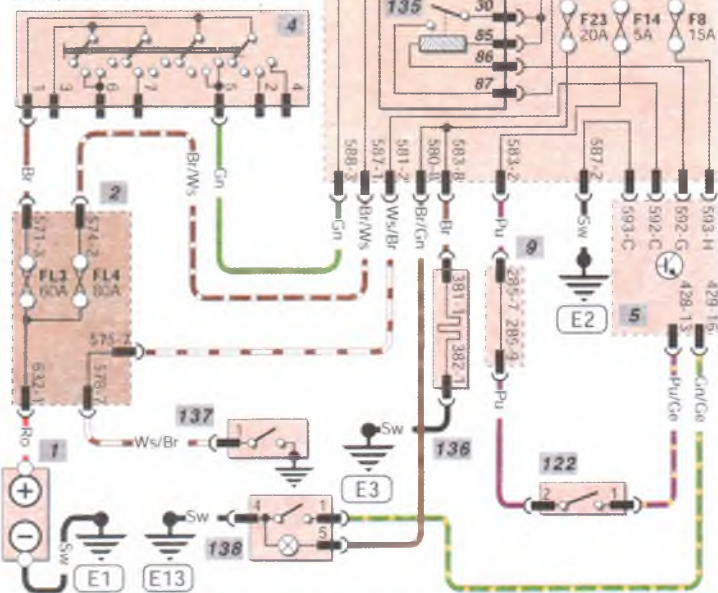
**Обозначения**

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона

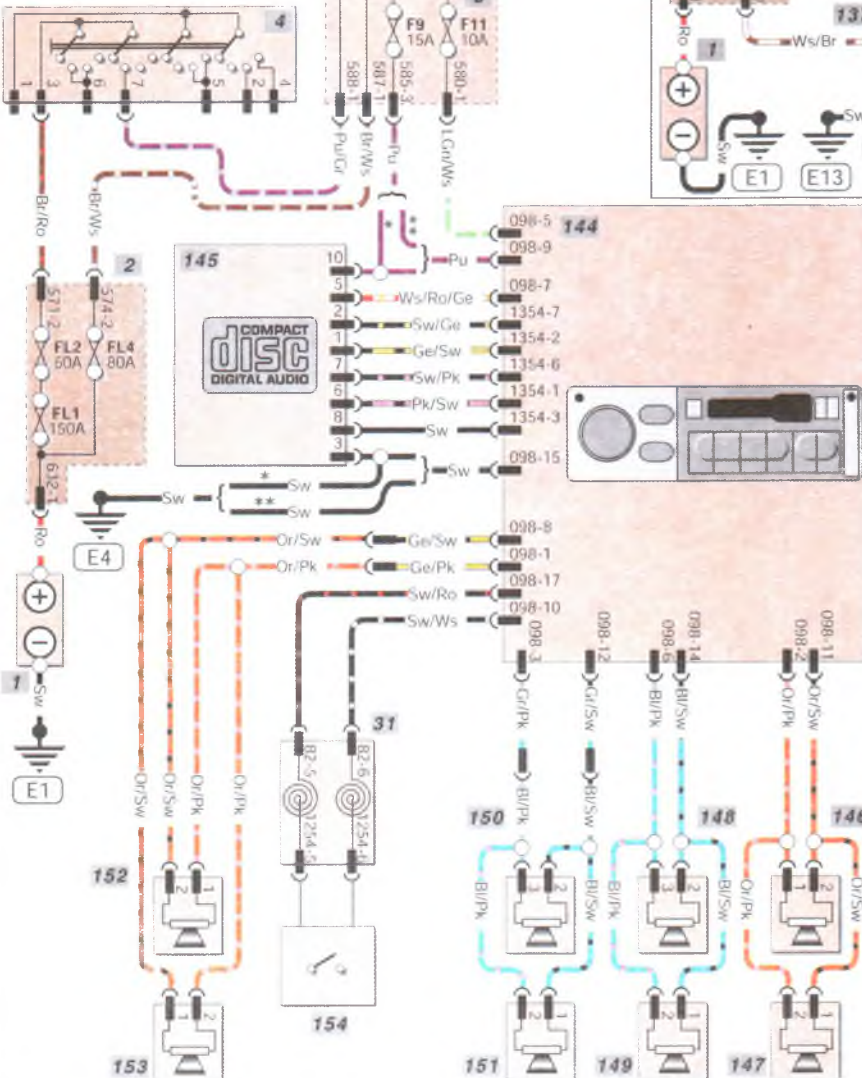
**АБС (продолжение)**



**Обогрев заднего стекла**



**Радио**



**Обогрев ветрового стекла**

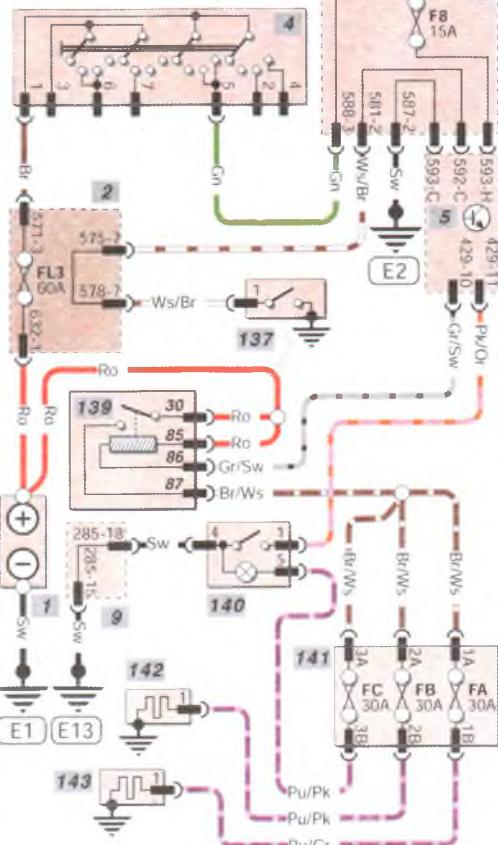


Схема 10

Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

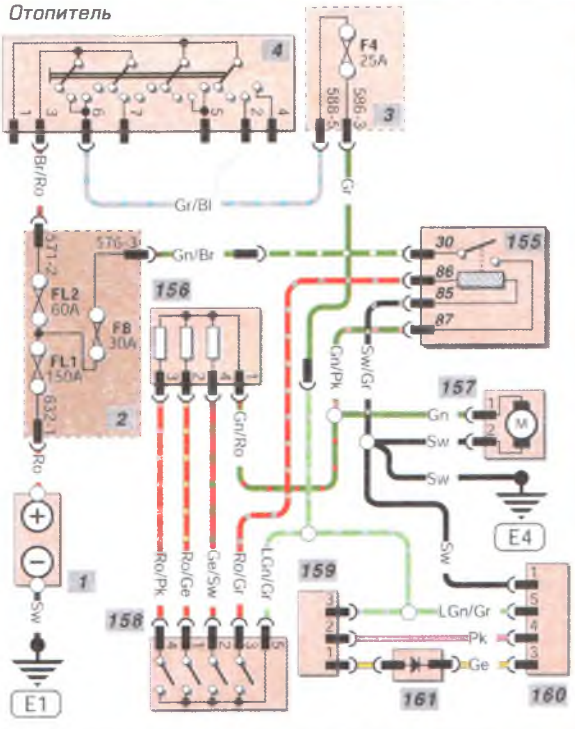
Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 155 Реле электровентилятора обдува

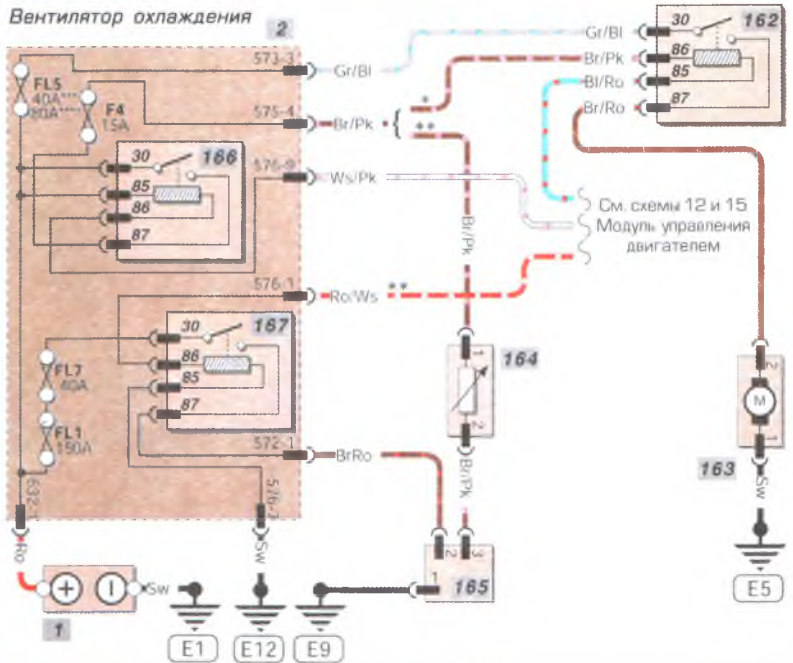
- 156 Блок сопротивлений
- 157 Электровентилятор обдува
- 158 Переключатели электровентилятора обдува
- 159 Электродвигатель подачи свежего/ рециркулируемого воздуха
- 160 Переключатель подачи свежего/ рециркулируемого воздуха
- 161 Диод подачи свежего/ рециркулируемого воздуха
- 162 Реле вентилятора охлаждения
- 163 Вентилятор охлаждения
- 164 Датчик температуры электронного блока
- 165 Вентилятор электронного блока
- 166 Реле стартера

- 167 Главное реле
- 168 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 169 Вентилятор конденсатора
- 170 Муфта кондиционера
- 171 Переключатель кондиционера
- 172 Реле муфты кондиционера
- 173 Блок управления вентилятором охлаждения
- 174 Датчик испарителя
- 175 Датчик давления кондиционера
- 176 Модуль управления двигателем
- \* Только двигатели серии K
- \*\* Только двигатели Td4
- \*\*\* Модели без кондиционера
- \*\*\*\* Только модели с кондиционером

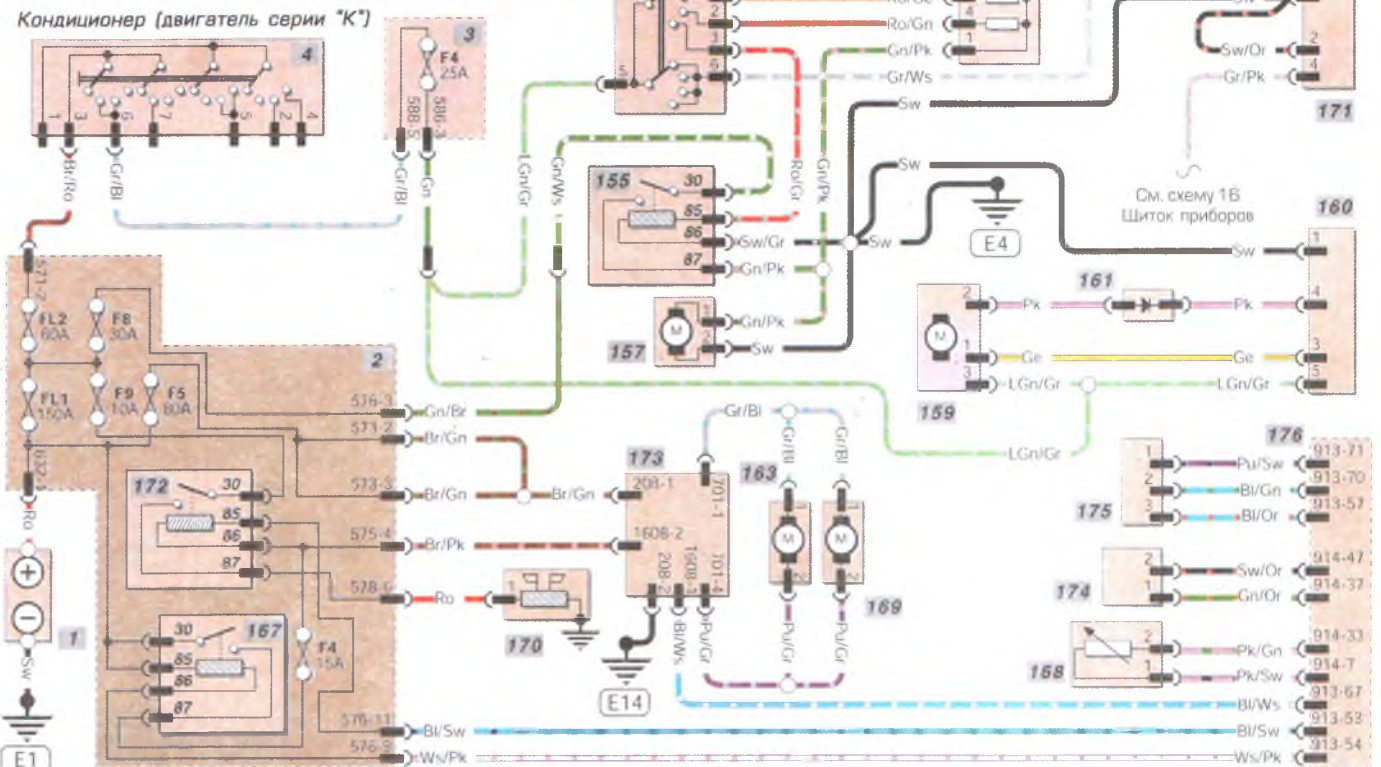
Отопитель



Вентилятор охлаждения



Кондиционер (двигатель серии "K")



Цвет проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGn	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

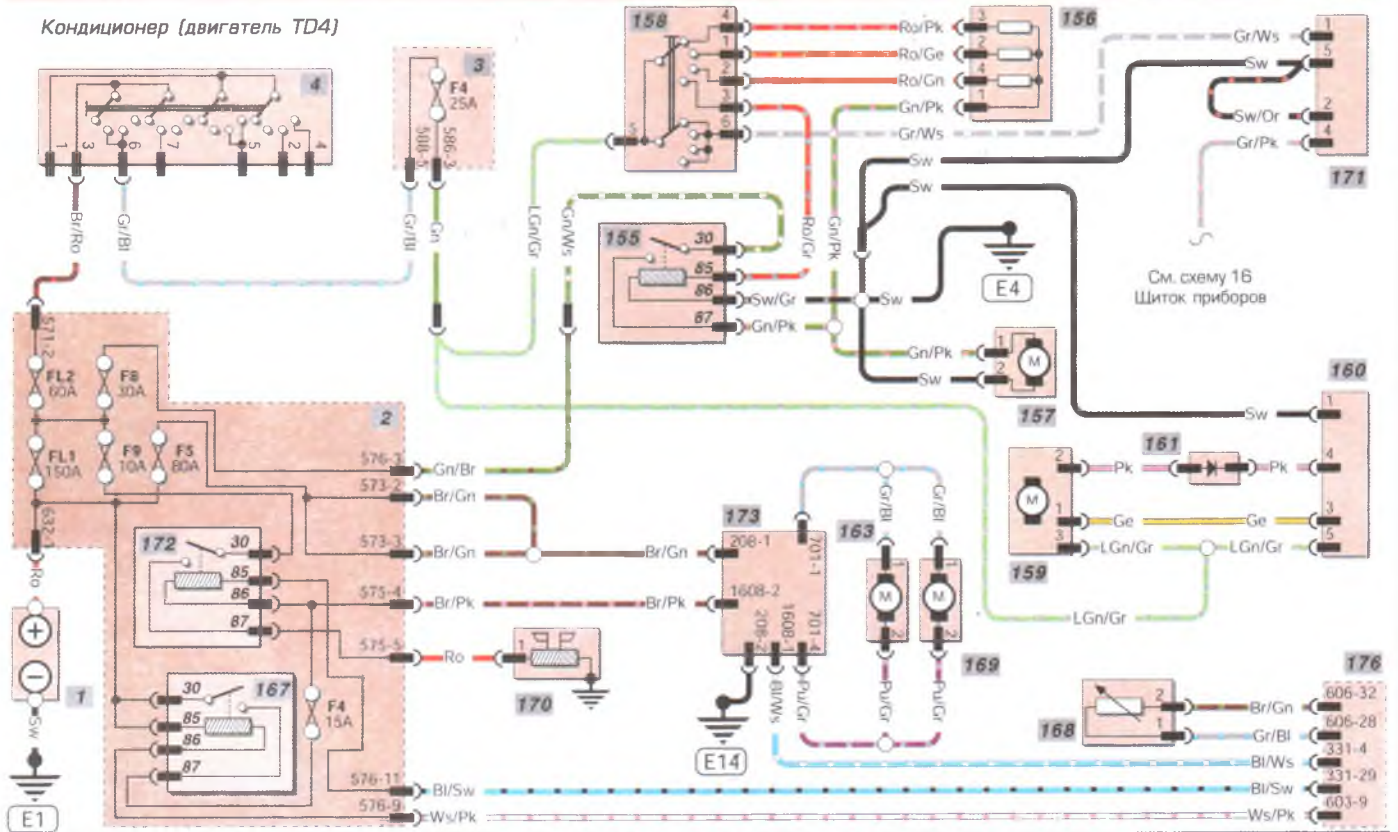
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей в салоне
- 4 Выключатель зажигания

- 5 Центральный блок управления
- 25 Инерционный выключатель
- 155 Реле электроventилатора салона
- 156 Блок сопротивлений
- 157 Электроventилатор салона
- 158 Переключатели электроventилатора салона
- 159 Электродвигатель подачи свежего / рециркулируемого воздуха
- 160 Переключатель подачи свежего / рециркулируемого воздуха
- 161 Диод подачи свежего / рециркулируемого воздуха
- 163 Вентилятор системы охлаждения
- 166 Реле стартера

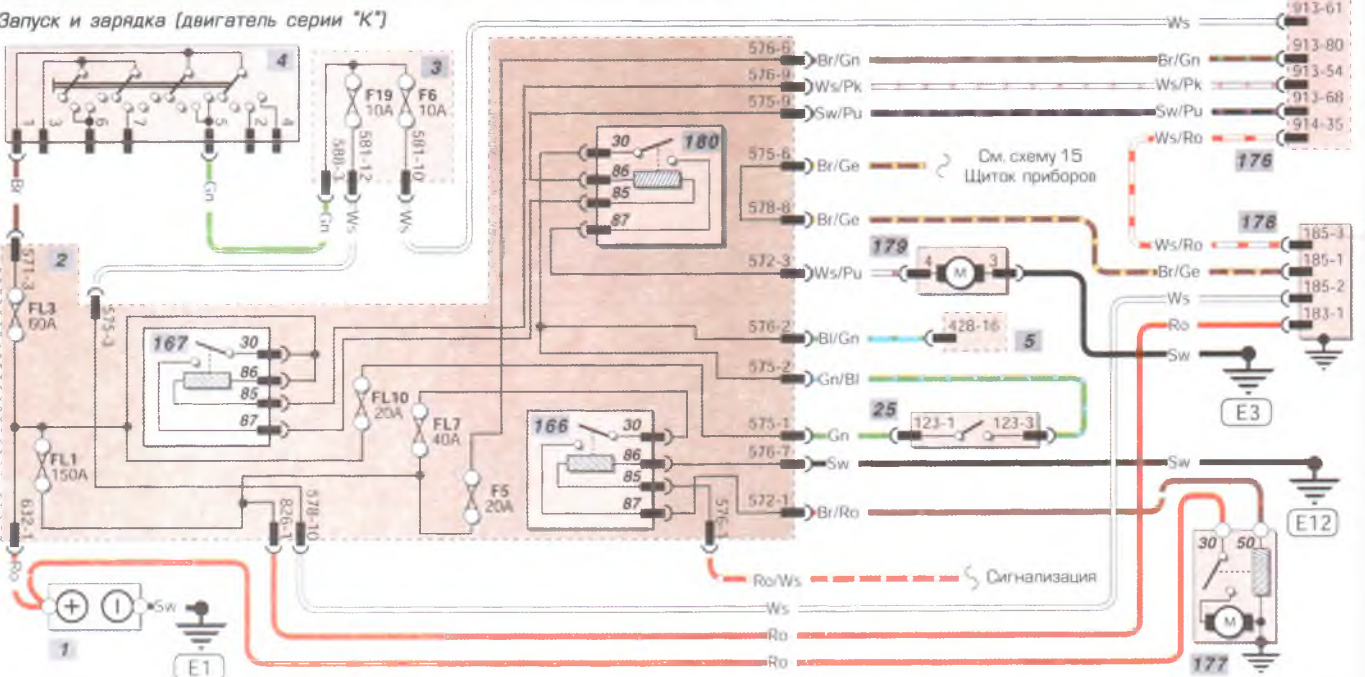
- 167 Главное реле
- 168 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 169 Вентилятор конденсатора
- 170 Муфта кондиционера
- 171 Переключатель кондиционера
- 172 Реле муфты кондиционера
- 173 Блок управления вентилятором охлаждения
- 176 Модуль управления двигателем
- 177 Стартер
- 178 Генератор
- 179 Топливный насос
- 180 Реле топливного насоса

MTS  
H52500

Кондиционер (двигатель TD4)



Запуск и зарядка (двигатель серии "K")



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

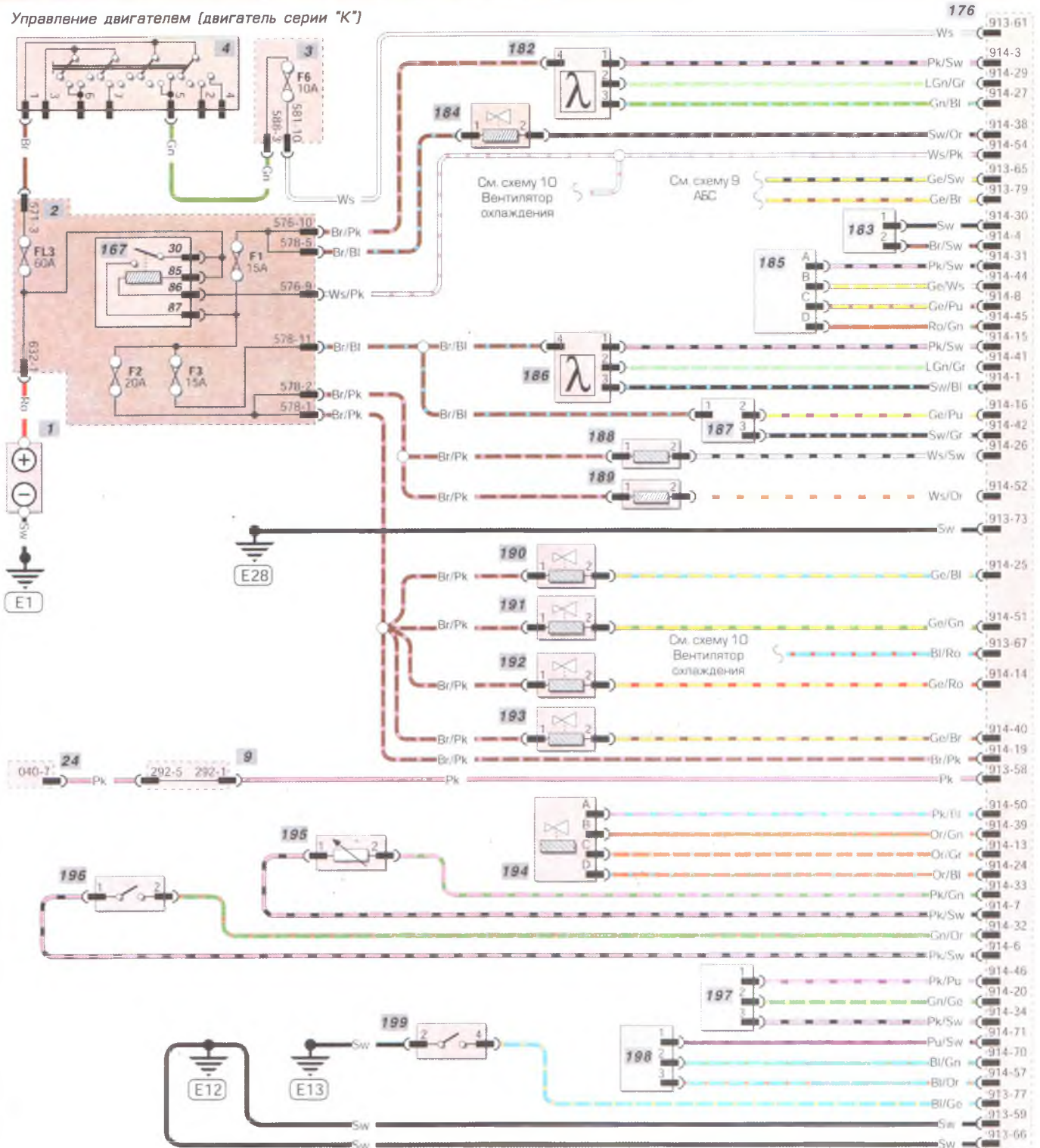
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания

- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 24 Диагностический разъем
- 167 Главное реле
- 176 Модуль управления двигателем
- 182 Задний кислородный датчик
- 183 Датчик положения коленчатого вала
- 184 Клапан управления продувкой
- 185 Датчик температуры воздухазабора
- 186 Передний кислородный датчик
- 187 Датчик положения распределительного вала
- 188 Катушка зажигания №1
- 189 Катушка зажигания №2
- 190 Форсунка цилиндра №1

- 191 Форсунка цилиндра №2
- 192 Форсунка цилиндра №3
- 193 Форсунка цилиндра №4
- 194 Клапан управления режимом холостого хода
- 195 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 196 Датчик температуры масла
- 197 Датчик положения дроссельной заслонки
- 198 Двойное реле давления
- 199 Датчик-переключатель положения педали акселератора

MTS  
H32501

Управление двигателем (двигатель серии "К")





Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя

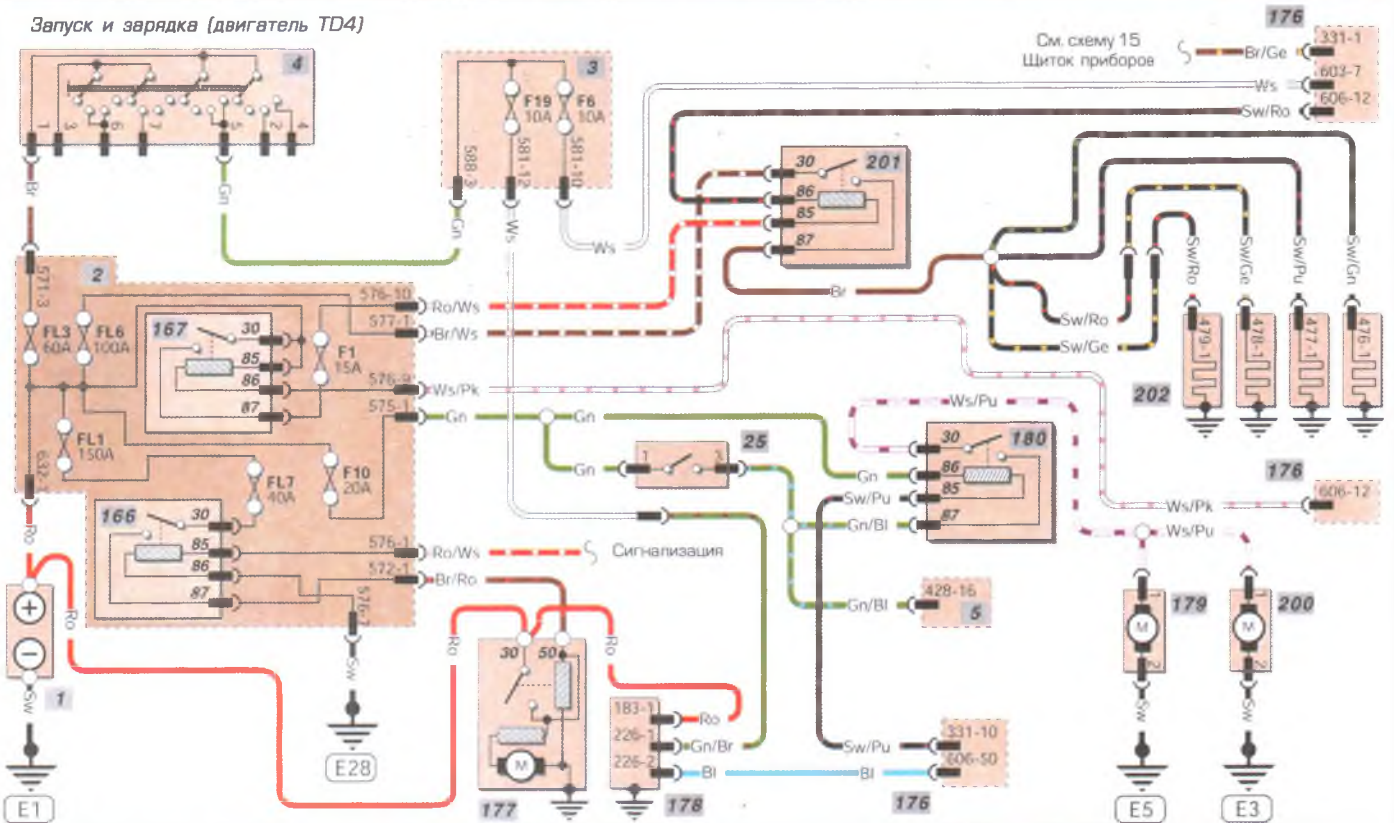
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка
- 25 Инерционный выключатель
- 113 Дополнительное реле
- 166 Реле стартера
- 167 Главное реле
- 176 Модуль управления двигателем
- 177 Стартер

- 178 Генератор
- 179 Топливный насос
- 180 Реле топливного насоса
- 200 Блок топливного насоса (в баке)
- 201 Реле накаливания свечей
- 202 Накаливание свечей
- 203 Переключатель обогрева правого сиденья
- 204 Переключатель обогрева левого сиденья
- 205 Реле обогрева правого сиденья
- 206 Обогрев подушки правого сиденья
- 207 Обогрев спинки правого сиденья

- 208 Реле обогрева левого сиденья
- 209 Обогрев подушки левого сиденья
- 210 Обогрев спинки левого сиденья

MTS H32502

Запуск и зарядка (двигатель TD4)



Обогрев сидений

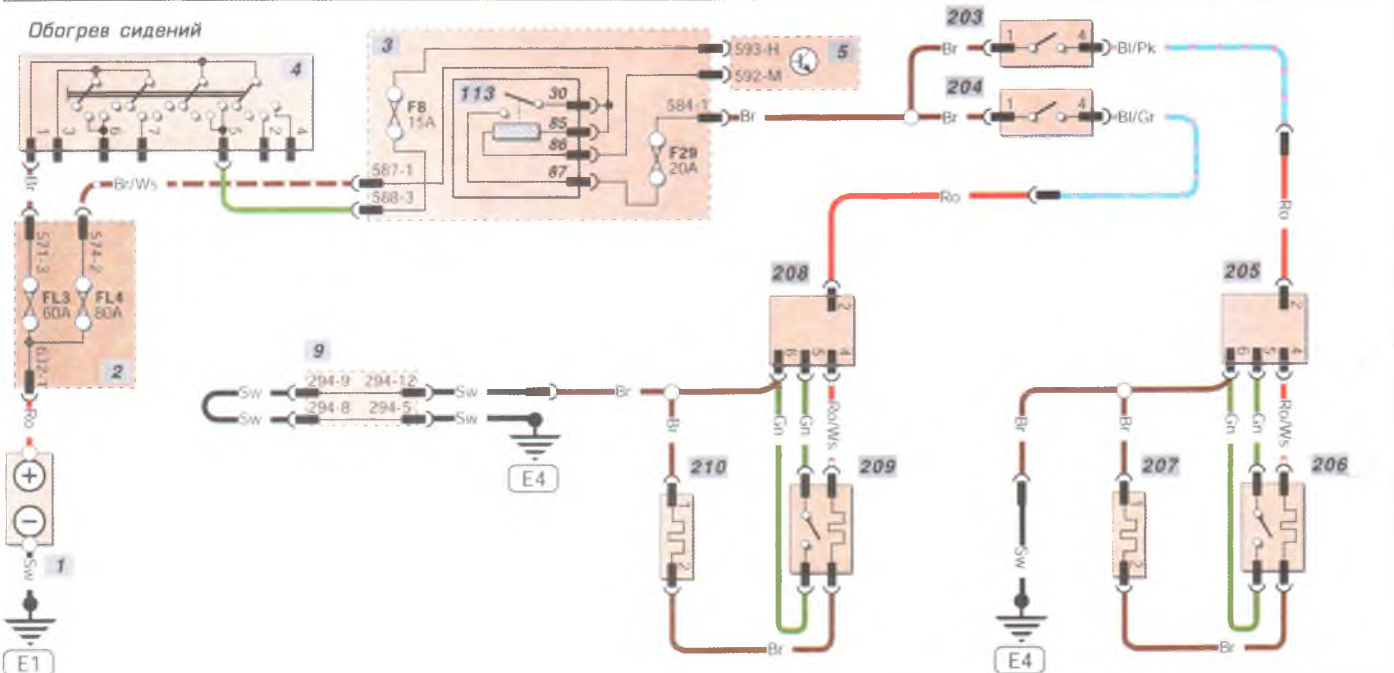


Схема 14

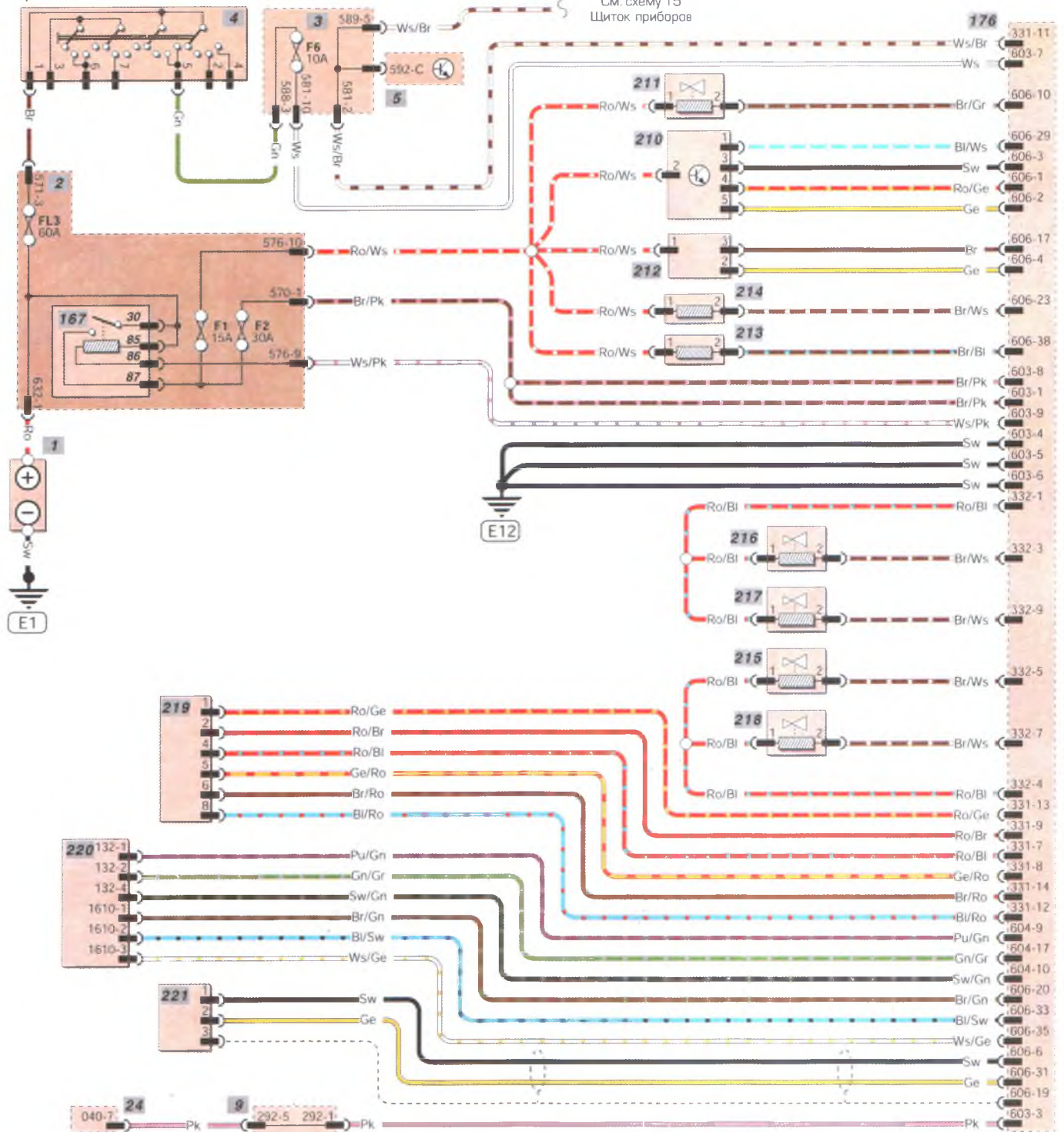
<b>Цвета проводов</b>		3 Коробка плавких предохранителей салона
Br Коричневый	Gr Серый	4 Выключатель зажигания
Bl Синий	Or Оранжевый	5 Центральный блок управления
Ro Красный	Pk Розовый	9 Соединение K109 обшивки потолка
Ge Желтый	Pu Пурпурный	24 Диагностический разъем
Gn Зеленый	Sw Черный	161 Датчик положения коленчатого вала
LgN Светло-зеленый	Ws Белый	167 Главное реле
		176 Модуль управления двигателем
		210 Датчик массового расхода воздуха

211 Клапан рециркуляции отработавших газов	220 Датчик давления топлива в баке
212 Датчик положения распределительного вала	221 Датчик частоты вращения двигателя
213 Регулятор давления топлива	
214 Датчик давления управления наддувом турбокомпрессора	
215 Форсунка цилиндра №1	
216 Форсунка цилиндра №2	
217 Форсунка цилиндра №3	
218 Форсунка цилиндра №4	
219 Датчик положения дроссельной заслонки	

**Обозначения**

- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя

**Управление двигателем (двигатель TD4)**



Цвета проводов

Br	Коричневый	Gr	Серый
Bl	Синий	Or	Оранжевый
Ro	Красный	Pk	Розовый
Ge	Желтый	Pu	Пурпурный
Gn	Зеленый	Sw	Черный
LGr	Светло-зеленый	Ws	Белый

Обозначения

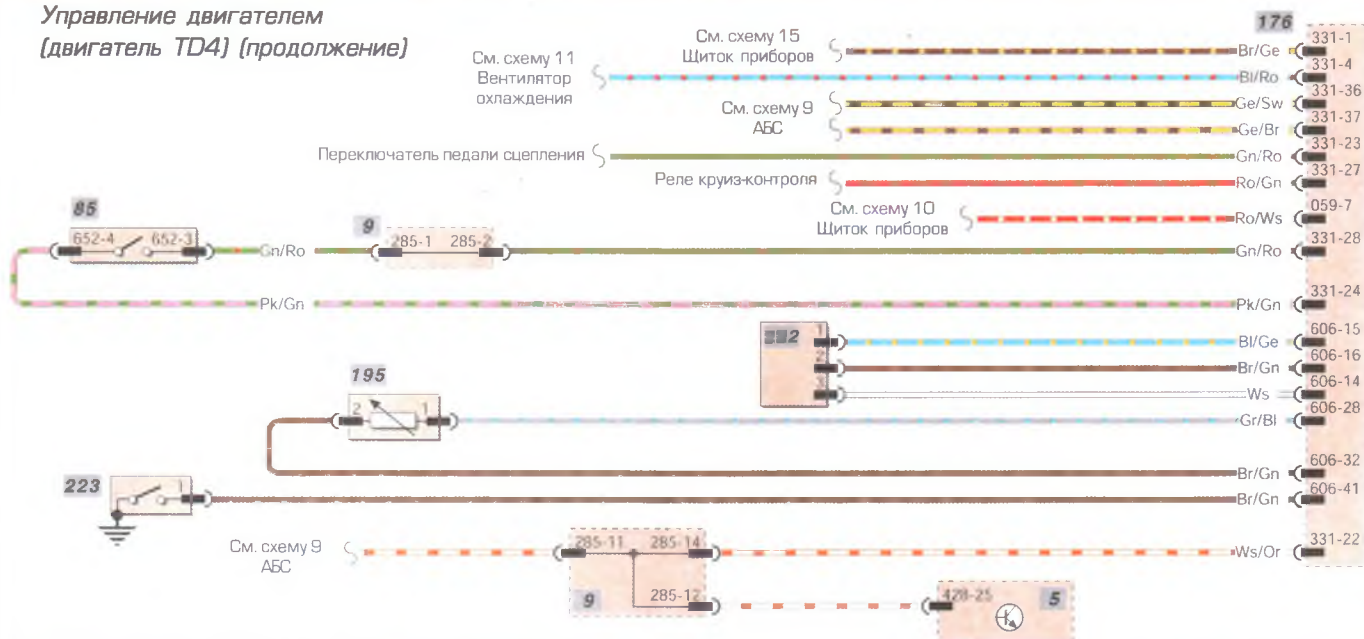
- 1 Аккумулятор
- 2 Коробка плавких предохранителей двигателя
- 3 Коробка плавких предохранителей салона
- 4 Выключатель зажигания
- 5 Центральный блок управления
- 9 Соединение К109 обшивки потолка

- 27 Переключатель освещения
- 85 Датчик-переключатель педали тормоза
- 176 Модуль управления двигателем
- 195 Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
- 222 Датчик давления наддува
- 223 Датчик давления масла
- 224 Щиток приборов
- a) жидкокристаллический дисплей
- b) предупредительный сигнал указателя левого поворота
- c) предупредительный сигнал указателя правого поворота
- d) предупредительный сигнал прицепа

- e) предупредительный сигнал задних противотуманных фонарей
- f) предупредительный сигнал дальнего света
- g) контрольная лампа зарядки
- h) предупредительный сигнал неисправности подушек безопасности
- i) предупредительный сигнал давления масла
- j) предупредительный сигнал ремней безопасности
- k) предупредительный сигнал открытого состояния дверей

225 Переключатель стояночного тормоза

Управление двигателем (двигатель TD4) (продолжение)



Щиток приборов

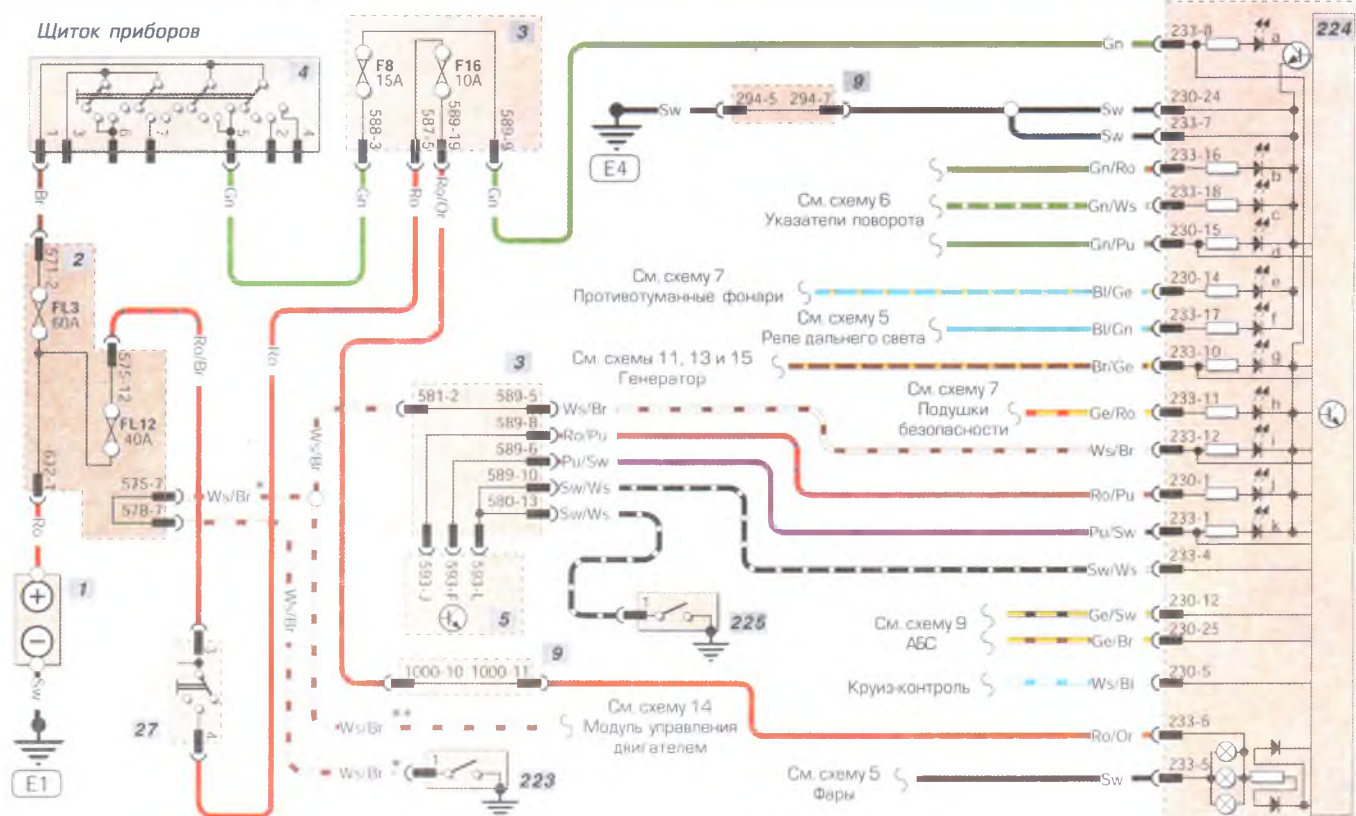


Схема 16

Обозначения

- 9 Соединение K109 обшивки потолка
- 24 Диагностический разъем
- 224 Щиток приборов
- l) аварийная световая сигнализация
- m) предупреждение о превышении скорости
- n) контрольная лампа недостаточного давления масла

- o) контрольная лампа системы круиз-контроля
- p) контрольная лампа управления двигателем
- q) контрольная лампа накаливых свечей
- r) контрольная лампа регулятора тягового усилия
- s) контрольная лампа АБС
- t) контрольная лампа системы контролируемого спуска
- u) контрольная лампа стояночного тормоза и низкого уровня тормозной жидкости

- v) контрольная лампа системы контролируемого спуска
- w) контрольная лампа двигателя
- x) контрольная лампа низкого уровня топлива
- y) спидометр
- z) тахометр
- aa) указатель температуры
- ab) указатель уровня топлива

- 226 Блок топливного бака
- 227 Датчик давления кондиционера
- 228 Датчик испарителя

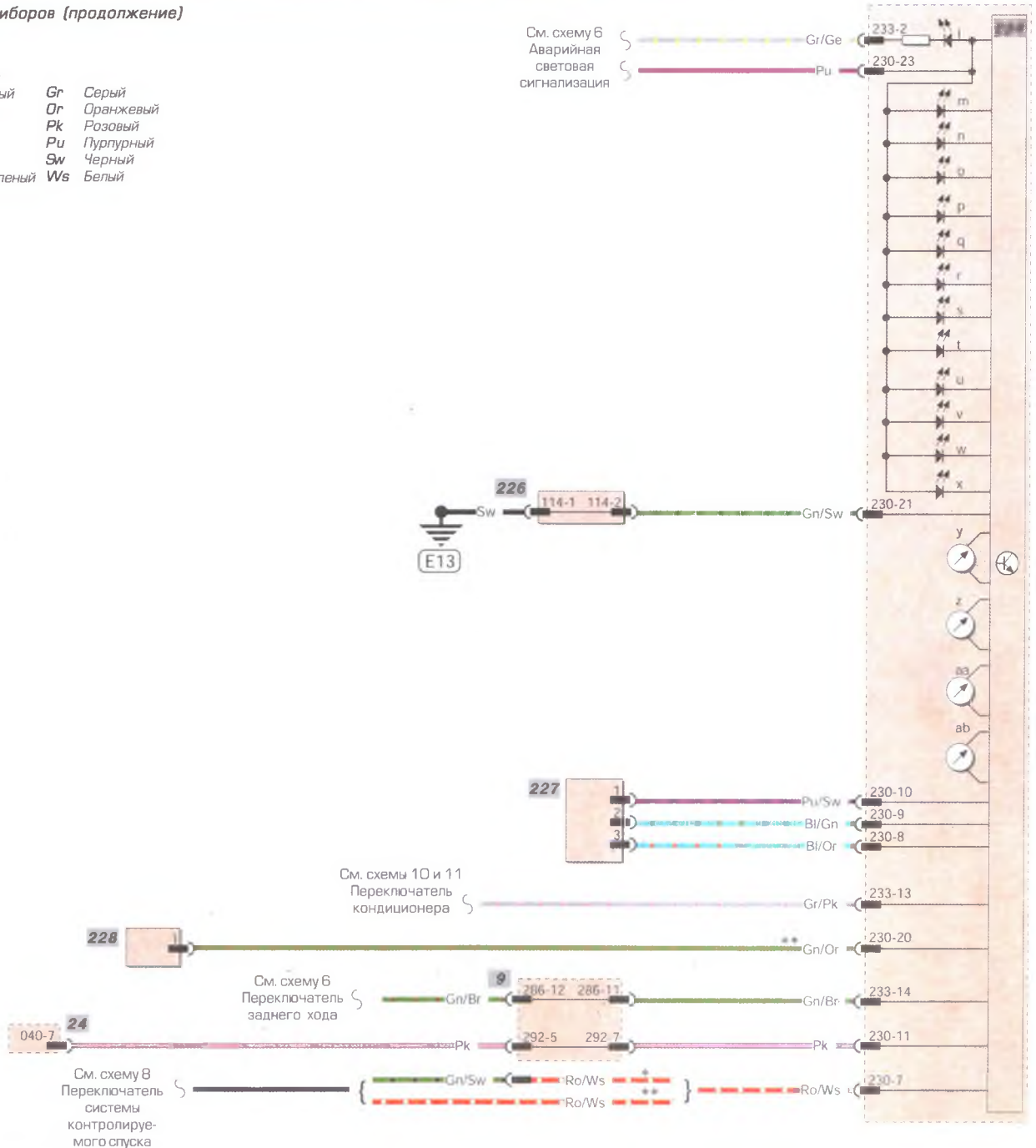
\* Только двигатель серии "K"  
 \*\* Только двигатель TD4

MTS  
H32505

Щиток приборов (продолжение)

Цвета проводов

- |     |                |    |           |
|-----|----------------|----|-----------|
| Br  | Коричневый     | Gr | Серый     |
| Bl  | Синий          | Or | Оранжевый |
| Ro  | Красный        | Pk | Розовый   |
| Ge  | Желтый         | Pu | Пурпурный |
| Gn  | Зеленый        | Sw | Черный    |
| LGn | Светло-зеленый | Ws | Белый     |





# Приложения

Размеры и массы .....	1	Инструменты и приспособления .....	7
Покупка запасных частей .....	2	Проверка технического состояния .....	8
Идентификация автомобиля .....	3	автомобиля .....	8
Общие советы по выполнению ремонта .....	4	Поиск неисправностей .....	9
Подъем и установка автомобиля на опоры .....	5	Словарь технических терминов .....	10
Система защиты от кражи магнитолы / CD-проигрывателя- меры предосторожности .....	6		



## 1 Размеры и массы

*Примечание. Все цифры указаны приблизительно и могут изменяться в зависимости от модели. Для уточнения обратитесь к данным изготовителя.*

### Размеры

Полная длина	
Включая запасное колесо 195/80 .....	4368 мм
Включая запасное колесо 215/65 .....	4382 мм
Полная ширина (включая боковые зеркала) .....	2068 мм
Полная высота (включая багажные дуги и поперечины крыши):	
3-дверный вариант .....	1808 мм
5-дверный вариант .....	1828 мм
Колесная база .....	2557 мм
Колея:	
Передняя .....	1534 мм
Задняя .....	1545 мм

### Массы

Собственная масса (масса полностью заправленного и снаряженного автомобиля без полезной нагрузки и без дополнительных аксессуаров):

До 2001 модельного года:	
Варианты с бензиновым двигателем .....	1380... 1425 кг
Варианты с дизельным двигателем .....	1430... 1525 кг
Начиная с 2001 модельного года:	
Варианты с бензиновым двигателем .....	1410... 1620 кг
Варианты с дизельным двигателем .....	1540... 1635 кг
Максимальная масса прицепа .....	2000 кг
Максимально допустимая нагрузка на багажник крыши .....	75 кг

## 2 Покупка запасных частей

Запасные части можно приобрести в различных местах, включая станции техобслуживания с лицензией изготовителя и магазины автопринадлежностей и автомобильных запасных частей. Чтобы получить нужные узлы и детали, иногда может потребоваться указать идентификационный номер автомобиля. Полезно взять с собой и "старые" элементы, чтобы не ошибиться при подборе новых. Стартеры и генераторы можно получить на условиях обмена, причем любые возвращаемые изделия должны быть чистыми.

Ниже приведены рекомендации в отношении мест приобретения запасных частей.

### Станции техобслуживания, имеющие лицензию изготовителя

Это лучший источник получения запасных частей, предназначенных специально для Вашего автомобиля и обычно не появляющихся в свободной продаже (эмблемы, облицовочные панели салона, некоторые панели кузова и т.д.). Это единственные места, где вам следует покупать и запчасти, если еще не истек срок действия гарантийных обязательств на Ваш автомобиль.

### Магазины автопринадлежностей

Они часто являются прекрасным местом для покупки материалов и элементов, требующихся для технического обслуживания Вашего автомобиля (масляных и топливных

фильтров, фильтрующих элементов воздухоочистителей, ламп, приводных ремней, смазок, тормозных колодок, автомобильных эмалей и т.п.). Такая продукция, продаваемая в пользующихся хорошей репутацией магазинах, отвечает тем же стандартам, что и используемая изготовителями автомобилей.

В этих магазинах также продаются инструменты, приспособления и общие принадлежности. Обычно у них удобные часы работы, невысокие цены и часто могут быть близко к дому. Некоторые магазины автопринадлежностей имеют отделы запасных частей, где можно купить или заказать почти все элементы для ремонта любой сложности.

### Магазины автомобильных запасных частей

В хороших магазинах есть все наиболее важные элементы, которые изнашиваются сравнительно быстро, а также в них иногда можно приобрести отдельные детали, необходимые для капитального ремонта какого-либо более крупного узла. В них также возможно выполнение некоторых работ, таких как расточка блока цилиндров, шлифовка коленчатого вала и т.д.

### Мастерские по ремонту колес и выпускных систем

Эти мастерские могут быть как самостоя-

тельными, так и входить в какую-либо местную или национальную сеть. Часто они предлагают свои услуги по конкурентоспособным ценам, если сравнивать с ценами основного дилера или местной ремонтной мастерской, но перед этим имеет смысл узнать о ценах и в других местах. Знакомясь с ценами, узнайте также, какие возможны наценки – например, часто к стоимости новой шины добавляется стоимость установки нового вентиля и балансировки колеса.

### Другие источники

Избегайте приобретения запчастей и материалов в рыночных киосках, автолавках и других подобных местах. Продаваемые в них элементы не всегда оказываются некачественными, и если они действительно окажутся таковыми, весьма маловероятно, что у Вас будет возможность возместить ущерб. Если говорить о деталях и узлах, играющих важную роль в обеспечении безопасности, таких как тормозные колодки, риск заключен не только в финансовом ущербе, но и в возможности несчастного случая, который может закончиться тяжелыми увечьями или смертью.

Приобретение деталей или узлов, бывших в употреблении, может быть в некоторых обстоятельствах удачным, но такие покупки лучше всего делать опытному автолюбителю.

## 3 Идентификация автомобиля

В автомобилестроении процесс модернизации идет непрерывно, он не отражается в публикациях и происходит совершенно независимо от основных изменений моделей. Поскольку каталоги и перечни запасных частей составляются по номерам деталей, собственные идентификационные номера являются абсолютно необходимыми для правильного подбора требуемых элементов.

Заказывая запасные части, всегда давайте как можно больше сведений. Укажите

модель автомобиля, год изготовления, идентификационные номера кузова и двигателя.

Табличка с *идентификационным номером автомобиля (VIN)* расположена в основании центральной стойки левой двери. На ней указан VIN (идентификационный номер автомобиля), информация о массе автомобиля и коды цвета лакокрасочного покрытия кузова и цвета отделки салона. *Идентификационный номер автомобиля* также выбит в центре на перегородке моторного отделения и указан

на табличке, видной через нижний левый угол ветрового стекла (см. рисунки).

*Номер двигателя* на двигателях объемом 1.8 л выбит на передней стороне блока цилиндров рядом с коробкой передач, на дизельных двигателях объемом 2.0 л – на передней стороне блока цилиндров рядом с генератором.

Другие *идентификационные номера* или коды выбиты на больших узлах типа коробки передач. Эти номера Вам вряд ли нужно знать



Табличка с идентификационным номером автомобиля (VIN), установленная на стойке левой двери



Табличка с идентификационным номером автомобиля (VIN), установленная в центре на перегородке моторного отделения



Табличка с идентификационным номером автомобиля (VIN), видная через ветровое стекло

## 4 Общие советы по выполнению ремонта

При обслуживании или ремонте нужно соблюдать приведенные ниже рекомендации и правила. Это способствует эффективному и качественному выполнению работ.

### **Сопрягаемые поверхности и прокладки**

При разборке сопрягаемых деталей никогда не вставляйте отвертки или подобные инструменты между поверхностями стыка. Это может привести к серьезным повреждениям, они после сборки кончатся утечками масла, охлаждающей жидкости и т.д. Для разделения обычно простукивают по периметру сопрягаемых поверхностей молотком, изготовленным из мягкого материала, что позволяет отделить прокладку. Этот метод не годится при разборке соединений, где для проверки взаиморасположения соединяемых деталей используются установочные штифты.

Если между сопрягаемыми поверхностями двух деталей должна быть прокладка, при сборке всегда надо устанавливать новую прокладку. Она должна быть сухой, если в руководстве по сборке не указано иное. До установки убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности чисто и насухо протерты и что на них нет следов старой прокладки. При очистке сопрягаемых поверхностей используйте инструмент, который не ухудшает качество поверхности, и удаляйте все заусеницы или заборины с помощью абразивного бруска с маслом или тонкого напильника.

Удостоверьтесь в том, что все резьбовые соединения очищены, и не допускайте попадания в них стопорящего состава, если иное не оговорено инструкцией по сборке.

Убедитесь в том, что все отверстия, каналы, трубы чисты, и продуйте их сжатым воздухом.

### **Уплотнительные манжеты**

Манжету можно извлечь, поддев ее при помощи отвертки с широким концом или иного подобного инструмента. С той же целью можно ввернуть в манжету несколько самонарезающих винтов и вытащить за них манжету при помощи плоскогубцев.

Снятую манжету в любом случае следует при установке заменить новой.

Очень тонкую уплотняющую кромку манжеты можно легко повредить, она не будет выполнять своих функций, если с поверхности, с которой она контактирует, не полностью удалены загрязнения, царапины, заборины или канавки. Если поверхность детали не восстанавливать, и изготовитель не предусмотрел возможности некоторого перемещения уплотнения относительно поверхности, деталь должна быть заменена.

Чтобы не повредить уплотняющие кромки манжеты, защищайте их при установке от контакта с любыми деталями. Используйте липкую ленту или коническую оправку. До установки смажьте манжету маслом. При установке манжеты с двумя кромками, заполните пространство между ними консистентной смазкой.

Если не указано иное, при установке манжеты, ее уплотняющие кромки должны быть

обращены в сторону того смазочного материала, утечке которого они препятствуют.

Для запрессовки манжеты используйте кусок трубы соответствующего диаметра или деревянный брусок, а если посадочное место под манжету снабжено буртиком, манжету надо установить до упора в этот буртик. Если посадочное место без буртика, манжета должна быть установлена заподлицо с наружной поверхностью корпуса, в который она устанавливается (если не указано иное).

### **Резьбовые соединения**

Гайки, болты и винты – это те детали, в местах установки которых обычно возникает коррозия. Если резьбовое соединение не отворачивается, смочите место соединения пропиточным маслом, керосином и оставьте его на некоторое время. Можно попробовать использовать отвертку или гаечный ключ ударного типа. Если ничто не помогает, можно попробовать осторожно прогреть соединение. Если не помогло и это, то придется использовать ножовку или зубило.

Шпильки обычно выворачивают так. Вверните на шпильку две гайки, одну рядом с другой, и стяните их вместе. Поворачивая ключом нижнюю гайку, выверните шпильку. Шпильки или болты, порвавшиеся ниже поверхности детали, в которую они ввернуты, можно удалить при помощи экстрактора шпилек. Перед вворачиванием шпильки или болта в глухое отверстие, убедитесь, что отверстие полностью очищено от масла, жира, воды. Иначе возможно разрушение корпуса из-за гидравлического давления, возникающего при вворачивании болта или шпильки.

При затягивании корончатой гайки затяните гайку предписанным моментом, отпустите ее на четверть оборота и доверните до ближайшего шплинтового отверстия. Никогда не отворачивайте гайку, чтобы совместить шплинтовые отверстия, если это не оговорено в инструкции по сборке.

Если надо проверить правильность затяжки болта или гайки, отверните его (ее) на четверть оборота и затяните требуемым моментом. Это нельзя делать, если крепежная деталь после затяжки динамометрическим ключом была еще повернута на требуемый угол.

Для некоторых резьбовых соединений, особенно болтов или гаек головки цилиндров, как последняя стадия затяжки указывается не крутящий момент, а угол, на который надо повернуть крепежную деталь. Обычно указывается небольшой момент затяжки для вворачивания болтов в определенной последовательности, и производится доворот в один или несколько приемов на указанные углы.

### **Контргайки, шайбы и другие средства против самоотвинчивания**

Под любой крепежный элемент, который вращается относительно детали или корпуса при затяжке, всегда устанавливайте шайбу.

Пружинные или разрезные шайбы в ответственных соединениях, как крепление

нижней головки шатуна, всегда надо заменять. Отгибные шайбы, если они хотя бы раз были отогнуты для освобождения гайки или болта, также всегда надо заменять.

Самоконтращиеся гайки можно использовать многократно в неотвеченных соединениях, если при заворачивании есть сопротивление, когда контрящая часть гайки заходит на резьбу шпильки или болта. Самоконтращиеся гайки постепенно теряют свою эффективность при длительном использовании, и их надо периодически заменять.

Шплинты следует всегда заменять новыми, подходящими по размеру отверстия.

Если на резьбу был нанесен состав, препятствующий отворачиванию, его нужно удалить проволочной щеткой и растворителем, при сборке нанести свежий состав.

### **Специальные инструменты или приспособления**

Некоторые ремонтные процедуры, описанные здесь, требуют использования специальных инструментов и приспособлений типа пресса, съемников с двумя или тремя захватами, приспособлений для сжатия пружин и т.д. Где возможно, описаны приспособления, которыми можно заменить специальные инструменты от изготовителей. Когда альтернатива исключена, надо использовать фирменный специальный инструмент. Если Ваша квалификация не очень высока или Вы не совсем понимаете описанные процедуры, никогда не пытайтесь обойтись без использования специального инструмента (приспособления), если в описании процедуры предусмотрено его использование.

### **Защита окружающей среды**

При замене масел, тормозной жидкости, антифриза и т.д. не загрязняйте окружающую среду. Не выливайте указанные жидкости в общую канализацию или на землю. Есть много пунктов приема отработанных масел и других жидкостей. На территории каждого гаража или охраняемой стоянки должен быть специальный сборник для таких жидкостей.

В связи с возрастающим жесточением требований законодательства к снижению загрязнения атмосферы автотранспортом многие современные автомобили оборудованы средствами, препятствующими доступу некавалифицированных лиц к важным органам регулировки топливной системы. Эти защитные средства нужны прежде всего для того, чтобы предотвратить выполнение такими лицами регулировки воздушно-топливных смесей, что может повысить токсичность выхлопных газов. Эти защитные средства должны снова устанавливаться и после ремонта, в соответствии с требованиями изготовителя или действующим законодательством.

**Примечание.** Выливать масло в канализацию означает поступать незаконно и безнравственно. Найдите ближайший к Вам пункт приема отработанного масла.



## 5 Подъем и установка автомобиля на опоры

Домкрат, входящий в набор инструментов автомобиля, надо использовать только для замены колес (см. раздел "Замена колеса" в начале книги). При выполнении любой другой работы поднимайте автомобиль с помощью подкатного домкрата. Всегда в дополнение к домкрату устанавливайте поддерживающие опоры под усиленные места кузова, предназначенные для установки домкрата.

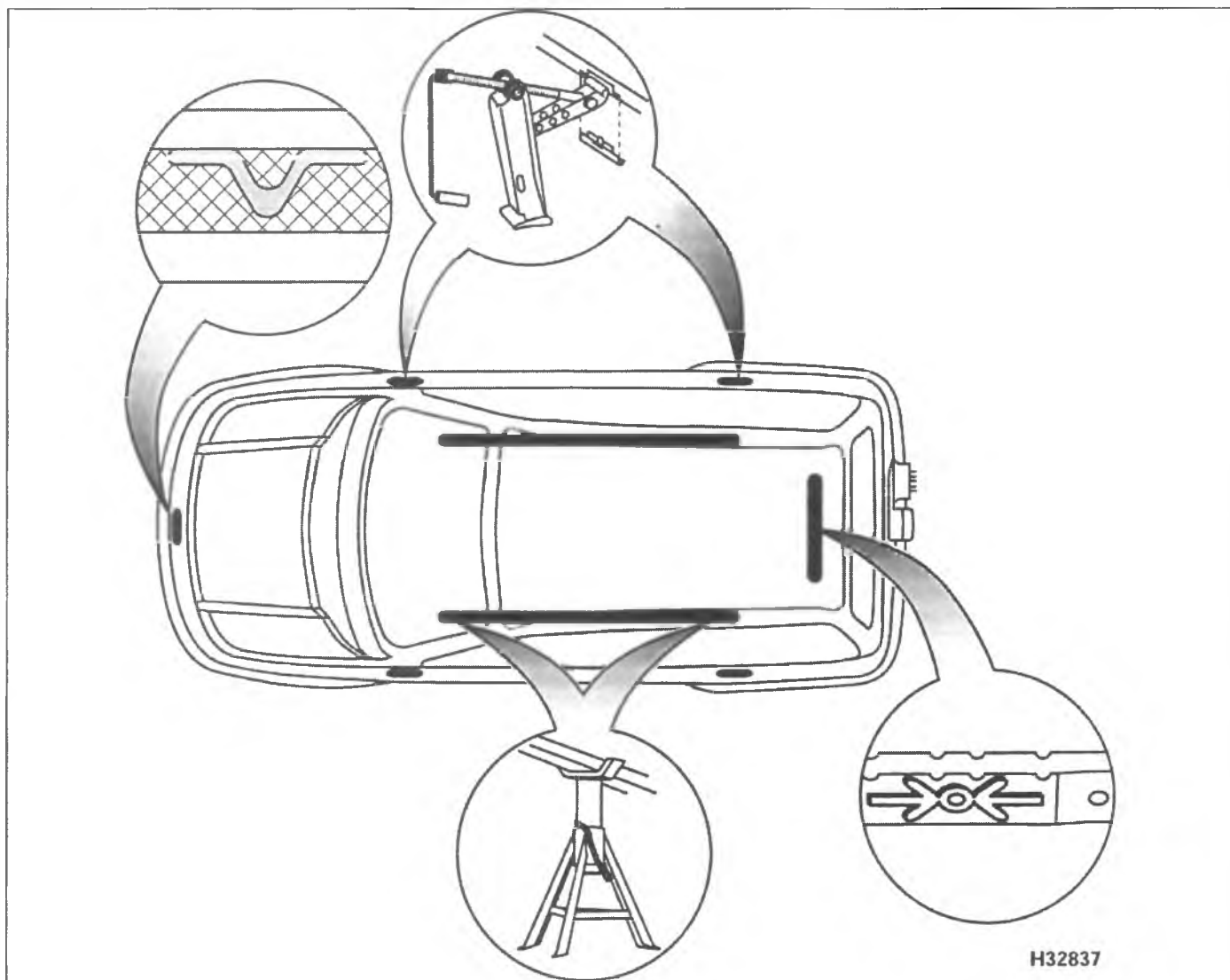
При использовании подкатного домкрат

та или опор всегда устанавливайте их под точками кузова, предназначенными для этой цели, или рядом с ними. Для защиты порога вставляйте между головкой домкрата и порогом деревянный брусок. Можно приподнимать передок или задок автомобиля с помощью подкатного домкрата, подставленного под переднюю поперечину кузова или поперечину заднего подрамника, но при условии, что под места кузова, предназначенные для

установки домкрата, будут подставлены поддерживающие опоры (см. рис.).

**Не пытайтесь** поднимать автомобиль, подводя домкрат или подъемник под поддон двигателя, раздаточную коробку или под элементы подвески.

**Никогда** не работайте под поднятым автомобилем, рядом с ним или около него, если он не имеет, как минимум, две надежные опоры.



Места для установки домкрата и опор

## 6 Система защиты от кражи магнитолы/CD-проигрывателя – меры предосторожности

Магнитола, являющаяся частью стандартной комплектации Freelander, во избежание ее кражи защищена встроенным защитным кодом. При отсечении подачи питания к магнитоле активизируется система защиты от кражи. Даже если восстановить подачу

питания немедленно аудиосистема не будет работать до тех пор, пока не будет введен правильный защитный код. Поэтому, если Вы не знаете правильный код, не отсоединяйте провод массы от аккумулятора и не снимайте магнитолу с автомобиля.

Процедура перепрограммирования аудиоблока, к которому была прекращена подача электрического питания, варьируется от модели к модели. Подробности Вы можете узнать в руководстве, прилагаемом к аудиопаратуре, или обратитесь к Вашему дилеру.

## 7 Инструменты и приспособления

### Введение

Выбор хороших инструментов – залог хорошего обслуживания и успешного ремонта автомашины. Для автолюбителей без таких инструментов их покупка вызовет значительный расход, которого можно частично избежать, изготовив некоторые из них. Но если купленные инструменты соответствуют требованиям безопасности и хорошего качества, то они прослужат много лет и будут чрезвычайно полезным приобретением.

Чтобы помочь автоладельцу решить, какие инструменты ему нужны для выполнения различных работ, описанных в этом руководстве, мы составили три списка инструментов: "Набор инструментов для обслуживания и мелкого ремонта", "Набор инструментов для среднего и капитального ремонта" и "Специальные инструменты и приспособления". Владельцы, не имеющие практики ремонта, должны начать с приобретения набора инструментов для обслуживания и мелкого ремонта и ограничиться выполнением простых работ. Затем, по мере роста уверенности и накопления опыта, можно перейти к решению более сложных задач, приобретая дополнительные инструменты по мере необходимости. Так, за длительный период времени и без больших единовременных затрат можно увеличить набор инструментов для обслуживания и мелкого ремонта до набора для среднего и специального ремонта. Опытные автолюбители могут иметь набор инструментов для большинства ремонтных работ, и дополнять его инструментами из "специального" списка, если будут уверены, что расходы на их приобретение оправданы частым использованием этих инструментов.

### Набор инструментов для обслуживания и мелкого ремонта

В этом списке представлен минимальный набор инструментов, нужных для обслуживания и мелкого ремонта. Мы рекомендуем покупать комбинированные гаечные ключи (накидной ключ с одной стороны и рожковый того же размера – с другой); хотя эти ключи более дороги, но они имеют преимущества обоих типов гаечных ключей.

- Набор гаечных ключей: метрические – от 8 до 19 мм включительно
- Разводной ключ - челюсти 35 мм (приблизительно)
- Свечной ключ (с резиновой вставкой) – для моделей с бензиновым двигателем
- Приспособление для регулировки зазора в свечах зажигания – для моделей с бензиновым двигателем
- Набор щупов
- Ключ для отворачивания ниппелей пружинки тормозной системы
- Отвертки: с плоским концом - 100 мм длинах 6 мм диаметр с крестообразным концом - 100 мм длинах 6 мм диаметр
- Набор плоскогубцев
- Слесарная ножовка (малая)
- Насос
- Индикатор давления в шинах
- Масленка
- Приспособление для снятия масляного фильтра
- Мелкая наждачная бумага на тканевой основе
- Проволочная щетка (маленькая)
- Воронка (среднего размера)
- Ключ для вывинчивания сливной пробки поддона (не для всех автомобилей)

### Набор инструментов для среднего и капитального ремонта

В этом списке – набор торцевых ключей со сменными головками. Он дорог, но нужен для серьезных работ. Мы рекомендуем приобрести набор головок с квадратным гнездом 1/2", т. к. их можно использовать с большинством динамометрических ключей. Инструменты из этого списка иногда нужно дополнять инструментами из "специального" списка.

- Набор торцевых головок в диапазоне предыдущего списка (включая головки типа "Торх")
- Вороток с реверсивным храповиком (для использования с торцевыми головками)
- Удлинитель длиной 250 мм (для использования с торцевыми головками)
- Карданный шарнир (для использования с торцевыми головками)
- Гибкий или Т-образный удлинитель (для использования с торцевыми головками)
- Динамометрический ключ (для использования с торцевыми головками)
- Самозатягивающийся ключ
- Молоток с круглым бойком
- Молоток с мягким бойком (пластмасса, алюминий или резина)
- Отвертки: с плоским концом – длинная и прочная, короткая (широкая), узкая (для электроработ); с крестообразным концом – длинная и прочная, короткая (широкая)
- Плоскогубцы: с длинными носиками; бокорезы (для электроработ) съёмники для пружинных колец – внешних и внутренних
- Зубило – 25 мм
- Разметчик
- Шабер
- Кернер
- Пробойник
- Слесарная ножовка
- Комплект шланговых зажимов
- Комплект для удаления воздуха из тормозной системы или сцепления
- Дрель с комплектом сверл
- Стальная линейка
- Ключи Аллена (включая шлицевые и типа "Торх")
- Набор напильников
- Проволочная щетка
- Подставки под автомобиль
- Домкрат (подкатной или гидравлический)
- Переносная лампа с удлинителем
- Универсальный электрический мультиметр



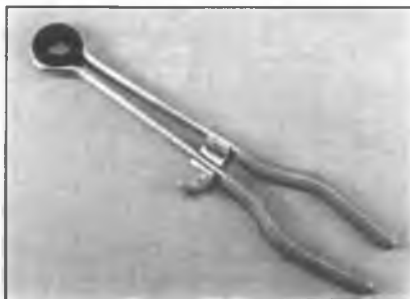
Торцевые ключи и вороток с храповым механизмом



Приспособление для удаления воздуха из тормозной системы



Ключ и торцевые головки типа "Торх"



Зажим для шлангов



Индикатор угла затяжки соединений

### Специальные инструменты и приспособления

Инструменты и приспособления из этого списка используются нерегулярно; они или дорогостоящие, или же специализированные. Покупка многих из этих инструментов не окупится, если сложные механические работы выполняются редко. Но вы можете объединиться с друзьями или присоединиться к клубу автомобилистов, чтобы купить такие инструменты или взять их в прокат у специалистов.

Следующий список содержит инструменты и приспособления, которые есть в свободной продаже, а не те, которые изготовитель автомобиля производит для дилеров и сервисных станций компании. Ссылки на такие инструменты есть в тексте руководства. Обычно приводится альтернативный метод выполнения работы без таких инструментов. Но если альтернативы нет, и соответствующие инструменты не достать, вам придется поручить работу специалистам дилерской СТО.

- Индикатор угла затяжки соединений
- Приспособление для сжатия пружин клапанов
- Приспособление для притирки клапанов
- Приспособление для снятия / установки поршневых колец
- Хонинговальная головка для обработки зеркала цилиндра
- Съёмник шаровых пальцев
- Устройство для сжатия пружин подвески (в зависимости от конструкции)
- Съёмники с двумя и тремя захватами для ступицы подшипников
- Ударная отвертка
- Микрометр и/или штангенциркуль
- Стрелочный индикатор
- Стробоскопическая лампа
- Измеритель углов включенного состояния катушки зажигания / тахометр
- Считыватель кодов неисправностей
- Компрессометр
- Ручной вакуумный насос с манометром
- Приспособление для центровки ведомого диска сцепления
- Приспособление для снятия тормозных колодок
- Приспособление для выпрессовки / запрессовки втулок
- Приспособление для извлечения шпилек
- Набор метчиков и плашек для нарезания резьбы
- Приспособление для подъема грузов
- Подкатной домкрат



"Ременной" ключ

### Покупка инструментов

Супермаркеты и большие магазины запчастей часто предлагают превосходные инструменты и приспособления высокого качества по низким ценам. Вам совсем не обязательно покупать самые дорогие инструменты, но избегайте также покупать и самые дешевые. Остерегайтесь "выгодных" покупок инструментов на автомобильных стоянках или продаваемых из багажников автомобилей. В продаже есть много хороших инструментов по разумным ценам, но всегда следует стараться покупать те изделия, которые соответствуют требованиям безопасности. Если вы сомневаетесь, посоветуйтесь с владельцем или управляющим магазина.

### Хранение и обслуживание инструментов

Купив нужный набор инструментов, держите его в чистоте и в исправном состоянии. Перед уборкой инструментов после работы всегда очищайте их от грязи, масла и металлических частиц чистой и сухой тканью. Никогда не оставляйте их разбросанными вокруг после работы. Для отверток и плоскогубцев очень удобна обычная полка на стене. Гаечные ключи и головки торцевых ключей храните в металлической коробке. Любые измерительные приборы, индикаторы и т.п. храните в местах, защищенных от повреждений и ржавчины.

При использовании инструментов уделяйте некоторое время уходу за ними. Рано или поздно на бойке молотка возникают забоины, лезвия отверток тупятся. Небольшая и своевременная обработка наждачной



Микрометры

бумагой или напильником быстро восстановит хорошее состояние таких инструментов.

### Рабочее место

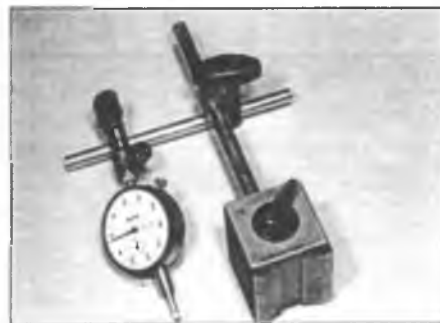
Говоря об инструментах, не следует забывать и о рабочем месте. Если выполняемые работы выходят за пределы обычного обслуживания, то надо иметь хорошее рабочее место. Многие автолюбители вынуждены извлекать из автомобиля двигатель или подобные ему агрегаты в условиях, не таких благоприятных, как в ремонтной мастерской. Такие работы всегда следует выполнять под крышей.

Везде, где возможно, любая разборка должна производиться на чистом и плоском верстаке или столе подходящей высоты.

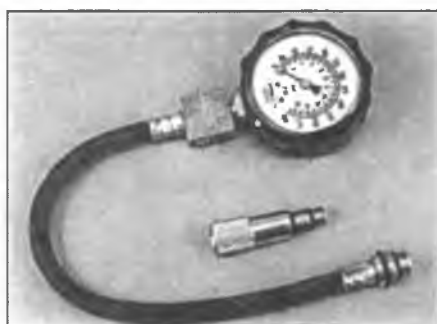
Любой верстак должен быть оборудован тисками с раскрытием губок не менее 100 мм, которые подходят для выполнения большинства работ. Как упоминалось выше, необходимо выделить сухое и чистое место для хранения инструментов, а также для всевозможных смазок, жидкостей, красок для подкрашивания и т.д.

Один из самых ходовых инструментов в гараже – это электрическая дрель с патроном для сверл диаметром по крайней мере до 8 мм, она может использоваться для самых разнообразных работ. Такая дрель и большой набор сверл являются абсолютно необходимыми при установке различного вспомогательного оборудования.

И наконец, последнее, но не менее важное: всегда держите на рабочем месте некоторое количество старых газет и чистых тряпок, не оставляющих ниток и ворса. И содержите рабочее место в чистоте.



Стрелочный индикатор



Компрессометр



Считыватель кодов неисправностей

## 8 Проверка технического состояния автомобиля

Данный раздел предназначен для того, чтобы подготовить ваш автомобиль к техническому осмотру в соответствии с действующими требованиями. Очевидно, что вы не сможете проверить автомобиль в той же степени, в какой это сделает специалист-профессионал. Но выполнение описанных ниже проверок даст вам возможность обнаружить неисправности еще до предъявления автомобиля для осмотра.

В тех случаях, когда состояние объекта проверки находится на грани допустимого, принятие решения о прохождении осмотра остается на усмотрении проверяющего. Это решение будет определяться готовностью проверяющего предложить, скажем, своему близкому родственнику или другу воспользоваться вашим автомобилем, если он находится в указанном состоянии. Если автомобиль чист и по нему видно, что за ним ухаживают, то проверяющий будет в большей степени склонен считать прошедшим осмотр такой автомобиль, а не автомобиль, который выглядит неряшливым и явно запущенным.

В этом руководстве мы имели возможность лишь суммировать требования, предъявляемые при проведении осмотра, которые действовали на момент подготовки книги к печати. Требования, предъявляемые при проведении осмотров, становятся все более строгими, хотя для более старых автомобилей и есть некоторые послабления.



Для выполнения некоторых из этих проверок вам нужен помощник. Указанные проверки были разбиты на четыре категории следующим образом:

### 1 Проверки, выполняемые с сиденья водителя

### 2 Проверки, выполняемые на автомобиле, стоящем на земле

### 3 Проверки, выполняемые на поднятом автомобиле со свободно вращающимися колесами

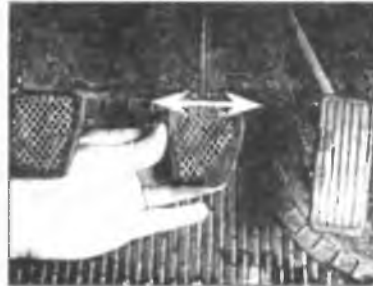
### 4 Проверка состава выхлопных газов

#### 1 Проверки, выполняемые с сиденья водителя

##### Стояночный тормоз

Проверьте работу стояночного тормоза. Слишком большой ход рычага (число щелчков храповика) указывает на неправильную регулировку тормоза или его тросов.

Убедитесь в том, что стояночный тормоз не отпускается, если по рычагу слегка ударить сбоку. Проверьте надежность крепления рычага.



мозов. Если педаль "мягкая", значит, в гидравлической системе имеется воздух, который необходимо удалить.

Убедитесь в надежности крепления педали и ее хорошем состоянии. Проверьте также, нет ли на педали, на полу или ковриках следов утечек, которые, если они есть, указывают на дефектные уплотнения в главном тормозном цилиндре.

Проверьте усилитель тормозов (если он установлен), для чего, несколько раз нажав на педаль, а затем удерживая ее нажатой, запустите двигатель. Как только двигатель запустится, педаль должна слегка опуститься вниз. Если это не происходит, возможно, имеется дефект в вакуумном шланге или в самом усилителе.

##### Рулевое колесо и рулевая колонка

Осмотрите рулевое колесо на наличие трещин, ослабления крепления ступицы, спиц или обода.



Покачайте рулевое колесо из стороны в сторону, а затем вверх и вниз. Убедитесь в том, что оно не болтается на колонке, что указывало бы на износ или ослабление затяжки гайки его крепления. Продолжайте качать колесо таким же образом, как и раньше, но при этом немного поворачивайте его вправо-влево.

Убедитесь в том, что рулевое колесо не болтается на рулевой колонке и нет какого-либо необычного его перемещения, которое указывало бы на износ опорных подшипников колонки или соединений.



##### Ножной тормоз

Нажмите на педаль тормоза и убедитесь в том, что педаль не "ползет" к полу, что указывало бы на неисправность главного тормозного цилиндра. Отпустите педаль, подождите несколько секунд, а затем нажмите на педаль еще раз. Если до того как появится сильное сопротивление со стороны педали, она успеет опуститься почти до пола, значит, необходима регулировка или ремонт тормозов.

### Ветровое стекло, зеркала заднего обзора солнцезащитный козырек

- На ветровом стекле в поле зрения водителя не должно быть трещин или других заметных повреждений. Допускается наличие маленьких щербинки, появившихся в результате ударов камешками. Зеркала заднего обзора должны быть надежно закреплены, не повреждены и должны легко регулироваться.
- Солнцезащитный козырек со стороны водителя должен гарантировано удерживаться в поднятом положении.



### Ремни безопасности и сиденья

**Примечание.** Описание ниже проверки относится ко всем ремням безопасности, как на передних, так и на задних сиденьях.

- Осмотрите ленту всех ремней безопасности (включая задние ремни, если они установлены) на наличие порезов, серьезного износа или повреждений. Несколько раз пристегните и отстегните каждый ремень, чтобы проверить замки. Проверьте механизм самовтягивания, если он имеется. Проверьте надежность всех тех креплений ремней безопасности, к которым можно получить доступ изнутри автомобиля.
- Ремни безопасности, преднатяжители которых уже сработали, имеют специальный указатель на тросе замка ремня безопасности. Само по себе, это не является причиной признания автомобиля не прошедшим осмотр.
- Сами передние сиденья также должны быть надежно закреплены, а спинки должны надежно фиксироваться в вертикальном положении.

### Двери

- Обе передние двери должны открываться и закрываться снаружи и изнутри и, будучи закрытыми, должны надежно запираться.

## 2 Проверки, выполняемые НА АВТОМОБИЛЕ, СТОЯЩЕМ НА ЗЕМЛЕ.

### Номерные знаки

- Номерные знаки должны быть в хорошем состоянии и надежно закреплены, а номера должны легко читаться. Буквы и цифры должны быть правильно расположены и должны соответствовать действующим нормам.
- Надписи на табличке с идентификационным номером автомобиля (VIN) должны легко читаться.

### Электрическое оборудование

- Включите зажигание и проверьте работу звукового сигнала.
- Проверьте работу стеклоочистителей и омывателей ветрового стекла, осмотрите щетки очистителей; поврежденные и изношенные щетки замените. Также проверьте работу стоп-сигналов.



- Проверьте работу габаритных огней и ламп освещения номерного знака. Рассеиватели и отражатели должны быть надежно закрепленными, чистыми и неповрежденными.
- Проверьте работу и регулировку фар. Отражатели фар не должны быть потускневшими, а рассеиватели не должны иметь повреждений.
- Включите зажигание и проверьте работу указателей поворота (а также и контрольных ламп на панели приборов) и аварийной сигнализации. Включение габаритных огней и стоп-сигналов не должно влиять на указатели поворота – если это происходит, причиной может быть плохое заземление на “массу” блоков задних фонарей.
- Проверьте работу задних противотуманных фонарей и, одновременно, контрольных лампы на панели приборов или на переключателе.
- Контрольная лампа системы АБС должна включаться в соответствии с руководством по эксплуатации автомобиля. На большинстве моделей контрольная лампа АБС должна загораться при включении зажигания и гаснуть через несколько секунд, что свидетельствует об исправности системы.

### Ножной тормоз

- Осмотрите главный цилиндр, трубопроводы тормозной системы и вакуумный усилитель; проверьте отсутствие утечек, коррозии, слабых креплений или других неисправностей и повреждений.



- Бачок гидропривода тормозов должен быть надежно закреплен, а уровень жидкости должен находиться между верхней (А) и нижней (В) отметками.
- Осмотрите оба передних резиновых тормозных шланга на наличие трещин или ухудшения состояния. Поверните рулевое колесо от упора до упора и убедитесь в том, что шланги не задевают колеса или элементы подвески или рулевого управления. При полностью выжатой педали тормоза проверьте шланги, находящиеся под давлением, на наличие вздутия или утечек.

### Рулевое управление и подвеска

- Попросите помощника слегка поворачивать рулевое колесо из стороны в сторону до момента, когда начинается поворот колес. Проверьте отсутствие чрезмерного люфта между рулевым колесом и рулевым механизмом, что указывало бы на чрезмерный износ или ненадежность соединений рулевой колонки с рулевым механизмом или самого рулевого механизма.
- Попросите вашего помощника поворачивать рулевое колесо более энергично в обоих направлениях до положения, в котором колеса только-только начнут поворачиваться. В это время осматривайте все соединения, рычаги, тяги и крепления системы рулевого управления. Любой элемент, имеющий признаки износа или повреждений, должен быть заменен новым. На автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления, также проверьте надежность крепления и состояние насоса усилителя, приводного ремня и шлангов.
- Убедитесь в том, что автомобиль стоит горизонтально и имеет правильный дорожный просвет (приблизительно).

### Амортизаторы

- Надавите на каждый из углов автомобиля по очереди, а затем отпустите. Автомобиль должен подниматься, а затем возвращаться в свое нормальное положение. Если автомобиль продолжает подниматься и опускаться, это означает, что амортизатор неисправен. Если автомобиль вообще не возвращается в исходное состояние, это также означает, что амортизатор неисправен.



### Система выпуска отработавших газов

□ Запустите двигатель и попросите вашего помощника заткнуть тряпкой выпускную трубу глушителя. Проверьте всю систему на наличие утечек. Отремонтируйте или замените секции, в которых имеется утечка.



### 3 Проверки, выполняемые НА ПОДНЯТОМ АВТОМОБИЛЕ СО СВОБОДНО ВРАЩАЮЩИМИСЯ КОЛЕСАМИ

*Поднимите домкратами передок и задок автомобиля и надежно установите их на опоры. Расположите опоры так, чтобы они не касались элементов подвески. Убедитесь в том, что колеса не касаются земли, в рулевое колесо можно поворачивать от упора до упора вправо и влево.*

#### Рулевое управление

□ Попросите вашего помощника повернуть рулевое колесо до упора сначала в одну, а затем в другую сторону. Убедитесь в том, что рулевое управление работает плавно и ни один элемент рулевой передачи, включая колесо или шину, не трется о какой-либо шланг или трубопровод тормозной системы или о какую-либо часть кузова.

□ Осмотрите чехлы рейки рулевого механизма на отсутствие трещин, утечки смазки или плохо закрепленных хомутов. Если установлен усилитель рулевого управления, дополнительно проверьте, нет ли повреждений его шлангов, трубопроводов или соединений. Убедитесь в отсутствии заедания рулевого управления во всем диапазоне, в наличии шплинтов и фиксаторов, отсутствии значительной коррозии кузова в пределах 30 см от точек крепления элементов рулевого управления.



### Передняя и задняя подвески и подшипники колес

□ Начав с правого переднего колеса автомобиля, возьмитесь за него в точках, соответствующих 3 и 9 часам, и энергично покачайте. Проверьте отсутствие люфта или ненадежного закрепления подшипников колес, шаровых шарниров, резиновых втулок, креплений и соединений подвески.

□ Теперь возьмитесь за колесо в точках, соответствующих 12 и 6 часам, и повторите предыдущую проверку. Повращайте колесо и проверьте легкость и равномерность хода его подшипников.



□ Если вы подозреваете наличие люфта в каком-либо соединении, это можно проверить, нажимая большой отверткой (или чем-либо подобным) между этим соединением и его опорой. При этом станет ясно, где произошел износ: во втулке соединения, болтах крепления или в опоре (болтовые отверстия часто приобретают удлинненную форму).



□ Выполните все приведенные выше проверки на другом переднем колесе, а затем на обоих задних колесах.

#### Пружины и амортизаторы

□ Проверьте стойки подвески на наличие значительных утечек, коррозии или повреждений корпуса. Проверьте надежность всех точек крепления.

□ Проверьте положение крайних витков пружин подвесок в их опорах, а также отсутствие трещин, поломок и коррозии пружин.

□ Осмотрите амортизаторы и убедитесь в отсутствии серьезных утечек. Проверьте износ втулок и креплений, убедитесь в отсутствии повреждений корпусов.

#### Ведущие валы полуосей

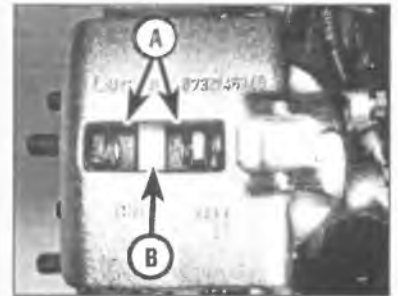
□ По очереди проверните каждое колесо и проверьте отсутствие на чехлах шарниров ведущих валов трещин или повреждений.



Убедитесь также в том, что ведущие валы полуосей не погнуты и не повреждены.

#### Тормозная система

□ Если это можно сделать без разборки, проверьте степень износа тормозных колодок и состояние дисков. Убедитесь в том, что материал тормозных накладок (А) не изношен до предельного состояния и что на дисках (В) нет трещин, точечной коррозии, задиров, и они не слишком сильно изношены.



□ Осмотрите все жесткие трубопроводы тормозной системы под автомобилем и гибкий шланг (и) в задней части. Обратите внимание на признаки значительной коррозии, перетираания или ненадежного закрепления трубопроводов, а также на следы вздутия под действием давления, перетираания, трещин или износа гибких шлангов.

□ Проверьте, нет ли следов утечки жидкости на суппортах тормозов или на тормозных щитах. Отремонтируйте или замените элементы, в которых имеется утечка.

□ Медленно проворачивайте каждое колесо, попросив вашего помощника в это время нажимать и отпускать тормозную педаль. Убедитесь в том, что все тормоза работают, а колеса могут свободно вращаться, когда педаль тормозов отпущена.



□ Проверьте привод стояночного тормоза, убедитесь в отсутствии потертостей или разрывов тросов, чрезмерной коррозии, износа

и ненадежности креплений. Проверьте торможение каждого колеса и убедитесь в том, что при отпускании тормоза задние колеса вращаются свободно, без заеданий.

□ Не имея специального оборудования, невозможно проверить эффективность работы тормозов, но впоследствии можно провести дорожные испытания, чтобы проверить, будет ли автомобиль при торможении двигаться по прямой.

### Топливная система и система выпуска отработавших газов

□ Осмотрите топливный бак (включая крышку заливной горловины), топливопроводы, шланги и соединения. Все элементы должны быть надежно закреплены и не должны иметь следов утечек.

□ Осмотрите систему выпуска по всей её длине, проверяя отсутствие поврежденных, сломанных или отсутствующих креплений, надежность фиксирующих зажимов труб и состояние системы в отношении ржавчины и коррозии.



### Колеса и шины

□ Осмотрите боковины протектора каждой шины по очереди. Проверьте отсутствие порезов, потертостей, вздутий, отслоения протектора и мест, где в результате износа или повреждения виден корд или каркас. Также убедитесь в том, что борт покрышки правильно сидит на ободе колеса, вентиль исправен и правильно установлен, а колесо не деформировано.

□ Убедитесь в том, что установлены шины требуемого для данного автомобиля размера, их размер и тип на всех колесах (или хотя бы на колесах каждого моста) одинаковы и что шины накачаны до требуемого давления.

□ Проверьте глубину рисунка протектора. На момент подготовки этого руководства к печати допускалась глубина не менее 1,6 мм на площади, занимающей не менее 3/4 ширины протектора. Ненормальный износ протектора может указывать на неправильную регулировку углов установки передних колес.



### Коррозия кузова

□ Проверьте состояние всего кузова автомобиля, обращая внимание на признаки коррозии всех несущих нагрузку элементов. К этим элементам относятся все коробчатые профили кузова, боковые порожки, поперечины, стойки и все элементы крепления подвески, рулевого управления, тормозной системы и ремней безопасности. Любая коррозия, которая значительно уменьшает толщину металла в несущей нагрузке зоне, вероятно, не позволит автомобилю пройти техосмотр. Если будет обнаружена такого рода коррозия, по-видимому, потребуется выполнение профессионального ремонта.

□ Повреждения кузова или коррозия, которые привели к образованию острых или представляющих какую-либо иную опасность краев, также являются основанием для признания автомобиля технически неисправным.

## 4 Проверка СОСТАВА Выхлопных газов

### Бензиновые двигатели

□ Прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры и убедитесь в том, что он находится в хорошем состоянии (система зажигания в порядке, воздушный фильтр не загрязнен и т.д.).

□ Перед тем как выполнять проверки, доведите частоту вращения двигателя до 2500 об/мин и удерживайте это значение в течение 20 секунд. Дайте двигателю снова вернуться в режим холостого хода и наблюдайте за выбросами дыма из выпускной трубы. Если обороты холостого хода явно слишком высоки или если из выпускной трубы в течение более 5 секунд выходит плотный голубой или ясно видимый черный дым, двигатель нельзя считать исправным. В качестве эмпирического правила можно считать, что голубой дым указывает на горение масла (износ цилиндро-поршневой группы), а черный дым указывает на неполное сгорание топлива (загрязнен фильтрующий элемент воздухоочистителя или неисправен карбюратор или топливная система).

□ Далее Вам потребуется газоанализатор выхлопных газов, который может измерять содержание окиси углерода (СО) и углеводородов (НС). Если у Вас нет возможности взять такой прибор напрокат или на время, возможно, что в местной автомастерской

согласится выполнить такую проверку за небольшую плату.

### Дизельные двигатели

□ Единственная проверка, которой подвергаются дизельные двигатели, заключается в измерении плотности дыма в выхлопных газах. Испытания проводятся в режиме свободного ускорения и в режиме максимальной частоты вращения. **Примечание.** Для успешного проведения испытания очень большое значение имеет хорошее состояние ремня привода распределительного вала.

□ Повышенный уровень дымности выхлопных газов может быть вызван загрязнением воздушного фильтра. В остальных случаях для установления причины потребуется консультация профессионала.

### Содержание СО и НС в отработавших газах

**Примечание.** Ниже приведены нормы содержания вредных примесей в выхлопных газах автомобилей с бензиновыми двигателями, действующие в России на момент написания этого Руководства. Нормы регламентируются ГОСТ 17.2.2.03-87 с поправками 1999 года.

□ Содержание оксида углерода (СО) и углеводородов (НС) в отработавших газах автомобилем определяют при работе двигателя на холостом ходу для двух частот вращения коленчатого вала, установленных заводом-изготовителем для данной модели: минимальной ( $n_{\min}$ ) и повышенной ( $n_{\text{пов}}$ ).

□ Частота вращения коленчатого вала двигателей  $n_{\min}$  и  $n_{\text{пов}}$  устанавливаются в технических условиях и инструкциях по эксплуатации автомобилей. Если эти значения не установлены, при проверках принимают  $n_{\min} = 800 \pm 50$  об/мин,  $n_{\text{пов}} = 3000 \pm 100$  об/мин. Проверку на повышенной частоте вращения проводят только для автомобилей, имеющих карбюратор. **Примечание.** Винты регулировки карбюратора должны иметь пломбы завода-изготовителя или ремонтной организации, если таковые предусмотрены конструкцией.

□ Перед измерением двигатель должен быть прогрет не ниже рабочей температуры, указанной изготовителем. Рабочая температура – это температура охлаждающей жидкости, при которой автомобиль может начинать движение (но не ниже 60°C).

□ Содержание СО и НС не должно выходить за пределы:

Частота вращения	Оксид углерода, объемная доля, %	Углеводороды, промилле, для двигателей с числом цилиндров: до 4 включ. ... свыше 4	
------------------	----------------------------------	--	--

#### а) Автомобили без каталитического нейтрализатора:

$n_{\min}$	Значение, указанное заводом-изготовителем. Если значение не указано, то не свыше 3.5	1200	3000
$n_{\text{пов}}$	2.0	600	1000

#### б) Автомобили с каталитическим нейтрализатором:

$n_{\min}$	Значение, указанное заводом-изготовителем. Если значение не указано, то не свыше 1.0	400	600
$n_{\text{пов}}$	Значение, указанное заводом-изготовителем. Если значение не указано, то не свыше 0.7	200	300

**Модели с дизельным двигателем**

Единственная проверка, которой подвергаются дизельные двигатели, заключается в измерении плотности дыма в выхлопных газах. Испытания проводятся в режиме свободного

ускорения в режиме максимальной частоты вращения. **Примечание.** Для успешного проведения испытания чрезвычайно большое значение имеет хорошее состояние ремня привода распределительного вала.

Повышенный уровень дымности выхлопных газов может быть вызван загрязнением воздушного фильтра. В остальных случаях для установления причины потребуется консультация профессионала.

## 9 Поиск неисправностей

### Двигатель

- Двигатель не вращается при попытке пуска
- Двигатель вращается, но не запускается
- Запуск холодного двигателя затруднен
- Запуск прогретого двигателя затруднен
- Чрезмерный шум или стук при включении стартера
- Двигатель запускается, но немедленно глохнет
- Двигатель работает в режиме холостого хода неравномерно
- Пропуски воспламенения при работе двигателя в режиме холостого хода
- Пропуски воспламенения при работе двигателя во всем диапазоне скоростей движения
- Двигатель неустойчиво работает при ускорении
- Двигатель глохнет
- Недостаточна мощность двигателя
- Хлопки в двигателе
- Контрольная лампа давления масла горит при работающем двигателе
- Двигатель продолжает работать после выключения зажигания
- Шумы в двигателе

### Система охлаждения

- Перегрев
- Переохлаждение
- Наружная утечка охлаждающей жидкости
- Внутренняя утечка охлаждающей жидкости
- Коррозия

### Топливная система и система выпуска отработавших газов

- Повышенный расход топлива
- Утечка и (или) запах топлива
- Повышенный уровень шума или выход дыма из системы выпуска

### Сцепление

- Педаль при нажатии опускается до пола – отсутствует или очень мало сопротивление нажатию
- Не удается выключить сцепление (невозможно переключение передач)
- Сцепление пробуксовывает (при увеличении частоты вращения двигателя скорость автомобиля не возрастает)
- Дерганье (вибрация) при включении сцепления
- Шум при нажатии или отпуске педали сцепления

### Механическая коробка передач

- Шум в нейтральном положении при работающем двигателе
- Шум на одной из передач
- Затрудненное переключение передач
- Самопроизвольное выключение передач
- Вибрация
- Утечки масла

### Автоматическая коробка передач

- Утечка жидкости
- Общие проблемы при переключении передач
- При нажатой до пола педали акселератора не происходит переключение на низшую передачу ("kickdown")
- Двигатель не запускается ни в одном из положений селектора или же запускается в положениях, отличных от P и N

- Пробуксовка фрикционных узлов, резкое переключение, шум в коробке передач или отсутствует передача крутящего момента на передачах движения вперед и заднего хода

### Раздаточная коробка

- Утечка рабочей жидкости
- Шум при работе

### Главная передача

- Утечка рабочей жидкости
- Шум при работе

### Ведущие полуоси и карданные вали

- Вибрация при ускорении или замедлении
- Щелчки или стук при прохождении поворотов (на малой скорости при максимальном угле поворота управляемых колес)

### Тормозная система

- Увод автомобиля в какую-либо одну сторону при торможении
- Шум (скрежет или визг) при торможении
- Слишком большой рабочий ход педали тормоза
- Педаль тормоза "мягкая" при нажатии
- Для остановки автомобиля необходимо чрезмерно сильное нажатие на педаль тормоза
- Интенсивная вибрация, ощущаемая через педаль тормоза или рулевое колесо при торможении
- Пульсация педали при резком торможении
- Прихватывание тормозов
- Блокировка задних колес при нормальном торможении

### Подвеска и рулевое управление

- Увод автомобиля в сторону
- Биение или вибрация колес
- Чрезмерное раскачивание в продольном и (или) поперечном направлениях при поворотах или во время торможения
- "Рыскание" автомобиля или общая неустойчивость
- Чрезмерно "жесткое" рулевое управление
- Чрезмерный люфт рулевого управления
- Не работает усилитель рулевого управления
- Чрезмерный износ шин

### Электрическое оборудование

- Аккумулятор разряжается за несколько дней
- Контрольная лампа зарядки аккумулятора не гаснет при работающем двигателе
- Контрольная лампа зарядки аккумулятора не загорается
- Не работают осветительные приборы
- Показания приборов неточны или неустойчивы
- Звуковой сигнал не работает или работает неудовлетворительно
- Стеклоочистители ветрового стекла / двери багажного отделения не работают или работают неудовлетворительно
- Стеклоомыватели ветрового стекла / двери багажного отделения не работают или работают неудовлетворительно
- Электрические стеклоподъемники не работают или работают неудовлетворительно
- Система централизованного запираения замков не работает или работает неудовлетворительно



## Введение

Владельцу автомобиля, выполняющему техническое обслуживание в соответствии с рекомендованным графиком, не придется очень часто заглядывать в этот раздел руководства. Надежность элементов в наше время такова, что, при условии соблюдения требуемой периодичности осмотров и замены подвергающихся износу элементов, внезапная неисправность случается сравнительно редко. Обычно поломки происходят не в результате внезапной неисправности, а развиваются в течение некоторого промежутка времени. В частности, основным механическим неисправностям обычно предшествует появление характерных симптомов, при наличии которых автомобиль может проехать еще сотни и даже тысячи километров. Те элементы, которые действительно могут сломаться внезапно, обычно имеют небольшие размеры и их легко можно перевозить в автомобиле.

При поиске причины любой неисправности первым шагом является принятие решения о том, с чего начать поиск. Иногда это очевидно, но в других случаях приходится немного поработать детективом. Владелец автомобиля, выполняющий поддожины различных настроек или замен, может добиться успеха в устранении неисправности (или ее симптома), но не приобретет ни капли опыта на тот случай, если неисправность появится

снова, и вполне возможно, что он израсходует больше времени и средств, чем это действительно необходимо. Если думать о будущем, более подходящим будет спокойный и логичный подход. Всегда принимайте во внимание все признаки возможной неисправности или отклонения от нормы, которые были замечены до появления неисправности: потерю мощности, низкие или высокие показания приборов, необычные запахи и т.д. И помните, что неисправности таких элементов, как плавкие предохранители или свечи зажигания, возможно, являются лишь признаками наличия какой-то иной причины.

Ниже содержится удобный краткий справочник по наиболее часто встречающимся неисправностям, которые могут возникнуть при эксплуатации Вашего автомобиля. Эти неисправности и возможные причины их возникновения сгруппированы по элементам или системам под соответствующими заголовками, такими как, например, "Двигатель", "Система охлаждения" и т.д. Кроме того, в скобках указана глава и (или) параграф, в которой рассматривается эта или иная неисправность. Какова бы ни была неисправность, следует помнить о некоторых основных принципах, приведенных ниже.

*Есть ли неисправность.* Это просто означает, что перед началом работы Вы должны убедиться в том, что неисправности присутствует, и должны знать ее симптомы. Особенно это важно в том случае, если Вы

помогаете найти неисправность какому-то человеку, который описал Вам ее не очень точно.

*Не проходите мимо очевидного.* Например, если двигатель не запускается, проверьте, есть ли бензин в баке? Не верьте в этом кому-либо на слово, а также не доверяйте показаниям указателя уровня! Если имеется электрическая неисправность, сначала проверьте, нет ли плохо подсоединенных или оборванных проводов.

*Лечите болезнь, а не симптом.* Замена разряженной аккумуляторной батареи на заряженную избавит Вас от натруженных плеч, но если причина не обнаружена, то и с новой батареей произойдет то же самое. Точно также, меняя замаслившиеся свечи зажигания на новый комплект, Вы снова получите возможность ехать, но помните, что причина замасливания (если это был не просто неправильный выбор типа свечи) так и останется ожидать выявления и исправления.

*Не принимайте ничего на веру.* В частности, не забывайте, что "новый" элемент может быть дефектным (в особенности, если он месяцами валялся в багажнике) и не исключайте элементы из цепочки диагностики причин неисправности только по той причине, что они новые или недавно установлены. Когда Вы, в конце концов, установите трудно выявляемую причину неисправности, то, вероятно, поймете, что все ее признаки присутствовали с самого начала.

## Двигатель

### Двигатель не вращается при попытке пуска

- Ослабли или нарушены из-за коррозии соединения клемм аккумуляторной батареи ("Еженедельные проверки").
- Аккумуляторная батарея разряжена или неисправна (глава 5А).
- Разорвана, отсоединилась или плохо подсоединена электропроводка цепи пуска (глава 5А).
- Неисправен электромагнит или выключатель стартера (глава 5А).
- Неисправен электродвигатель стартера (глава 5А).
- Изношены или сломаны зубцы шестерни стартера или зубчатого венца маховика (главы 2А, 2Б, 2В, 2Г и 5А).
- Оборвана или отсоединена шина массы двигателя (глава 5А).

### Двигатель вращается, но не запускается

- Пуст топливный бак.
- Аккумуляторная батарея разряжена (двигатель вращается медленно) (глава 5А).
- Ослабли или нарушены из-за коррозии соединения клемм аккумуляторной батареи ("Еженедельные проверки").
- Элементы системы зажигания намокли или повреждены – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- Разорвана, отсоединилась или плохо подсоединена электропроводка цепи зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неисправна система предпускового подогрева – дизельные двигатели (глава 5В).
- Неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- Неисправен запорный электромагнитный топливный клапан – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Воздух в топливной системе – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Серьезная механическая неисправность (например, привода распределительного вала) (главы 2А, 2Б, 2В или 2Г).

### Запуск холодного двигателя затруднен

- Аккумуляторная батарея разряжена (глава 5А).
- Ослабли или нарушены из-за коррозии соединения клемм аккумуляторной батареи ("Еженедельные проверки").
- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неисправна система предпускового подогрева – дизельные двигатели (глава 5В).
- Неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- Другие неисправности системы зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А и 5Б).
- Низкая компрессия в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).

### Запуск прогретого двигателя затруднен

- Забит или загрязнен фильтрующий элемент воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- Неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Низкая компрессия в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).

### Чрезмерный шум или стук при работе стартера

- Изношены или сломаны зубцы шестерни стартера или зубчатого венца маховика (главы 2А, 2Б, 2В, 2Г и 5А).
- Ослабла затяжка болтов крепления стартера или они отсутствуют (глава 5А).
- Износ или повреждение внутренних элементов электродвигателя стартера (глава 5А).

### Двигатель запускается, но немедленно глохнет

- Ослабли или неисправны электрические соединения в цепях зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки или впускном коллекторе – бензиновые двигатели (глава 4А).

- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- Неисправность иммобилайзера – обратитесь к дилеру компании Land Rover или другому специалисту.

**Двигатель работает в режиме холостого хода неравномерно**

- Засорен фильтрующий элемент воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неравенство или низкое значение компрессии в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).
- Износ кулачков распределительного вала (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Неправильно отрегулировано натяжение ремня привода распределительного вала (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).

**Пропуски воспламенения при работе двигателя в режиме холостого хода**

- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неисправны высоковольтные провода свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Неравенство или низкое значение компрессии в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).

**Пропуски воспламенения при работе двигателя во всем диапазоне скоростей движения**

- Засорен топливный фильтр (глава 1А или 1Б).
- Неисправен топливный насос, или мало давление нагнетания – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Вентиляционный клапан топливного бака закупорен или затруднено поступление топлива по топливопроводам (глава 4А или 4Б).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неисправны высоковольтные провода свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Неисправна катушка зажигания – бензиновые двигатели (глава 5Б).
- Неравенство или низкое значение компрессии в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).

**Двигатель неустойчиво работает при ускорении**

- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).

**Двигатель глохнет**

- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Засорен топливный фильтр (глава 1А или 1Б).
- Неисправен топливный насос, или мало давление нагнетания – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Вентиляционный клапан топливного бака закупорен или затруднено поступление топлива по топливопроводам (глава 4А или 4Б).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).

**Недостаточна мощность двигателя**

- Неправильно установлен или натянут приводной ремень / цепь газораспределительного механизма (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Засорен топливный фильтр (глава 1А или 1Б).
- Неисправен топливный насос, или мало давление нагнетания – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неравенство или низкое значение компрессии в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).
- Износ, неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Неправильная установка опережения впрыска топлива – дизельные двигатели серии "L" (глава 4Б).
- Прихватывание тормозов (главы 1А или 1Б и 9)
- Пробуксовка сцепления (глава 6)

**Хлопки в двигателе**

- Неправильно установлен или натянут приводной ремень / цепь газораспределительного механизма (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).

**Контрольная лампа давления масла горит при работающем двигателе**

- Низок уровень масла или неправильно выбрана марка масла ("Еженедельные проверки").
- Неисправен датчик давления масла (глава 5А).
- Износ подшипников двигателя и (или) масляного насоса (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Высокая рабочая температура двигателя (глава 3).

- Неисправен предохранительный масляный клапан (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Засорен фильтр маслоприемника (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).

**Двигатель продолжает работать после выключения зажигания**

- Чрезмерный нагар в камерах сгорания (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Высокая рабочая температура двигателя (глава 3).
- Неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- Электромагнитный клапан отсечки топлива – дизельные двигатели серии "L" (глава 4Б).

**Шумы в двигателе**

**Преждевременное зажигание (детонация) или стуки при ускорении или под нагрузкой**

- Неисправна система зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- Неправильно выбран тип свечей зажигания – бензиновые двигатели (глава 1А).
- Неправильно выбрана марка топлива (глава 4А или 4Б).
- Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Чрезмерный нагар в камерах сгорания (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).

- Засорена форсунка/ неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).

**Свистящие или сопящие звуки**

- Утечка через прокладку впускного коллектора или корпуса дроссельной заслонки – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Утечка через прокладку выпускного коллектора или соединение коллектора с приемной выпускной трубой (глава 4А или 4Б).
- Утечка из вакуумного шланга (главы 4А или 4Б и 9).
- Прорыв прокладка головки цилиндров (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).

**Легкое постукивание или дребезжащие шумы**

- Износ клапанного механизма или распределительного вала (глава 2А, 2Б, 2В или 2Г).
- Неисправность вспомогательного оборудования (водяного насоса, генератора и т.д.) (главы 3, 5А и т.д.).

**Удары или глухие стуки**

- Износ подшипников нижней головки шатуна (регулярные сильные удары, которые могут ослабевать под нагрузкой) (глава 2Г).
- Износ коренных подшипников (грохот и удары, которые могут усиливаться под нагрузкой) (глава 2Г).
- Стук поршня (особенно заметен, когда двигатель холодный) (глава 2Г).
- Неисправность вспомогательного оборудования (водяного насоса, генератора и т.д.) (главы 3, 5А и т.д.).

**Система охлаждения**

**Перегрев**

- Недостаток охлаждающей жидкости в системе ("Еженедельные проверки").
- Неисправен термостат (глава 3).
- Закупорка сердцевины или грязная или засоренная решетка радиатора (глава 3).
- Неисправен электрический вентилятор радиатора или тепловой переключатель (глава 3).
- Неисправен датчик указателя температуры (глава 3).
- Воздушная пробка в системе охлаждения (глава 3).
- Неисправна крышка расширительного бачка (глава 3).

**Переохлаждение**

- Неисправен термостат (глава 3).
- Неисправен датчик указателя температуры (глава 3).

**Наружная утечка охлаждающей жидкости**

- Повреждены шланги или хомуты (глава 1А или 1Б).

- Утечка из сердцевины радиатора или решетки теплообменника отопителя (глава 3).
- Неисправна крышка радиатора (глава 3).
- Утечка через внутреннее уплотнение водяного насоса (глава 3).
- Утечка через уплотнение между водяным насосом и корпусом (глава 3).
- Кипение жидкости из-за перегрева (глава 3).
- Утечка через технологические заглушки (глава 2Г).

**Внутренняя утечка охлаждающей жидкости**

- Утечка через прокладку головки цилиндров (глава 2А, 2Б или 2В).
- Трещина в головке цилиндров или в блоке цилиндров (глава 2Г).

**Коррозия**

- Недостаточно часто проводится смена жидкости и промывка системы (глава 1А или 1Б).
- Неправильное соотношение компонентов охлаждающей жидкости или неправильно выбран тип охлаждающей жидкости ("Еженедельные проверки").

**Топливная система и система выпуска отработавших газов**

**Повышенный расход топлива**

- Загрязнен или забит фильтрующий элемент воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- Неисправна система впрыска топлива – бензиновые двигатели (глава 4А).
- Неисправна форсунка(-и) / неисправна система впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).
- Неисправна система зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- Прихватывание тормозов (глава 9)
- Мало давление в шинах ("Еженедельные проверки").

**Утечка и (или) запах топлива**

- Механическое повреждение или коррозия топливного бака, трубопроводов или соединений (глава 4А или 4Б).

**Повышенный уровень шума или дымность системы выпуска**

- Утечка в системе выпуска или в стыках коллектора (главы 1А или 1Б, 4А или 4Б).
- Утечка, коррозия или механическое повреждение глушителей или труб (главы 1А или 1Б, 4А или 4Б).
- Контакт с кузовом или подвеской из-за повреждения креплений (глава 1А или 1Б).

## Сцепление

**Педадь при нажатии опускается до пола – отсутствует/очень мало сопротивление нажатию**

- Неисправность главного или рабочего цилиндра (глава 6).
- Неисправность гидропривода выключения сцепления (глава 6).
- Поломка подшипника или вилки выключения сцепления (глава 6).
- Поломка диафрагменной пружины нажимного диска сцепления (глава 6).

**Не удается выключить сцепление (невозможно переключить передачу)**

- Неисправность главного или рабочего цилиндра (глава 6).
- Неисправность гидропривода выключения сцепления (глава 6).
- Заедание ведомого диска сцепления на шлицах первичного вала коробки передач (глава 6).
- Прилипание ведомого диска сцепления к маховику или к нажимному диску (глава 6).
- Неисправен узел нажимного диска (глава 6).
- Изношен или неправильно собран механизм выключения сцепления (глава 6).

**Сцепление пробуксовывает (при увеличении частоты вращения двигателя скорость автомобиля не возрастает)**

- Неисправность гидропривода выключения сцепления (глава 6).

- Накладки ведомого диска чрезмерно изношены (глава 6).
- Накладки ведомого диска загрязнены маслом или смазкой (глава 6).
- Неисправен нажимной диск или ослабла диафрагменная пружина (глава 6).

**Дерганье (вибрация) при включении сцепления**

- Накладки ведомого диска загрязнены маслом/смазкой (глава 6).
- Накладки ведомого диска чрезмерно изношены (глава 6).
- Неисправность или деформация нажимного диска или диафрагменной пружины (глава 6).
- Изношены или ослабли опоры двигателя или коробки передач (глава 2А, 2Б или 2В).
- Износ шлицов ступицы ведомого диска или первичного вала коробки передач (глава 6).

**Шум при нажатии или отпускании педали сцепления**

- Изношен подшипник выключения сцепления (глава 6).
- Изношены или не смазаны втулки педали сцепления (глава 6).
- Неисправен узел нажимного диска (глава 6).
- Сломана диафрагменная пружина нажимного диска (глава 6).
- Сломаны демпфирующие пружины ведомого диска сцепления (глава 6).

## Механическая коробка передач

**Шум в нейтральном положении при работающем двигателе**

- Износ подшипников первичного вала (шум слышен при отпущенной педали сцепления, но исчезает при нажатии) (глава 7А).\*
- Износ подшипника выключения сцепления (шум слышен при нажатой педали сцепления, но исчезает при отпускании) (глава 6).

**Шум при работе на какой-либо одной передаче**

- Износ, повреждение или выкрашивание зубьев шестерни (глава 7А).\*

**Затрудненное переключение передач**

- Неисправно сцепление (глава 6).
- Износ/повреждение привода переключения передач (глава 7А).
- Износ синхронизаторов (глава 7А).\*

**Самопроизвольное выключение передачи**

- Износ/повреждение привода переключения передач (глава 7А).

- Износ синхронизаторов (глава 7А).\*
- Износ вилок включения передач (глава 7А).\*

**Вибрация**

- Недостаток масла (глава 1А или 1Б).
- Износ подшипников (глава 7А).\*

**Утечки масла**

- Утечка масла через манжету дифференциала (глава 7А).
- Утечка через соединения картера (глава 7А).\*
- Утечка масла через манжету первичного вала (глава 7А).\*

\* Хотя устранение указанных неисправностей находится за пределами возможностей автолюбителя, но приведенная информация должна помочь в выявлении причин этих неисправностей благодаря чему владелец сможет со знанием дела общаться с профессиональным механиком.

## Автоматическая коробка передач

**Примечание.** Из-за сложности устройства автоматической коробки передач автолюбителю будет трудно правильно определять причины неисправностей и выполнять техническое обслуживание. При возникновении каких-либо неисправностей, за исключением указанных ниже, автомобиль следует передать для ремонта на СТО дилерского представительства или специалисту по автоматическим коробкам передач. Не торопитесь снимать коробку передач, так как большинство проверок выполняется без снятия агрегата с автомобиля.

### Утечка жидкости

- Трансмиссионная жидкость для автоматической коробки передач обычно имеет темный цвет. Не следует путать утечки этой жидкости с утечками масла из двигателя, которое может быть легко снесено воздушным потоком на коробку передач.
- Для того, чтобы обнаружить место утечки, сначала удалите всю грязь с коробки передач и окружающих поверхностей с помощью средств для удаления масла или очисткой паром. Проедьте некоторое расстояние на малой скорости, чтобы воздушный поток не сдул жидкость далеко от места утечки. Подняв автомобиль и установив его на опоры, посмотрите, в каком месте находится утечка.

### Затруднения при переключении передач

- В главе 7Б рассмотрены проверка и регулировка троса селектора автоматической коробки передач. Ниже приведены наиболее распространенные неисправности, которые могут возникнуть вследствие плохой регулировки троса:
  - а) двигатель запускается в положениях селектора, отличных от "Р" и "N";
  - б) показания указателя не соответствуют фактически включенной передаче;

- в) автомобиль двигается при нахождении рычага селектора в положениях "Р" или "N";
- г) плохое качество переключения или беспорядочное переключение передач.
- За информацией по регулировке троса селектора обратитесь к главе 7Б.

### При нажатой до пола педали акселератора не происходит переключение на низшую передачу ("kickdown")

- Низкий уровень трансмиссионной жидкости в коробке передач (глава 1А или 1Б).
- Неправильно отрегулирован трос селектора (глава 7Б).

### Двигатель не запускается ни в одном из положений селектора или же запускается в положениях, отличных от "Р" и "N"

- Неправильно отрегулирован трос селектора (глава 7Б).

### Пробуксовка фрикционных узлов, резкое переключение, шум в коробке передач или отсутствует передача крутящего момента на передачах движения вперед и заднего хода

- Есть много возможных причин возникновения указанных выше неисправностей, но если не ясна очевидная причина (плохой контакт или коррозия в электрических разъемах коробки передач или колоносе), автомобиль для диагностирования неисправности следует отдать на специализированную СТО. Блок управления коробкой передач имеет функцию самодиагностики. Профессиональный механик, имея соответствующее диагностическое оборудование, может быстро определить неисправность по ее коду, записанному в памяти блока управления.

## Раздаточная коробка

### Утечка рабочей жидкости

- Утечка через манжету/ уплотнительное кольцо (глава 7В)

### Шум при работе

- Низкий уровень масла (глава 1А или 1Б)
- Износ подшипников/ шестерен дифференциала (глава 7В)

## Главная передача

### Утечка рабочей жидкости

- Утечка через манжету/ уплотнительное кольцо (глава 8)

### Шум при работе

- Низкий уровень масла (глава 8)
- Износ подшипников/ шестерен дифференциала (глава 8)

## Ведущие полуоси / карданный вал

### Вибрация

#### при ускорении или замедлении

- Износ внутренних шарниров равных угловых скоростей (глава 8)
- Деформация полуоси (глава 8)

### Щелчки или стук при прохождении поворотов (на малой скорости при максимальном угле поворота управляемых колес)

- Износ наружных шарниров равных угловых скоростей (глава 8)
- Отсутствие смазки в шарнирах равных угловых скоростей, возможно вследствие повреждения чехлов (глава 8)

## Тормозная система

**Примечание.** Перед тем, как решить, что причина неисправности связана с тормозной системой, убедитесь в том, что шины находятся в хорошем состоянии и накачаны в достаточной степени, регулировка углов установки передних колес выполнена правильно, а размещение груза на автомобиле не приводит к неравномерному распределению нагрузки. За исключением проверки состояния соединений всех трубопроводов и шлангов, поиск причин неисправностей, связанных с антиблокировочной системой, должен выполняться дилером или другим специалистом.

### Увод автомобиля в какую-либо одну сторону при торможении

- Износ, дефект, повреждение или загрязнение тормозных колодок с одной стороны (главы 1А или 1Б и 9).
- Полное или частичное заедание поршня переднего тормозного суппорта/ заднего колесного цилиндра (глава 9).
- На тормозах, находящихся с разных сторон, установлены тормозные накладки из разных материалов (глава 9).
- Ослабление затяжки болтов крепления тормозного суппорта или тормозного щита (глава 9).
- Износ или повреждение элементов рулевого управления или подвески (главы 1А или 1Б и 10).

### Шум (скрежет или визг) при торможении

- Износ фрикционного материала накладок до металлической основы (главы 1А или 1Б и 9).
- Чрезмерная коррозия тормозного диска или барабана. Может возникать после хранения автомобиля в течение некоторого времени (главы 1А или 1Б и 9).
- Посторонний предмет (камешек и т.п.), застрял между тормозным диском и щитом (главы 1А или 1Б и 9).

### Слишком большой рабочий ход педали тормоза

- Неисправен механизм саморегулировки задних барабанных тормозов (глава 9).
- Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).
- Воздух в гидравлической системе (глава 9).
- Неисправен вакуумный усилитель (глава 9).
- Неисправен вакуумный насос – модели с дизельным двигателем (глава 9).

### Педали тормоза

#### ощущается "мягкой" при нажатии

- Воздух в гидравлической системе (глава 9).
- Неисправны гибкие резиновые шланги тормозной системы (главы 1А или 1Б и 9).

- Ослабла затяжка элементов крепления главного тормозного цилиндра (глава 9).
- Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).

### Для остановки автомобиля необходимо чрезмерное нажатие на педаль тормоза

- Неисправен вакуумный усилитель (глава 9).
- Отсоединен, поврежден или ненадежно закреплен вакуумный шланг усилителя (глава 9).
- Неисправен вакуумный насос – модели с дизельным двигателем (глава 9).
- Неисправен первичный или вторичный гидравлический контур (глава 9).
- Заедание поршня переднего тормозного суппорта/ заднего колесного цилиндра (глава 9).
- Неправильно установлены тормозные колодки (глава 9).
- Установлены тормозные колодки не того типа (глава 9).
- Загрязнение накладок тормозных колодок (глава 9).

### Интенсивная вибрация, ощущаемая через педаль тормоза или рулевое колесо при торможении

- Чрезмерное биение или деформация тормозного диска (ов) или барабана (ов) (глава 9).
- Износ накладок тормозных колодок (глава 9).
- Ослабление затяжки болтов крепления тормозного суппорта или тормозного щита (глава 9).
- Износ элементов рулевого управления или подвески или элементов их крепления (главы 1А или 1Б и 10).

### Пульсация педали при резком торможении

- Нормальная особенность работы системы АБС (при наличии) – неисправность отсутствует

### Прихватывание тормозов

- Заедание поршня переднего тормозного суппорта/ заднего колесного цилиндра (глава 9).
- Неправильно отрегулирован механизм стояночного тормоза (глава 9).
- Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).

### Блокировка задних колес

#### при нормальном торможении

- Загрязнение накладок тормозных колодок (главы 1А или 1Б и 9).
- Деформация тормозных дисков/ барабанов (главы 1А или 1Б и 9).

## Рулевое управление и подвеска

**Примечание.** *Перед тем, как пытаться обнаружить неисправность подвески или рулевого управления, убедитесь в том, что причина неисправности не связана с отклонением давления в шинах от требуемого, установкой шин разного типа или прихватаванием тормозов.*

### Увод автомобиля в сторону

- Дефект шины ("Еженедельные проверки").
- Повышенный износ элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 1О).
- Неправильно отрегулированы углы установки передних колес (глава 1О).
- Повреждение элементов рулевого управления или подвески в дорожно-транспортном происшествии (главы 1А или 1Б и 1О).

### Биение или вибрация колес

- Разбалансировка передних колес (вибрация ощущается в основном через рулевое управление) (главы 1А или 1Б и 1О).
- Разбалансировка задних колес (в основном ощущается вибрация кузова) (глава 1О).
- Колеса повреждены или деформированы (глава 1О).
- Дефект или повреждение шины ("Еженедельные проверки").
- Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (глава 1О).
- Ослабление затяжки гаек колес (главы 1А или 1Б и 1О).

### Чрезмерное раскачивание в продольном и (или) поперечном направлениях при поворотах или во время торможения

- Неисправны амортизаторы (главы 1А или 1Б и 1О).
- Сломаны или ослаблены пружины и (или) элементы подвески (главы 1А или 1Б и 1О).
- Изношен или сломан стабилизатор поперечной устойчивости или его опоры (глава 1О).

### "Рыскание" автомобиля или общая неустойчивость

- Неправильно отрегулированы углы установки передних колес (глава 1О).
- Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (глава 1О).
- Разбалансировка колес (глава 1О).
- Дефект или повреждение шины ("Еженедельные проверки").
- Ослабление затяжки гаек колес (главы 1А или 1Б и 1О).
- Неисправны амортизаторы (главы 1А или 1Б и 1О).

### Чрезмерно "жесткое" рулевое управление

- Заедание шарового шарнира наконечника рулевой тяги или шарового шарнира подвески (главы 1А или 1Б и 1О).
- Порван или неправильно отрегулирован ремень привода вспомогательных агрегатов (глава 1А или 1Б).

- Неправильно отрегулированы углы установки передних колес (глава 1О).
- Повреждение рулевого механизма (глава 1О).

### Чрезмерный люфт рулевого управления

- Износ карданного шарнира (ов) рулевой колонки (глава 1О)
- Износ шаровых шарниров наконечников рулевых тяг (главы 1А или 1Б и 1О)
- Износ рулевого механизма (глава 1О).
- Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 1О).

### Не работает усилитель рулевого управления

- Приводной ремень порван или неправильно отрегулирован (глава 1А или 1Б).
- Уровень рабочей жидкости усилителя не соответствует требованию ("Еженедельные проверки").
- Закупорены шланги усилителя рулевого управления (глава 1О).
- Неисправен насос усилителя рулевого управления (глава 1О).
- Неисправен рулевой механизм (глава 1О).

### Чрезмерный износ шин

#### Износ наружного или внутреннего края шины

- Давление в шинах ниже требуемого (износ обоих краев) ("Еженедельные проверки").
- Неправильная регулировка развала и продольного угла наклона осей поворота колес (износ только одного края) (глава 1О).
- Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 1О).
- Слишком большая скорость при прохождении поворотов.
- Повреждение в дорожно-транспортном происшествии.

#### Появление на протекторе острой кромки

- Неправильно отрегулировано схождение колес (глава 1О).

#### Износ средней части протектора

- Давление в шинах выше требуемого ("Еженедельные проверки").

#### Износ

##### наружного и внутреннего краев шины

- Низкое давление в шинах ("Еженедельные проверки").
- Износ амортизаторов (глава 1О)

#### Неравномерный износ шин

- Нарушена балансировка шин или колес ("Еженедельные проверки").
- Чрезмерное биение колес или шин (глава 1О).
- Износ амортизаторов (главы 1А или 1Б и 1О).
- Шина дефектна ("Еженедельные проверки").

## Электрическое оборудование

**Примечание.** Неисправности, связанные с запуском двигателя, рассматриваются в этом разделе выше под заголовком "Двигатель".

### Аккумулятор разряжается за несколько дней

- Внутренняя неисправность аккумулятора (глава 5А).
- Низкий уровень электролита – если применимо (глава 5А).
- Ослаблены или корродированы клеммные соединения аккумулятора ("Еженедельные проверки").
- Износ или неправильная регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов – если применимо (глава 1А или 1Б).
- Низкий зарядный ток генератора (глава 5А).
- Неисправен генератор или регулятор напряжения (глава 5А).
- Короткое замыкание, вызывающее разряд аккумулятора (главы 5А и 12).

### Контрольная лампа зарядки аккумулятора не гаснет при работающем двигателе

- Износ, обрыв или неправильная регулировка ремня привода вспомогательных агрегатов (глава 1А или 1Б).
- Внутренняя неисправность генератора или регулятора напряжения (глава 5А).
- Обрыв, отсоединение или плохое закрепление контактов электропроводки в цепи зарядки (глава 5А).

### Контрольная лампа зарядки аккумулятора не загорается

- Перегорела лампа (глава 12).
- Обрыв, отсоединение или плохой контакт электропроводки в цепи контрольной лампы (глава 12).
- Неисправен генератор (глава 5А).

### Не работают осветительные приборы

- Перегорела лампа (глава 12).
- Коррозия контактов лампы или патрона (глава 12).
- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Неисправно реле (глава 12).
- Обрыв, отсоединение или плохой контакт электропроводки (глава 12).
- Неисправен переключатель (глава 12).

### Показания приборов неточны или неустойчивы

Показания приборов увеличиваются при увеличении частоты вращения двигателя

- Неисправен регулятор напряжения (глава 12).

### Отсутствуют показания указателей уровня топлива и температуры

- Неисправен датчик (главы 3 и 4А или 4Б).
- Обрыв электрической цепи (глава 12).
- Неисправен указатель (глава 12).

### Показания указателей уровня топлива и температуры постоянно максимальные

- Неисправен датчик (главы 3 и 4А или 4Б).
- Короткое замыкание в электрической цепи (глава 12).
- Неисправен указатель (глава 12).

### Звуковой сигнал не работает или работает неудовлетворительно

#### Звуковой сигнал не выключается

- Выключатель звукового сигнала замкнут на массу или застрял (глава 12).

#### Звуковой сигнал не работает

- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Обрыв, отсоединение или плохое закрепление кабеля или контактов кабеля (глава 12).
- Неисправен звуковой сигнал (глава 12).

#### Звуковой сигнал звучит прерывисто или неудовлетворительно

- Плохой контакт (глава 12).
- Ослабла затяжка крепления звукового сигнала (глава 12).
- Неисправен звуковой сигнал (глава 12).

### Стеклоочистители ветрового стекла / стекла двери багажного отделения не работают или работают неудовлетворительно

#### Стеклоочистители не работают или работают очень медленно

- Щетки стеклоочистителей прилипают к стеклу или происходит заедание механизма привода стеклоочистителей ("Еженедельные проверки" и глава 12).
- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Обрыв, отсоединение или плохое закрепление кабеля или контактов кабеля (глава 12).
- Неисправно реле (глава 12).
- Неисправен электродвигатель стеклоочистителей (глава 12).

#### Щетки стеклоочистителей захватывают слишком большую или слишком маленькую область стекла

- Рычаги стеклоочистителей неправильно надеты на оси (глава 12).
- Чрезмерный износ механизма привода стеклоочистителей (глава 12).
- Плохо закреплены электродвигатель или опоры механизма привода стеклоочистителей (глава 12).

#### Щетки стеклоочистителей плохо очищают стекло

- Резина щеток изношена ("Еженедельные проверки").
- Сломаны пружины прижима рычагов стеклоочистителей или заедают шарниры рычага (глава 12).
- Моющая добавка к жидкости омывателя недостаточно эффективно удаляет загрязнения со стекла ("Еженедельные проверки").

### Стеклоомыватели ветрового стекла / стекла двери багажного отделения не работают или работают неудовлетворительно

#### Не работают одна или более форсунок омывателей

- Забита форсунка (глава 12).
- Подводящий шланг отсоединен, пережат или забит (глава 12).
- Недостаточно жидкости в бачке омывателя ("Еженедельные проверки").

#### Не работает насос омывателя

- Обрыв или отсоединение электропроводки (глава 12).
- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Неисправен переключатель омывателя (глава 12).
- Неисправен насос омывателя (глава 12).



**Задержка подачи жидкости из форсунок после включения насоса омывателя**

- Неисправен обратный клапан в питающем шланге (глава 12).

**Электрические стеклоподъемники не работают или работают неудовлетворительно**

**Стекло перемещается только в одном направлении**

- Неисправен переключатель (глава 12).

**Стекло перемещается медленно**

- Заедание, повреждение или недостаток смазки стеклоподъемника (глава 11).
- Загрязнение стеклоподъемника частицами отделки или внутренних элементов двери (глава 11).
- Неисправен электродвигатель (глава 11).

**Стекло не перемещается**

- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Неисправно реле (глава 12).
- Обрыв или отсоединение электропроводки (глава 12).
- Неисправен электродвигатель (глава 12).

**Система централизованного запираения замков не работает или работает неудовлетворительно**

**Система полностью неисправна**

- Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- Неисправно реле (глава 12).
- Обрыв или отсоединение электропроводки (глава 12).
- Неисправен электродвигатель (глава 11).

**Замки закрываются, но не открываются или же открываются, но не закрываются**

- Неисправен переключатель (глава 12).
- Сломаны или отсоединены исполнительные тяги или рычаги (глава 11).
- Неисправно реле (глава 12).
- Неисправен электродвигатель (глава 11).

**Не работает один из электромагнитов/ электродвигателей**

- Обрыв или отсоединение электропроводки (глава 12).
- Неисправен электродвигатель (глава 11).
- Сломаны/отсоединены исполнительные тяги/рычаги (глава 11).
- Неисправен замок двери (глава 11).

## 10 Словарь технических терминов

### А

#### **АБС (Антиблокировочная система торможения)**

Система, обычно управляемая с помощью электроники, предотвращающая блокировку колес в процессе торможения за счет уменьшения давления жидкости в тормозах колес.

#### **Аварийный тормоз**

Тормозная система, независимая от основной тормозной гидросистемы, которая может использоваться для замедления или остановки автомобиля при отказе основных тормозов, а также для удержания автомобиля на месте при отпущенной тормозной педали. Обычно имеет рычаг, который механически связан с передними или задними тормозами с помощью тросов и рычажных механизмов. Известен также как ручной тормоз или стояночный тормоз.

#### **Адсорбер**

Элемент системы защиты окружающей среды; предназначен для предотвращения попадания в атмосферу паров топлива; содержит гранулы активированного древесного угля для удержания паров топлива в системе питания двигателя топливом.



Адсорбер

#### **Ампер**

Единица измерения электрического тока. Один ампер (А) - ток, протекающий через сопротивление 1 ом (Ом) при разности напряжения на его концах 1 вольт (В).

#### **Анаэробный герметик**

Вещество для предотвращения отворачивания болтов и винтов. Анаэробный - означает, что он не требует кислорода для активации. Широко используется герметик марки Loctite.

#### **Антиприхватывающий состав**

Покрытие, уменьшающее риск слипания соединений, подвергающихся действию высокой температуры, (например, болты и гайки выпускного коллектора).

#### **Антифриз**

Вещество (обычно этиленгликоль), которое в смеси с водой используется в системе охлаждения автомобиля, чтобы предотвратить замораживание охлаждающей жидкости зимой. Антифриз также содержит химические добавки для предотвращения коррозии и ржавчины, которые имели бы тенденцию засорять радиатор и каналы охлаждающей жидкости и уменьшать эффективность системы охлаждения.

#### **Асбест**

Природный волокнистый минерал с большим термическим сопротивлением, обычно используемый в составе материалов тормозных накладок.

Асбест опасен для здоровья, и пыль, создаваемую тормозными системами, нельзя вдыхать или глотать.

### Б

#### **Барабанный тормоз**

Тормоз в виде металлического барабана, расположенного внутри колеса. При нажатии тормозной педали изогнутые тормозные колодки прижимаются к внутренней части барабана, чтобы замедлить или остановить автомобиль.

#### **Биение**

Радиальное или осевое перемещение обода или торца вращающейся детали относительно неподвижной точки вследствие неточности ее изготовления или неправильной посадки на вал.

#### **Блок электронного управления**

Компьютер, который управляет (например) зажиганием и системой впрыска топлива или антиблокировочной тормозной системой.

### В

#### **Ведущий вал**

Любой вал, передающий крутящий момент. Обычно так называют полую в переднеприводных автомобилях.

#### **Вентиль для прокачки**

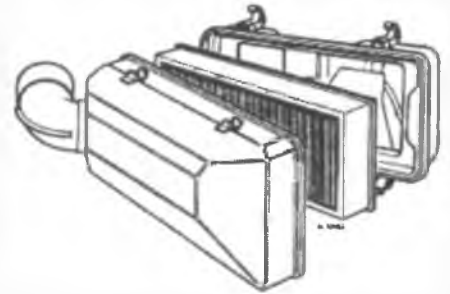
Клапан или запорный винт на рабочем цилиндре тормоза, суппорте или другом гидравлическом компоненте, который открывается для прокачки гидросистемы с целью удаления воздуха. Иногда носит название штуцер.

#### **Винт Филиппса**

Тип винта, имеющий головку с крестообразным шлицем вместо прямого. Для него необходим соответствующий тип отвертки.

#### **Воздухоочиститель**

Металлический или пластиковый корпус, содержащий фильтрующий элемент, который очищает воздух, попадающий в двигатель, от пыли и грязи.



Воздухоочиститель

#### **Вольт**

Единица измерения напряжения в электрической цепи. Напряжение 1 вольт (В) образуется на концах сопротивления 1 ом (Ом) при протекании через него тока силой 1 ампер (А).

#### **Впускной коллектор**

Трубопровод с каналами, через которые рабочая смесь (карбюраторный двигатель и двигатель с дроссельным впрыском) или воздух (дизельный двигатель) подводится к клапанам в головке цилиндров.

#### **Выжимной подшипник**

Упорный подшипник в муфте сцепления, который перемещается в осевом направлении под действием педали сцепления и воздействует на рычаг выключения или на лепестки диафрагменной пружины для выключения муфты.

#### **Выключатель блокировки стартера**

На автомобилях с автоматической трансмиссией, выключатель, который предотвращает запуск, если не включена передача Neutral или Park.

#### **Выпускной коллектор**

Трубопровод с несколькими каналами, через которые выхлопные газы выходят из камер сгорания двигателя и входят в выхлопную трубу.

#### **Вязкость**

Величина, характеризующая сопротивление жидкости течению.

### Г

#### **Генератор**

Элемент электрооборудования автомобиля, который преобразует механическую энергию в электрическую. Приводится в действие от коленчатого вала через ременную передачу. Используется для подзарядки аккумулятора, работы системы зажигания и электрических приборов.

### Герметик

Жидкость или паста для предотвращения утечки в соединении. Иногда используется в соединении с прокладкой.

### Гидравлический толкатель

Толкатель, который использует гидравлическое давление от системы смазки двигателя, чтобы поддерживать нулевой зазор (постоянный контакт) с распределительным валом и стержнем клапана. Автоматически приспособливается к изменению длины стержня клапана при его нагреве. Гидравлические толкатели уменьшают шум клапанов.

## Д

### Датчик кислорода

Устройство, установленное в выпускном коллекторе двигателя, которое определяет содержание кислорода в выхлопных газах и преобразовывает эту информацию в электрический ток. Известен также под названием "лямбда-зонд".

### Двигатель с верхним расположением клапанов

Двигатель с клапанами, расположенными в головке цилиндров.

### Двигатель с верхним расположением кулачков

Двигатель с распределительным валом(ами), расположенным на головке цилиндров.

### Демпфер крутильных колебаний

Устройство, предназначенное для уменьшения вибраций при вращении коленчатого вала. Может быть установлено в шкиве коленчатого вала.

### Диагностический код (код неисправности)

Цифровой код, формируемый электронной системой управления двигателем при возникновении какой-либо неисправности. Этот код может быть считан через диагностический модуль и использован для определения той части системы, где может быть неисправность.

### Дисковый тормоз

Тормоз, включающий в себя вращающийся диск, который сжимается тормозными колодками. При трении энергия движущегося автомобиля преобразуется в тепло.

### Дистанционная прокладка (шайба)

Тонкая распорная деталь, используемая для регулировки осевого зазора или относительного положения между двумя деталями. Регулировка производится за счет изменения толщины прокладки.

## З

### Заглушка

Металлическая деталь в форме диска или тарелки, закрывающая отверстие в отливке, использовавшееся для удаления формовочной смеси. В литых деталях корпуса двигателя такие заглушки выполняют также роль предохранительных элементов, снижающих вероятность их повреждения при замерзании охлаждающей жидкости.

### Зазор

Расстояние между двумя деталями. Например, между поршнем и цилиндром, между подшипником и цапфой, ит.д.

### Зазор клапана

Просвет между упором клапана (концом стержня клапана) и коромыслом или толкателем. Зазор клапана измеряется, когда клапан закрыт.

### Запуск от внешнего источника

Запуск двигателя автомобиля с разряженным или слабым аккумулятором, от заряженного аккумулятора при помощи соединения аккумуляторов проводами большого сечения.

### Звездочка

Колесо с зубьями, которые зацепляются с цепью.

### Зубчатый ремень

Ремень, имеющий по своему периметру зубья, благодаря которым исключается его проскальзывание. Приводит во вращение распределительный вал двигателя от коленчатого вала. Обрыв или случайное смещение зубьев ремня может привести к серьезной поломке двигателя.

### Зубчатый шкив

Колесо с зубьями, которые зацепляются с зубчатым ремнем.

## И

### Индикатор

Прибор или лампочка на панели приборов, предназначенные для контроля состояния систем автомобиля. Индикатор с подвижным указателем и масштабными делениями называется аналоговым. Индикатор с числовым отображением информации называется цифровым.

Инструмент для измерения биений и люфтов.

### Инструмент

Выбор и приобретение инструмента подробно рассмотрены в соответствующем руководстве издательства Haynes.

### Искровой промежуток (зазор)

Расстояние между центральным и боковым электродами в свече зажигания. Также относится к зазору между контактами в узле прерывателя в обычном контактном зажигании.



Регулировка зазора в свече зажигания

### Измеритель зазоров в подшипниках скольжения "Plastigauge"

Тонкая пластиковая нить, имеющая различные размеры и используемая для измерения зазоров. Например, чтобы измерить зазор в подшипнике скольжения, необходимо положить нить поперек цапфы подшипника. Соберите и разберите подшипник: ширина раздавленной полосы укажет величину зазора между цапфой и подшипником.



Измеритель зазоров в подшипниках скольжения

## К

### Карбюратор

Устройство, которое смешивает топливо с воздухом в надлежащих пропорциях, для обеспечения требуемой мощности двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

### Карданный вал

Длинная полая труба с карданными шарнирами на концах, которая передает момент от трансмиссии до дифференциала на автомобилях с задними ведущими колесами и передним расположением двигателя.

**Карданный шарнир**

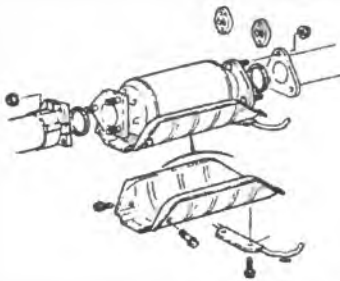
Двойное шарнирное соединение для передачи вращения под некоторым углом. Карданный шарнир состоит из двух U-образных вилок и крестового шарнира, называемого крестовиной.

**Картер**

Нижняя часть блока двигателя, в которой вращается коленчатый вал.

**Каталитический нейтрализатор**

Устройство в системе выпуска газов, которое преобразует некоторые особо вредные компоненты выхлопных газов в менее вредные.



Каталитический нейтрализатор

**Клапан**

Устройство, через которое проходит поток жидкости или газа, чье количество может регулироваться подвижной частью, которая открывается, закрывается, или частично перекрывает один или большее число проходов.

Клапаном также называют подвижную часть такого устройства.

**Клапан рециркуляции отработанных газов**

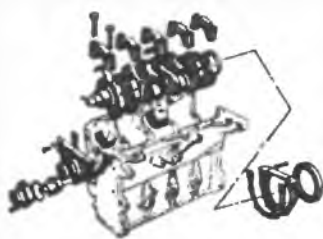
Клапан для пропуска выхлопных газов во впускной коллектор.

**Ключ Аллена**

Шестигранный ключ для отворачивания болтов с шестигранным углублением.

**Коленчатый вал**

Главный вал двигателя, расположенный по всей длине картера коленчатого вала, и имеющий кривошпиль, к которым присоединены шатуны.



Узел коленчатого вала

**Компрессия**

Уменьшение объема и увеличение давления и температуры газа.

**Контргайка**

Гайка, фиксирующая в нужном положении другую гайку или болт, например, применяемую для регулировки.

**Коренные подшипники**

Подшипники, в которых вращается коленчатый вал в картере двигателя. В двигателе с рядным расположением цилиндров число коренных подшипников обычно на единицу больше числа цилиндров. Коренные подшипники обычно выполнены в виде расточек в картере, в которые заложены вкладыши, покрытые изнутри антифрикционным материалом с низким коэффициентом трения.

**Коромысло**

Двуплечий рычаг, качающийся на оси или на цапфе. В двигателе с нижним расположением распредвала коромысло передает движение толкателя стержню клапана.

**Корончатая гайка**

Удлиненная гайка, на верхней части которой имеются сквозные прорезы для фиксации гайки на болте или шпильке, что предотвращает самоотвинчивание.

**"Крокодил"**

Длинный пружинный металлический зажим с зубьями. Используется для временного подключения к электросети.

**Л**

**Лампа-фара**

Конструкция передней фары, в которой отражатель, линза и нить накала объединены в герметичный блок. Когда нить накала перегорит или на линзе появятся трещины, заменяется блок целиком.

**Люфт**

Перемещение за счет зазора между двумя деталями. Применительно к коленчатому валу, это расстояние, на которое вал может смещаться вперед и назад в блоке цилиндров.

**М**

**Маховик**

Массивный диск, в котором накапливается энергия импульсов при рабочих ходах в цилиндрах. На автомобилях маховик прикреплен к коленчатому валу для сглаживания неравномерности вращения.

**Мультиметр**

Электрический контрольно-измерительный прибор, способный измерять напряжение, ток и сопротивление. Известен также под названием тестер.

**Муфта вентилятора**

Гидравлическая передача, которая позволяет поддерживать нужную скорость вращения вентилятора при прогреве двигателя.

**Н**

**Надувная подушка безопасности**

Надувная подушка, скрытая в руле (на стороне водителя) или в ящике для перчаток (со стороны пассажира). При лобовом столкновении подушки раздуваются, защищая водителя и переднего пассажира от удара об руль или лобовое стекло.

**О**

**Ограничитель давления**

Клапан гидравлического управления, который ограничивает давление в задних тормозах при экстренном торможении, чтобы предотвратить блокировку колес.

**Окислы азота.**

Основной ядовитый загрязнитель, испускаемый бензиновыми и дизельными двигателями при высоких температурах.

**Ом**

Единица электрического сопротивления. Сопротивление в 1 ом (Ом) при пропускании через него тока силой 1 ампер (А) создает падение напряжения 1 вольт (В).

**Омметр**

Измерительный прибор для определения электрического сопротивления.

**Опережение зажигания**

Угол, обычно выражается в градусах, на который поворачивается коленчатый вал за время между моментом воспламенения смеси и моментом прихода поршня в верхнюю мертвую точку.

**Ось**

Вал, на котором вращается колесо или который вращается вместе с колесом. Также - балка, которая соединяет два колеса автомобиля. Ось, которая также передает колесам крутящий момент, называют ведущей осью.

**Отгибная шайба**

Шайба, предназначенная для предотвращения самопроизвольного отворачивания или ослабления гаек крепления узлов и деталей, путем отгибания специального язычка шайбы на грань гайки.

**П**

**Перегородка**

Деталь кузова автомобиля, отделяющая отсек от салона (моторный или багажный).

**Плавкая вставка**

Устройство защиты цепи, состоящее из проводника, окруженного термостойкой изоляцией. Проводник имеет диаметр, меньший чем у защищаемого провода, так что он действует как самое слабое звено в цепи. В отличие от перегоревшего плавкого предохранителя, разрушенная плавкая вставка должна отрезаться от провода для замены.

**Плавкий предохранитель**

Электрическое устройство, которое защищает цепь от случайной перегрузки. Типичный плавкий предохранитель содержит легкоплавкий провод, который откалиброван так, чтобы он мог расплавиться при определенной силе электрического тока (в амперах) и разъединить защищаемую цепь.

**Подшипник скольжения**

Узел, обеспечивающий легкое вращение вала в корпусе и не допускающий их относительного радиального смещения. Обычно изготовлен в виде цилиндрической расточки в корпусе, в которую вставлена втулка или вкладыш из антифрикционного материала с низким коэффициентом трения. Подшипник скольжения обычно требует хорошей организации смазки под давлением. Пример - подшипники коленчатого вала двигателя.



Подшипник скольжения

**Полуось**

Вращающийся вал, который передает момент от механизма конечной передачи до ведущего колеса.

**Порядок работы цилиндров**

Порядок, в котором происходит воспламенение смеси в цилиндрах двигателя, начиная с первого цилиндра.

**Привод вспомогательных агрегатов**

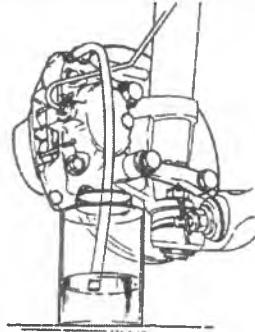
Ременная передача, предназначенная для привода в действие вспомогательных агрегатов, таких как генератор, водяной насос, насос усилителя рулевого управления, компрессор системы кондиционирования воздуха и т.д., от шкива коленчатого вала.

**Продольный наклон оси поворота**

Угол установки колес, определяющий наклон оси поворотной стойки в продольной плоскости. Угол продольного наклона считается положительным, когда верх оси отклонен назад.

**Прокачка тормозов**

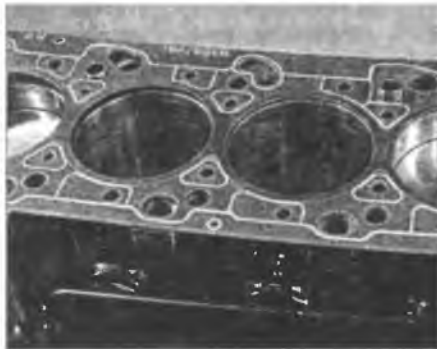
Процедура выпуска воздуха из гидравлической системы привода тормозов.



Прокачка тормозов

**Прокладка**

Любой тонкий, мягкий материал - обычно пробка, картон, асбест или мягкий металл, установленный между двумя металлическими поверхностями, чтобы обеспечивать хорошее уплотнение. Например, прокладка головки цилиндров установлена в соединении между блоком и головкой цилиндров.



Прокладка

**Пружинное кольцо**

Кольцеобразный зажим для предотвращения продольного перемещения цилиндрических деталей и валов. Внутреннее пружинное кольцо устанавливается в углублении (пазе) в корпусе; внешнее пружинное кольцо вставляется в углубление (паз) на наружной поверхности цилиндрического вала.

**Р**

**Радиатор**

Теплообменное устройство, обеспечивающее теплопередачу от жидкости к воздуху, предназначенное для уменьшения температуры жидкости в системе охлаждения двигателя внутреннего сгорания.

**Распределительный вал**

Вращающийся вал, на котором расположен ряд кулачков, приводящих в действие механизмы клапанов двигателя. Распределительный вал может иметь цепной, шестеренчатый или ременный привод.

**Реечный рулевой механизм**

Система рулевого управления, в которой рулевой вал имеет на конце шестерню, входящую в зацепление с зубчатой рейкой. При поворотах руля поворачивается ведущая шестерня и перемещает рейку влево или вправо. Это движение передается через рулевые тяги к управляемым колесам.

**Регулировка**

Процесс точной и тщательной настройки работы двигателя, включая замену некоторых частей, с целью получения наилучших его характеристик.

**Регулятор давления**

Регулирующий клапан тормозной гидравлической системы, который работает подобно ограничителю давления, но также учитывает нагрузку на заднюю ось.

**Ремень привода распределительного вала**

Зубчатый ремень, который вращает распределительный вал. Обрыв ремня при работе двигателя может вызвать серьезные последствия.

**Ротор**

Вращающаяся часть любого устройства (например, генератора).

Ротор турбоагнетателя - узел, включающий колесо компрессора, вал и турбинное колесо. Ротор распределителя зажигания - вращающаяся часть распределителя зажигания, соединяющая поочередно центральный электрод на крышке распределителя со свечными проводами высокого напряжения и направляющая высокое напряжение от обмотки катушки зажигания к надлежащей свече.

**С**

**Сварка**

Соединение двух деталей путем нагрева и плавления металла в области сварки.

### Свободный ход

Перемещение до начала действия. "Свободное движение" в рычажном механизме или узле, между началом приложения усилия и фактическим движением. Например, расстояние, на которое перемещается тормозная педаль до начала движения поршня в главном цилиндре тормоза.

### Серпантинный привод

Привод вспомогательных агрегатов двигателя, в котором вместо нескольких коротких ремней используется один широкий длинный ремень, охватывающий все шкивы.



Серпантинный привод

### Система управления двигателем

Компьютерная система управления впрыском топлива и зажиганием как взаимосвязанными процессами.

### Степень сжатия

Отношение объема цилиндра, когда поршень находится в нижней мертвой точке к объему цилиндра, когда поршень находится в верхней мертвой точке.

### Стойка Макферсона

Система передней подвески, изобретенная Эрлом Макферсоном в фирме Форд в Англии. В первоначальной форме, нижний рычаг подвески образован простой горизонтальной связью со стабилизатором поперечной устойчивости. Между кузовом и поворотным кулаком установлена длинная стойка, объединяющая в один узел цилиндрическую пружину и амортизатор. Многие современные так называемые стойки Макферсона используют в качестве нижней опоры обычный А-образный рычаг и опираются на стабилизатор поперечной устойчивости.

### Суппорт

Неподвижная часть дискового тормоза, которая охватывает диск и является направляющей для тормозных колодок. В суппорте расположены также рабочие гидроцилиндры тормозной системы с поршнями, которые прижимают тормозные колодки к диску при торможении.

### Схема электропроводки

Рисунок, изображающий компоненты и провода системы электрооборудования автомобиля, с использованием стандартных символов.

### Схождение колес

Разность расстояний между торцевыми поверхностями колес спереди и сзади. Если это расстояние сзади больше, чем спереди, схождение называется положительным, если наоборот - то отрицательным. Обычно схождение важно для передних (управляемых) колес. На автомобилях с задними ведущими колесами небольшое положительное схождение необходимо для компенсации сил, стремящихся развести колеса, так чтобы при движении передние колеса были параллельны. На переднеприводных автомобилях обычно устанавливается небольшое расхождение (отрицательное схождение).

## Т

### Термостат

Управляемый температурой клапан, который регулирует поток охлаждающей жидкости между блоком цилиндров и радиатором, для поддержания оптимальной температуры двигателя. Термостат также используется в некоторых воздухоочистителях, в которых регулируется температура.

### Толкатель

Цилиндрическая деталь, передающая движение от кулачка к стержню клапана или непосредственно или через коромысло.

### Тормозная накладка

Деталь, изготовленная из фрикционного материала, имеющего высокий коэффициент трения. Тормозная накладка приклеивается или приклепывается к стальной основе, вместе с которой составляет тормозную колодку.

### Тормозная колодка

Деталь дискового или барабанного тормоза, которая прижимается к поверхности диска или барабана, соединенного с колесом, и предназначена для снижения скорости или остановки транспортного средства. Тормозная колодка обычно имеет основу, изготовленную из стали по форме останавливаемого звена (плоская - для дискового тормоза и серповидная - для барабанного), к которой приклеена или приклепана тормозная накладка из фрикционного материала.

### Тормозная система

Тормозные системы автомобилей подробно рассмотрены в соответствующем руководстве издательства Haynes.

### Тормозной барабан

Деталь тормоза, вращающаяся вместе с колесом, на которую воздействуют тормозные колодки для остановки транспортного средства.

### Тормозной диск

Деталь тормоза, вращающаяся вместе с колесом, на которую воздействуют тормозные колодки для остановки транспортного средства.

### Трассер

Полосы другого цвета, нанесенные на оболочку провода, чтобы отличить этот провод от другого с оболочкой того же цвета.

### Турбонагнетатель

Устройство с газовой турбиной и центробежным компрессором, которое приводится в действие выхлопными газами, служащее для повышения давления воздуха во впускном коллекторе. Обычно используется для увеличения мощности двигателя при измененном рабочем объеме цилиндров.

## У

### Ударный съемник

Специальный съемник, который вращивается или прицепляется к детали, например к валу или подшипнику. На стержне съемника имеется массивная болванка, которая может скользить по стержню. На свободном конце стержня имеется упор, в который ударяется болванка, освобождая снимаемую деталь.

### Удлинитель

Металлический стержень с отверстием на конце, надеваемый на вороток с целью увеличения длины плеча затяжки резьбовых соединений.

### Уплотнительное кольцо

Тип уплотнения, изготовленного из специального резинообразного материала. При сборке узла для обеспечения надежного уплотнения кольцо закладывается в канавку, в которой оно обжимается присоединяемой деталью.

## Ф

### Фильтрующий элемент воздухоочистителя

Основной элемент воздухоочистителя, обычно изготавливаемый из пористой бумаги, через который проходит весь поток воздуха, поступающего в двигатель.

## Х

### Хладагент

Любое вещество, используемое для отвода тепла в системе кондиционирования воздуха. В течение многих лет наиболее распространенным был хладагент R-12; однако, недавно изготовители начали использовать менее токсичное вещество R-134a, которое приносит меньший вред озоновому слою атмосферы.

**Хон**

Абразивный инструмент для исправления небольших отклонений цилиндричности отверстий или различий в диаметрах цилиндров двигателя, тормозном цилиндре и т.д.

**Ц**

**Цепь привода механизма газораспределения**

Цепь, передающая крутящий момент от коленчатого вала распределительному.

**Цилиндрическая пружина**

Спираль из упругой стали, имеющая различные размеры. Используется во многих узлах автомобиля, например как упругий элемент в подвеске, в клапанном механизме.

**Ш**

**Шариковый подшипник**

Узел, обеспечивающий легкое вращение вала в корпусе и его фиксацию относительно корпуса в радиальном и осевом направлениях. Подшипник состоит из внутреннего и наружного колец со стальными шариками между ними.

**Шарнир равных угловых скоростей**

Тип универсального шарнира, в котором отсутствуют колебания скорости, вызванные изменением угла передачи момента.

**Шатунный подшипник**

Подшипник, спомощью которого нижняя головка шатуна соединена с кривошипом коленчатого вала двигателя. Обычно выполняется в виде подшипника скольжения.

**Штангенциркуль**

Точный измерительный прибор, который измеряет внутренние и наружные размеры. Не столь точный как микрометр, но более удобный.

**Щ**

**Щуп плоский**

Тонкая полоса или лезвие из твердой стали, имеющее определенную толщину, используется для определения зазоров между деталями.



Щуп плоский

**Э**

**Электронная система управления впрыском топлива**

Управляемая компьютером система топливоподачи, которая распределяет топливо по форсункам, расположенным в каждом впускном канале двигателя.

# Руководство по эксплуатации Freelander

## Содержание

1 Карточка безопасности .....	1	4 Замки и противоугонная система .....	27
2 Органы управления, контрольно-измерительные приборы и оборудование салона .....	2	5 Удерживающие приспособления .....	28
3 Эксплуатация автомобиля .....	18	6 Движение в условиях бездорожья .....	29

Настоящая глава ознакомит вас с расположением и функцией органов управления автомобилем, расскажет, как запускать двигатель и управлять автомобилем в различных ситуациях (в том числе, в условиях бездорожья), подскажет, как правильно разместить багаж, и предоставит ряд дополнительных сведений, необходимых для повседневной эксплуатации автомобиля.

Многие моменты, касающиеся повседневной эксплуатации Freelander, были рассмотрены раньше в соответствующих главах. В частности, экстренные ситуации, возникающие на дороге (пуск двигателя от постороннего аккумулятора, замена колеса, буксировка и т.д.), рассматриваются в главе

ОО, вопросы текущего технического обслуживания – в главе 1А или 1Б (в зависимости от типа двигателя), замена ламп и предохранителей – в главе 1С и т.д. Очень много полезной информации (например, по поиску неисправностей, покупке запасных частей, необходимым инструментам, использованию домкрата и т.д.) дано в Приложении. Чтобы быстрее найти интересующую информацию, вы всегда можете воспользоваться предметным указателем, расположенным в конце книги.

**Примечание:** Не все сведения, приведенные в настоящей главе, применимы ко всем моделям.

**Примечание:** Указания на необходимость обращения за квалифицированной помощью, встречающиеся в этой главе, не обязательно требуют обращения на станцию технического обслуживания. Вы можете попытаться самостоятельно устранить неисправность, воспользовавшись описаниями, данными в соответствующих главах настоящей книги. Только не забывайте о том, что нельзя продолжать движение на неисправном автомобиле, если неисправность подпадает под Перечень неисправностей и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств, установленный Правилами дорожного движения Российской Федерации.

## 1 Карточка безопасности

В комплект документации на автомобиль входит так называемая карточка безопасности, в которой содержится важная информация на экстренный случай. Эту карточку **ОБЯЗАТЕЛЬНО** следует хранить в надежном месте на случай угона. При перепродаже автомобиля эту карточку требуется передать новому владельцу.

- Номер колесных гаек-«секреток»: Если ваш автомобиль оснащен гайками-«секретками», в комплект инструментов вклю-

чен специальный съемник для этих гаек. Этот номер потребуются при заказе нового съемника.

- VIN (идентификационный номер автомобиля): Этот идентификационный номер присваивается каждому автомобилю индивидуально и является основным подтверждением его происхождения. Этот номер указан на автомобиле в нескольких местах (см. параграф 3 Приложения).

- Охранный код аудиосистемы: Этот уникальный код требуется вводить в аудиоблок после каждого отключения электропитания. Аудиосистема не будет работать, если этот код не введен.



**Внимание!** Не храните карточку безопасности в автомобиле, оставляемом без присмотра.



## 2 Органы управления, контрольно-измерительные приборы и оборудование салона

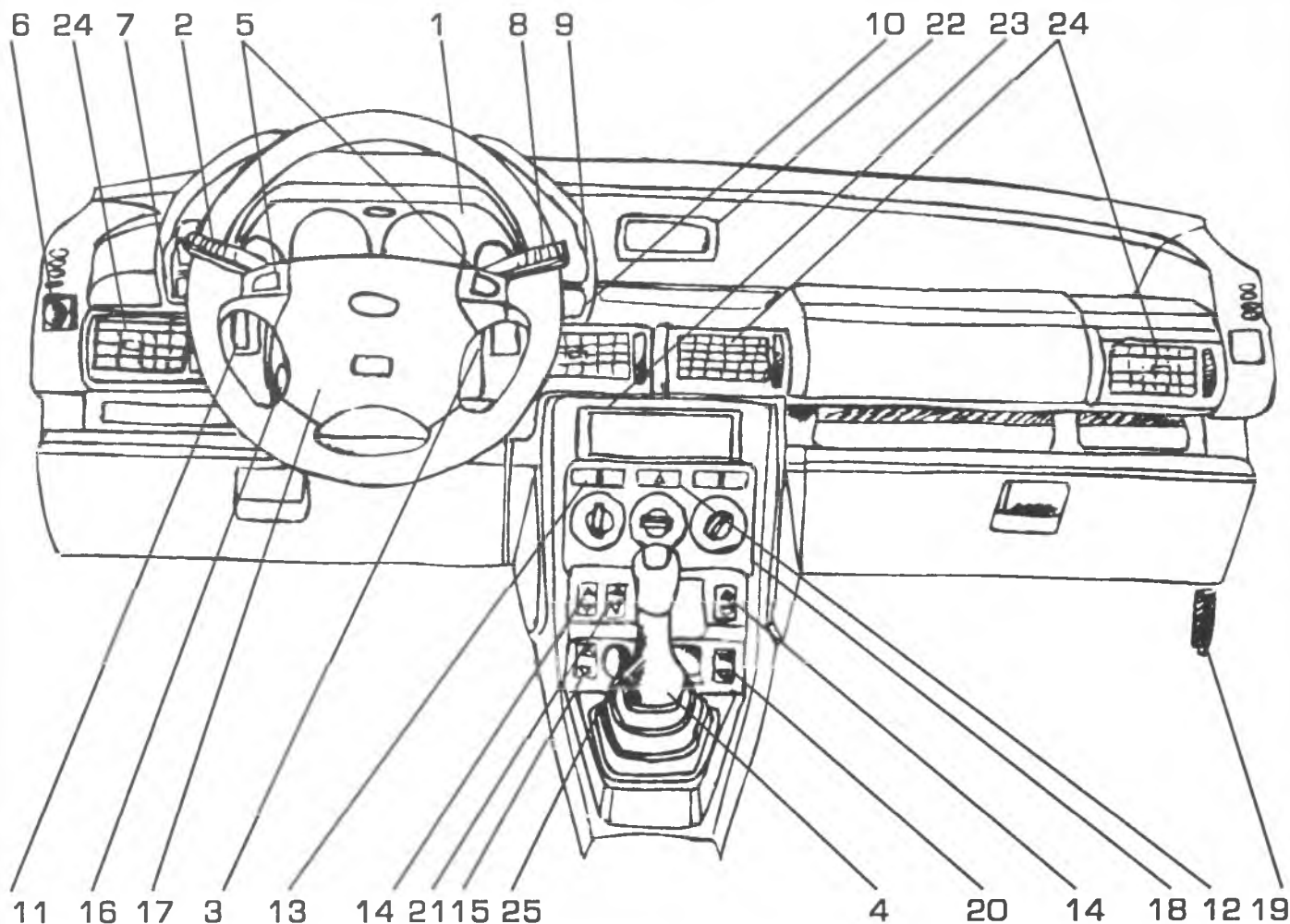


Рис. 1. Расположение органов управления на лицевой панели и центральной консоли

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Щиток приборов   | 9 Переключатель заднего стеклоочистителя/ стеклоомывателя   | 16 Рычаг регулировки рулевой колонки                 |
| 2 Переключатель фар и указателей поворота                          | 10 Переключатель заднего стеклоочистителя                   | 17 Подушка безопасности водителя                     |
| 3 Выключатель зажигания  | 11 Переключатель коррекции наклона света фар                | 18 Панель управления отопителем и кондиционером      |
| 4 Рычаг переключения передач                                       | 12 Выключатель аварийной световой сигнализации              | 19 Ручка отпирания капота                            |
| 5 Выключатели звукового сигнала                                    | 13 Переключатель обогрева заднего стекла                    | 20 Переключатель электропривода люка крыши           |
| 6 Переключатель регулировки наружных зеркал заднего вида           | 14 Переключатели стеклоподъемников                          | 21 Переключатель централизованного запираения дверей |
| 7 Выключатель задних противотуманных фонарей                       | 15 Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения | 22 Дисплей часов/ аудиоблока                         |
| 8 Переключатель стеклоомывателя/ стеклоочистителя ветрового стекла |   | 23 Магнитола/ CD-проигрыватель                       |
|  |   | 24 Вентиляционные дефлекторы                         |
|  |   | 25 Прикуриватель                                     |

Щиток приборов

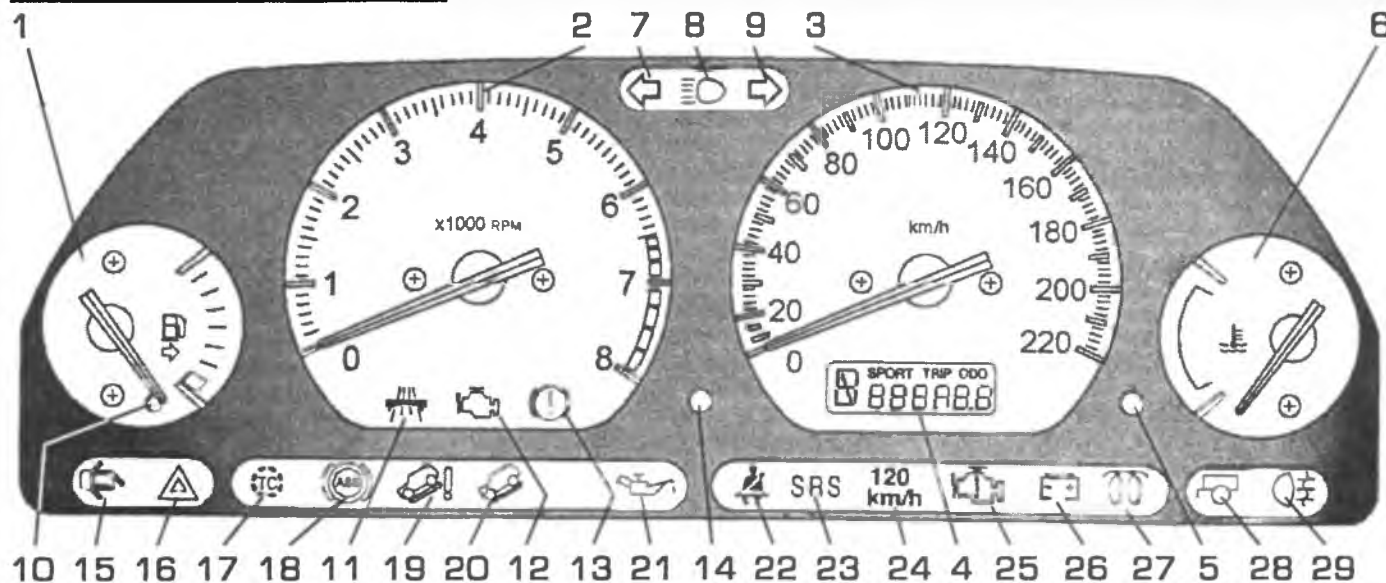


Рис. 2. Расположение указателей и контрольных ламп на щитке приборов

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>1 Указатель уровня топлива</p> <p>2 Тахометр</p> <p>3 Спидометр</p> <p>4 Одометр и счетчик суточного пробега</p> <p>5 Кнопка обнуления/ выбора режима счетчика пробега</p> <p>6 Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя</p> <p>7 Контрольная лампа включения указателя левого поворота</p> <p>8 Контрольная лампа дальнего света фар</p> <p>9 Контрольная лампа включения указателя правого поворота</p> <p>10 Контрольная лампа низкого уровня топлива</p> <p>11 Контрольная лампа активизации системы управления скоростью ("круиз-контроль") (при наличии)</p> <p>12 Контрольная лампа системы управления двигателем (только в моделях с бензиновыми двигателями)</p> | <p>13 Контрольная лампа тормозной системы и активизации стояночного тормоза</p> <p>14 Индикатор системы противобуксировочной сигнализации</p> <p>15 Контрольная лампа предупреждения об открытой двери</p> <p>16 Контрольная лампа аварийной световой сигнализации</p> <p>17 Контрольная лампа системы регулировки тягового усилия</p> <p>18 Контрольная лампа антиблокировочной системы тормозов</p> <p>19 Контрольная лампа неисправности системы контролируемого спуска</p> <p>20 Контрольная лампа системы контролируемого спуска</p> <p>21 Контрольная лампа недостаточного давления масла в системе смазки двигателя</p> <p>22 Контрольная лампа ремней безопасности (не на всех вариантах)</p> | <p>23 Контрольная лампа подушек безопасности</p> <p>24 Контрольная лампа превышения скорости (не на всех вариантах)</p> <p>25 Контрольная лампа неисправности двигателя (только в моделях с дизельными двигателями)</p> <p>26 Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи</p> <p>27 Контрольная лампа предпускового подогрева (только в моделях с дизельными двигателями)</p> <p>28 Контрольная лампа указателей поворота прицепа/ неисправности аварийной световой сигнализации</p> <p>29 Контрольная лампа задних противотуманных фонарей</p> |
|--|---|---|

**Примечание:** Расположение, номенклатура и характер работы указателей и контрольных ламп на щитке приборов в различных вариантах может отличаться. Не все применимо конкретно к вашей модели. Имейте в виду, что условные обозначения, нанесенные на шкалы указателей и контрольные лампы, как правило, одинаковы на всех вариантах и соответствуют приведенным на рис. 2.

**Указатель уровня топлива**

Стрелка показывает уровень топлива, когда выключатель зажигания находится в положении II. После дозаправки стрелка поднимается на новый уровень после включения зажигания. После выключения зажигания стрелка быстро опускается до положения "пустой бак".

**Примечание:** Объем топлива, необходимый для заполнения пустого бака, может быть меньше номинальной емкости бака, так как

в баке всегда остается небольшое количество топлива.

**Примечание:** При движении по неровным или извилистым дорогам показания указателя могут отклоняться от истинных вследствие колебаний топлива в баке. Проверьте уровень топлива при движении по прямой ровной дороге.

**Внимание!** Не допускайте полного выработки топлива в баке. Пропуски воспламенения в двигателе могут привести к выходу из строя каталитического нейтрализатора.

На том конце шкалы указателя, который соответствует пустому баку, расположена контрольная лампа низкого уровня топлива (см. ниже).

Стрелка, изображенная на указателе уровня топлива, показывает, с какой стороны автомобиля расположена заливная горловина топливного бака.

**Тахометр**

Тахометр (на рис. 2 показан для модели с бензиновым двигателем) показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя в оборотах в минуту (x 1000). Красная зона тахометра обозначает опасные для двигателя режимы работы.

**Внимание!** Никогда не эксплуатируйте автомобиль на режимах, в которых стрелка тахометра заходит в красную зону (для бензиновых двигателей – 6500 об/мин, для дизельных – 4500 об/мин).

**Примечание:** На моделях с бензиновым двигателем максимальное значение шкалы тахометра равно 8000 об/мин, а на моделях с дизельным двигателем шкала тахометра ограничивается 6000 об/мин.

**Спидометр**

Показывает текущую скорость движения

автомобиля в километрах в час. Максимальное значение шкалы спидометра 220 км/ч.

### Одометр и счетчик суточного пробега

Цифровой дисплей одометра показывает общий пробег автомобиля; в это время на дисплее горит сообщение "ODO". После нажатия кнопки обнуления/ выбора режима дисплей показывает пробег за одну поездку (суточный пробег); на дисплее горит сообщение "TRIP".

**Примечание:** На вариантах с автоматической коробкой передач этот дисплей также отображает текущую выбранную передачу (сообщение "1", "2", "4", "P", "R", "N" или "D" – в автоматическом режиме или "1", "2", "3", "4" или "5" – в ручном режиме). Выбор спортивного режима подтверждает слово "SPORT".

### Кнопка обнуления/ выбора режима счетчика пробега

Для переключения цифрового дисплея между режимами счетчика суточного пробега и одометра нажмите и быстро отпустите кнопку обнуления. В режиме счетчика суточного пробега для обнуления показаний дисплея нажмите и удерживайте кнопку обнуления в течение 2 секунд. Если нажать кнопку при выключенном зажигании, на дисплее на 5 секунд появляются показания одометра.

### Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя

По мере прогрева двигателя стрелка указателя постепенно перемещается в направлении средней зоны шкалы. При достижении нормальной рабочей температуры стрелка должна остановиться в средней зоне.

Если стрелка заходит в красную зону шкалы, это говорит о перегреве охлаждающей жидкости, что чревато серьезным повреждением двигателя. Следует немедленно остановиться, попытаться выяснить и устранить причину этого явления или обратиться за квалифицированной помощью.

### Контрольные лампы

#### Контрольная лампа предупреждения о перегреве

Лампа загорается, когда температура охлаждающей жидкости двигателя достигает 120°C (это соответствует красному сектору шкалы).

Лампа также загорается во время общей проверки ламп при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет после запуска двигателя.

#### Контрольные лампы включения указателей поворота

Контрольная лампа включения указателей

левого или правого поворота начинает мигать зеленым светом после переключения рычага указателей поворота в требуемое положение одновременно с включением указателей с соответствующей стороны.

Если одна из контрольных ламп не мигает или мигает слишком интенсивно, это говорит о перегорании одной из ламп указателей поворота. Отсутствие мигания любой контрольной лампы может быть вызвано и перегоранием самой лампы.

**Примечание:** Если включена аварийная световая сигнализация, обе контрольные лампы указателей поворота мигают одновременно с указателями поворота.

#### Контрольная лампа дальнего света фар

Лампа загорается синим светом при включении дальнего света фар.

#### Контрольная лампа низкого уровня топлива

Лампа загорается, когда уровень топлива в баке становится низким (в баке остается приблизительно 9 литров (на моделях с бензиновым двигателем) или 7 литров топлива (на моделях с дизельным двигателем)). Если эта контрольная лампа загорается, как можно скорее дозаправьте автомобиль.

Лампа также загорается во время общей проверки ламп при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет после запуска двигателя.

Контрольная лампа низкого уровня топлива расположена на том конце шкалы указателя уровня топлива, который соответствует пустому баку.

#### Контрольная лампа активизации системы управления скоростью

Лампа загорается желтым цветом, когда включен главный переключатель системы управления скоростью и система активна, и гаснет после выключения переключателя или отключения системы.

#### Контрольная лампа системы управления двигателем (только в моделях с бензиновыми двигателями)

Лампа загорается желтым светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет после запуска двигателя.

Если лампа не гаснет или загорается во время движения, это говорит о необходимости проверки системы понижения токсичности выхлопных газов. Следует остановиться и приблизительно на 30 секунд выключить двигатель. Если после запуска лампа не гаснет, вы можете продолжить движение, но при ближайшей возможности обратитесь за квалифицированной помощью. Эксплуатация автомобиля с горящей лампой чревата выходом двигателя из строя.

#### Контрольная лампа тормозной системы и активизации стояночного тормоза

Лампа загорается красным светом при перемещении рычага стояночного тормоза в верхнее положение. Если лампа горит при отпущенном стояночном тормозе, это говорит о неисправности тормозной системы. В этом случае следует проверить уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов (см. соответствующий параграф главы O). Если уровень жидкости в норме, незамедлительно обратитесь за квалифицированной помощью.

За подробными сведениями по тормозной системе обратитесь к главе 9.

**Примечание:** На некоторых вариантах лампа загорается при первом переводе выключателя зажигания в положение II и горит приблизительно в течение 5 секунд.

#### Индикатор системы противобуксовочной сигнализации

Красный индикатор начинает интенсивно мигать после записывания автомобиля, во время активизации системы сигнализации. Приблизительно через 10 секунд он начинает мигать медленнее. Мигание продолжается до отключения сигнализации и предупреждает о том, что активизирована противобуксовочная защита автомобиля.

#### Контрольная лампа предупреждения об открытой двери

Лампа горит красным светом при любой открытой боковой двери, двери багажного отделения или капоте.



**Внимание!** Движение с горячей лампой ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

#### Контрольная лампа аварийной световой сигнализации

Лампа загорается красным светом при включении аварийной световой сигнализации. Аварийная световая сигнализация включается нажатием на кнопку. Все указатели поворота (в том числе указатели поворота прицепа) начинают одновременно мигать.

Используйте аварийную световую сигнализацию ТОЛЬКО в экстренной ситуации для предупреждения других участников дорожного движения, если неподвижный автомобиль становится препятствием или создает аварийную ситуацию.

Не забудьте выключить аварийную световую сигнализацию перед возобновлением движения.

#### Контрольная лампа системы регуляции тягового усилия

Лампа загорается желтым светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет приблизительно через четыре секунды. При активизации системы

регулировки тягового усилия лампа загорается не меньше, чем на 2 секунды.

Если лампа горит в другое время, это говорит о неисправности в системе регулировки тягового усилия. Обратитесь за квалифицированной помощью.

Эта контрольная лампа также выполняет функцию предупреждения о перегреве тормозов. Если требуется регулировка тягового усилия и происходит потеря тягового усилия, но тормоза при этом перегреты, контрольная лампа мигает в течение этого периода.

За подробными сведениями по системе регулировки тягового усилия обратитесь к параграфу 19 главы 9.

### Контрольная лампа антиблокировочной системы тормозов

Лампа загорается желтым светом при переводе выключателя зажигания в положение II, приблизительно через одну секунду гаснет. В этот период времени контрольная лампа может мигать.

Если начальный режим работы лампы отличается от описанного выше, в системе ABS имеется неисправность. Обратитесь за квалифицированной помощью.

Если лампа не гаснет или постоянно горит при движении автомобиля, система ABS неисправна. Как можно скорее обратитесь за квалифицированной помощью.

За подробными сведениями по антиблокировочной системе тормозов обратитесь к параграфу 19 главы 9.

### Контрольная лампа неисправности системы контролируемого спуска

Лампа загорается желтым светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет после запуска двигателя. Лампа начинает мигать при возникновении угрозы перегрева тормозов. Мигание продолжается до тех пор, пока тормоза не остынут до температуры, допускающей работу системы контролируемого спуска.

Если лампа горит в другое время, это говорит о неисправности в системе контролируемого спуска.

Во всех случаях мигания этой лампы происходит плавное отключение системы контролируемого спуска (постепенное снижение воздействия системы на тормоза). Временно не пользуйтесь системой до тех пор, пока не устраните неисправность. Для этого следует обратиться за квалифицированной помощью.

За подробными сведениями по системе контролируемого спуска обратитесь к параграфу 5 настоящей главы и параграфу 19 главы 9.

### Контрольная лампа системы контролируемого спуска

Лампа загорается зеленым светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет после запуска двигателя.

При движении автомобиля лампа загорается после выбора режима контролируемого спуска.

Лампа постоянно горит, если режим контролируемого спуска выбирается при включенной первой передаче или передаче заднего хода, когда может работать соответствующая система. Если этот режим выбирается на передаче, отличной от первой или заднего хода, лампа начинает мигать, указывая на то, что режим контролируемого спуска выбран, но соответствующая система работать не может. Также лампа начинает мигать при плавном отключении системы контролируемого спуска (происходящем при переключении с первой передачи или передачи заднего хода на другую передачу при включенной системе).

За подробными сведениями по системе контролируемого спуска обратитесь к параграфу 5 настоящей главы и параграфу 19 главы 9.

### Контрольная лампа недостаточного давления масла в системе смазки двигателя

Лампа загорается красным светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет сразу же после запуска двигателя. Если лампа не гаснет, постоянно горит или мигает при движении автомобиля, следует как можно быстрее остановиться и немедленно выключить двигатель. Прежде чем продолжить движение, попытайтесь выяснить и устранить причину этого явления или обратитесь за квалифицированной помощью.

### Контрольная лампа ремней безопасности (не на всех вариантах)

Лампа загорается красным светом при переводе выключателя зажигания в положение II, напоминая водителю о том, что ремни безопасности всех занятых сидений должны быть правильно пристегнуты.

Лампа гаснет приблизительно через пять секунд или после пристегивания ремня безопасности водителя.

### Контрольная лампа подушек безопасности

Лампа загорается красным светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет приблизительно через пять секунд. Если лампа горит в другое время или не загорается, как можно скорее попытайтесь выяснить и устранить причину этого явления или обратитесь за квалифицированной помощью.

**Внимание! Никакой самостоятельный ремонт элементов подушек безопасности НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**



### Контрольная лампа превышения скорости

Лампа загорается желтым светом во время общей проверки ламп при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет приблизительно через 2 секунды.

Лампа также загорается, если скорость движения автомобиля превышает 120 км/ч, и гаснет, когда скорость становится ниже 120 км/ч.

### Контрольная лампа неисправности двигателя (только в моделях с дизельными двигателями)

Лампа загорается желтым светом на короткое время при переводе переключателя зажигания в положение II. Если эта лампа не гаснет или загорается в любое другое время, необходимо проверить систему управления двигателем.

Остановите автомобиль на ближайшем безопасном участке дороги и выключите двигатель не менее чем на 30 секунд. Если после повторного запуска двигателя контрольная лампа снова загорится, разрешается продолжать движение на низкой скорости (с пониженной мощностью двигателя), но необходимо как можно скорее обратиться за квалифицированной помощью, чтобы исключить возможность повреждения двигателя.

### Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи

Лампа загорается красным светом при переводе выключателя зажигания в положение II и гаснет сразу же после запуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, это указывает на неисправность в системе зарядки. Следует немедленно остановиться, попытаться выяснить и устранить причину этого явления или обратиться за квалифицированной помощью.

### Контрольная лампа предпускового подогрева (только в моделях с дизельными двигателями)

Лампа накаливания свечей загорается желтым светом при переводе выключателя зажигания в положение II. Запускать холодный двигатель можно только после того, как лампа погаснет. Если двигатель прогрет, возможно, что эта контрольная лампа не загорится.

За подробными сведениями по системе предпускового подогрева обратитесь к главе 5В.

### Контрольная лампа указателей поворота прицепа

Лампа загорается зеленым светом одновременно с включением указателей поворота автомобиля. Если одна из ламп прицепа перегорает, контрольная лампа мигнет один раз и погаснет.

**Примечание:** Если прицеп отсутствует, лампа будет мигать при каждом переключении рычага указателей поворота.

**Примечание:** Контрольная лампа будет мигать также и при включении аварийной световой сигнализации (независимо от наличия или отсутствия прицепа).

### Контрольная лампа задних противотуманных фонарей

Лампа загорается желтым светом при включении задних противотуманных фонарей.

## Органы управления и оборудование салона

### Переключатель фар и указателей поворота (рис. 3)

Управление указателями поворота и переключением света фар выполняется многофункциональным рычажным переключателем, расположенным слева на рулевой колонке.

### Включение указателей поворота (рис. 3)

Для включения указателей левого поворота опустите рычаг.

Для включения указателей правого поворота поднимите рычаг вверх.

При выполнении перестроения в другой ряд перемещайте рычаг только на половину хода.

**Примечание:** На работу указателей поворота указывает мигание соответствующей контрольной лампы на щитке приборов (см. выше в этом параграфе).

### Управление габаритными огнями и светом фар (рис. 4)

Для включения габаритных огней и подсветки щитка приборов поверните рычаг в первое положение.

Для включения фар поверните рычаг во второе положение.

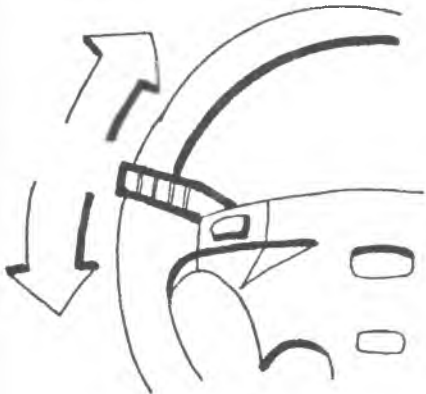


Рис. 3. Переключение рычага для управления указателями поворота

Для переключения ближнего и дальнего света фар переместите рычаг в сторону рулевого колеса до упора.

**Примечание:** Габаритные огни, задние фонари и фары горят при любом положении выключателя зажигания.

**Примечание:** При включении дальнего света фар загорается синяя контрольная лампа на щитке приборов (см. выше в этом параграфе).

**Примечание:** Если вы забыли выключить фары или габаритные огни после выключения зажигания, при открывании двери водителя зазвучит соответствующий предупреждающий сигнал. Сигнал выключится после выключения световых приборов или после закрывания двери водителя.

### Сигнализация светом фар

Чтобы мигнуть фарами, слегка потяните рычаг в направлении рулевого колеса и отпустите. Он автоматически вернется в исходное положение.

### Выключатель зажигания и замок рулевой колонки

#### Положения ключа в замке зажигания (рис. 5):

0 Рулевое колесо заблокировано

**Примечание:** Для блокировки рулевого колеса извлеките ключ из замка зажигания и поверните рулевое колесо в направлении обочины/ бордюра. Блокировка сработает автоматически.

Рулевая колонка блокируется при извлечении ключа. Большинство электрических цепей не работает.

I Блокировка рулевого колеса снята.

**Примечание:** Для облегчения снятия блокировки рулевого колеса рекомендуется вставить ключ в замок зажигания и перед поворотом ключа в положение I слегка покачать рулевое колесо из стороны в сторону.

Для снятия блокировки рулевого колеса поверните ключ в замке зажигания в положение I. Можно включить магнитоолу или CD-проигрыватель.

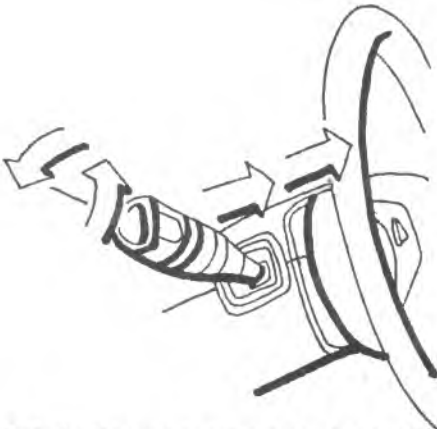


Рис. 4. Переключение рычага для управления светом фар

I Включение электрических цепей.

При этом положении ключа работают все приборы, контрольные лампы и электрические цепи.

III Включение стартера.

При повороте ключа в это положение включается стартер. После запуска двигателя отпустите ключ, он автоматически вернется в положение II.



**Внимание!** При движении автомобиля категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ поворачивать ключ в замке зажигания в положение 0 или извлекать его из замка, т.к. сработает блокировка, и управление автомобилем станет невозможным.

### Рычаг переключения передач (механическая коробка передач)

Порядок переключения передач указан на торце рукоятки рычага переключения передач (рис. 6).

Для переключения передач необходимо выжать педаль сцепления и перевести рычаг в требуемое положение.

Для включения передачи заднего хода сначала полностью остановите автомобиль. Затем выжмите педаль сцепления и после короткой паузы переведите рычаг в положение передачи заднего хода.

Не пытайтесь запустить двигатель при включенной передаче. Двигатель допускается запускать только, когда рычаг переключения передач находится в нейтральном положении и затянута стояночная тормоз.

**Примечание:** В нейтральном положении пружина заставляет рычаг находиться в среднем положении между позициями 3-й и 4-й передач.

**Предостережение:** Управляя автомобилем, не опирайтесь рукой на рычаг переключения передач. Давление руки может вызвать преждевременный износ механизма переключения передач.

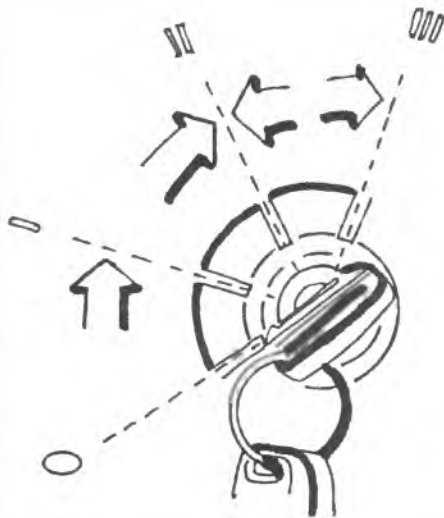


Рис. 5. Положения выключателя зажигания



Рис. 6. Рычаг переключения передач

**Примечание:** На рычаге переключения передач расположена кнопка системы контролируемого спуска (см. соответствующий пункт в параграфе 5 настоящей главы).

### Рычаг и панель селектора (автоматическая коробка передач)

Рычаг селектора при работе коробки передач в автоматическом режиме имеет следующие положения:

- **"P" - Парковка:**

В этом положении, которое следует выбирать перед выключением двигателя, коробка передач механически заблокирована. Чтобы исключить возможность повреждения коробки передач, перед выбором положения "P" убедитесь в том, что автомобиль полностью остановился, и затяните стояночный тормоз. Для перемещения рычага селектора в положение парковки или из этого положения требуется нажать на кнопку снятия блокировки рычага селектора (см. ниже).

- **"R" - Задний ход:**

Перед выбором передачи заднего хода убедитесь в том, что автомобиль полностью остановился, затяните стояночный тормоз и выжмите педаль тормоза. Для перевода рычага селектора в положение заднего хода требуется нажать на кнопку снятия блокировки рычага селектора. Когда рычаг селектора находится в положении "R", возможно включение системы контролируемого спуска.

- **"N" - Нейтральное положение:**

Это положение следует выбирать, когда автомобиль неподвижен, причем двигатель должен некоторое время поработать в режиме холостого хода. В нейтральном положении коробка передач не блокируется. Поэтому, когда выбирается это положение, требуется затянуть стояночный тормоз. Для переключения из нейтрального положения в положение передачи заднего хода требуется нажать на кнопку снятия блокировки рычага селектора.

- **"D" - Движение:**

Это положение следует выбирать для всех нормальных условий движения. В этом положении происходит переключение передач с автоматическим выбором всех пяти передач в зависимости от скорости

движения и положения педали акселератора.

- **"4" (1-я, 2-я, 3-я и 4-я передачи):**

Автоматическое переключение производится только между четырьмя нижними передачами. Рекомендуется выбирать это положение во время движения по городу или извилистым сельским дорогам.

- **"2" (1-я и 2-я передачи):**

Автоматическое переключение производится только между первой и второй передачами. Используйте это положение при подъеме по крутым склонам, во время движения по узким и извилистым дорогам в большинстве режимов движения по бездорожью. В этом положении также обеспечивается умеренное торможение двигателем при движении на спуск. Для перемещения рычага селектора в положение "2" или из этого положения требуется нажать на кнопку снятия блокировки рычага селектора.

- **"1" (только 1-я передача):**

Это положение следует использовать на очень крутых склонах. Когда рычаг селектора находится в этом положении, можно включить систему контролируемого спуска.

Выбранные положения рычага подтверждаются контрольной лампой на панели селектора и цифрой или буквой на цифровом дисплее цифра приборов.

Коробка передач оснащена механизмом блокировки, который предназначен для снижения вероятности случайного выбора положений "P" (Парковка) и "R" (Задний ход).

На рычаге селектора имеется кнопка снятия блокировки рычага, которую требуется нажимать при переключении в положение "R" из положения "P", для перевода рычага меж-

ду положениями "N" и "R" и при выборе положение "2".

**Примечание:** Когда работает двигатель или выключатель зажигания установлен в положение II, рычаг селектора невозможно переместить из положения "P" (Парковка) в положение движения, если не выжата педаль тормоза.

**Предостережение:** Не выбирайте положение "P" или "R" во время движения.

**Предостережение:** Не выбирайте передачу, обеспечивающую движение вперед, когда автомобиль движется задним ходом.

Для того чтобы выбрать спортивный режим (см. соответствующий пункт в параграфе 3), переведите рычаг селектора в другую сторону кулисы (из положения "D" в направлении правого борта автомобиля). На цифровом дисплее появится слово "SPORT", и контрольная лампа на панели рычага селектора подтвердит выбор режима обозначением "S/M". Спортивный режим можно отключить в любое время, возвратив рычаг в положение "D".

Сведения о включении режима переключения передач вручную и об использовании рычага селектора при работе в этом режиме см. в пункте "Автоматическая коробка передач" в параграфе 3.

### Выключатели звукового сигнала

Для включения звукового сигнала нажмите на один из двух выключателей, расположенных на рулевом колесе.

### Переключатель регулировки наружных зеркал заднего вида (рис. 7)

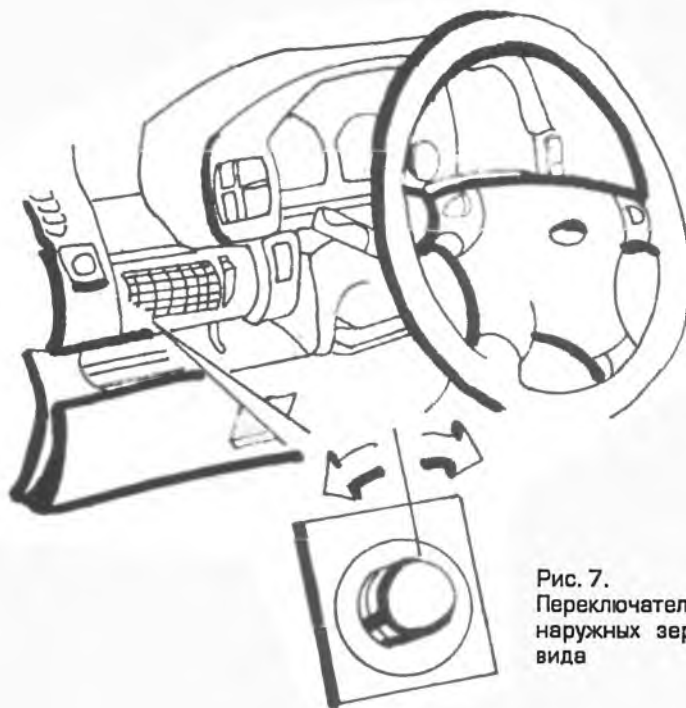


Рис. 7. Переключатель регулировки наружных зеркал заднего вида

Для регулировки положения зеркал:

- Для регулировки левого или правого зеркала поверните переключатель выбора зеркала соответственно в положение "L" или "R".
- Переведите выключатель зажигания в положение II, нажимая на ту или иную сторону переключателя, поверните зеркало вверх-вниз или влево-вправо.
- Когда регулируемое зеркало примет требуемое положение, верните переключатель в среднее положение между "L" и "R".

**Примечание:** *Обогрев наружных зеркал в случай обледенения или запотевания включается автоматически при переводе выключателя зажигания в положение II*

**Внимание!** *Объекты, наблюдаемые в наружные зеркала заднего вида, выглядят более маленькими и поэтому кажутся более удаленными, чем на самом деле. Будьте внимательны и не переоценивайте расстояние до объектов.*

Конструкция корпуса каждого из наружных зеркал обеспечивает складывание зеркала вперед или назад при ударе.

Зеркала также можно сложить в нерабочее положение вручную, прижав их к боковым окнам, чтобы автомобиль мог двигаться в узком пространстве. Для этого надо надавить на корпус зеркала и прижать его к боковому окну. Для возврата зеркала в нормальное положение потяните за корпус.

В некоторых автомобилях для складывания зеркал можно использовать электропривод.

- Убедитесь в том, что переключатель регулировки зеркал установлен в нейтральное положение.
- Нажмите на переключатель один раз, чтобы сложить зеркала в направлении боковых окон.

- Перед началом движения нажмите на переключатель еще раз, чтобы вернуть зеркало в нормальное положение.

Если одно из зеркал случайно сместилось, можно установить оба зеркала в одинаковое положение, еще раз нажав на переключатель.

После многократного нажатия на переключатель питание электродвигателя привода зеркала отключается. Такое состояние не является неисправностью и инициируется автоматически во избежание перегрева электродвигателя.

### Выключатель задних противотуманных фонарей

**Примечание:** *Задние противотуманные фонари работают только при включенных фарах, когда выключатель зажигания находится в положении II. При выключении фар или зажигания они автоматически выключаются.*

Для включения задних противотуманных фонарей нажмите клавишу на центральной консоли. Одновременно с включением фонарей загорится соответствующая контрольная лампа на щитке приборов.

**Внимание!** *Используйте задние противотуманные фонари только в условиях сильно ограниченной видимости. При ясной погоде они могут ослепить других участников движения.*

### Переключатель стеклоочистителей/ стеклоомывателей ветрового стекла

Управление стеклоочистителями/ стеклоомывателями ветрового стекла выполняется многофункциональным рычажным переключателем, расположенным справа на рулевой колонке (рис. 8).

**Примечание:** *Стеклоочистители и стеклоомыватели работают только при положении II выключателя зажигания.*

**Предостережение:** *Не включайте стеклоочистители, если стекла сухие. При сильном морозе или в очень жаркую погоду перед включением стеклоочистителей убедитесь в том, что они не примерзли или не присохли к стеклу. Перед включением очистителей зимой сначала очистите стекло от налипшего снега и льда.*

### Один цикл очистки

Опустите рычаг вниз и отпустите.

**Примечание:** *Если рычаг не отпустить, стеклоочистители будут продолжать безостановочно работать до момента отпускания рычага.*

### Режим прерывистой очистки

Переведите переключатель в первое положение.

Длительность интервала между ходами стеклоочистителя регулируется поворотным переключателем интервала прерывистой очистки (1, рис. 8).

### Нормальный режим

Переведите переключатель во второе положение.

### Режим высокоскоростной очистки

Переведите переключатель в третье положение.

### Омыватель

Для включения омывателя ветрового стекла потяните рычаг в сторону рулевого колеса. Одновременно со стеклоомывателем начинают работать стеклоочис-



Рис. 8. Переключатель стеклоочистителей/ стеклоомывателей ветрового стекла

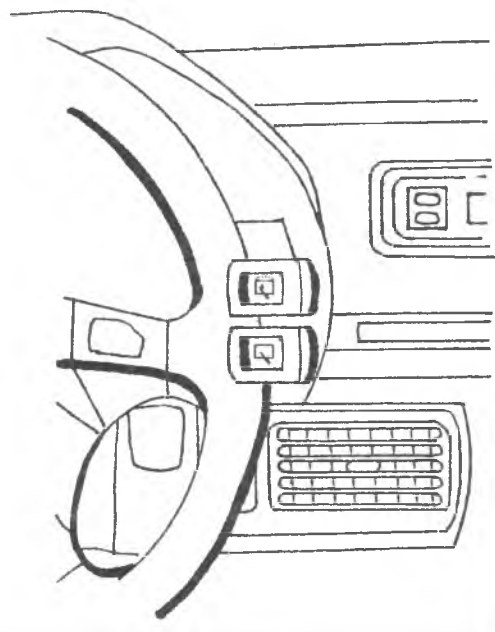


Рис. 9. Переключатели заднего стеклоочистителя и стеклоомывателя

тители. После отпускания рычага очистители совершают 3-4 дополнительных хода.

### Переключатели заднего стеклоочистителя и стеклоомывателя

#### Очиститель/ омыватель заднего стекла

Для включения очистителя/ омывателя заднего стекла нажмите верхний переключатель (рис. 9) и держите до тех пор, пока не очистите стекло в необходимой степени. Одновременно со стеклоочистителем работает стеклоомыватель. После отпускания переключателя очиститель совершает 3-4 дополнительных хода.

#### Очиститель заднего стекла

Для включения очистителя заднего стекла нажмите нижний переключатель (рис. 9). Стеклоочиститель сделает 3-4 хода и затем начнет работать в прерывистом режиме (приблизительно 1 раз в 6 секунд).

Для выключения очистителя снова нажмите переключатель.

**Примечание:** Если при работающем очистителе ветрового стекла включить передачу заднего хода, автоматически включится задний стеклоочиститель (при его наличии). Он будет продолжать работать до тех пор, пока вы не выключите передачу заднего хода.

**Примечание:** При открывании двери багажного отделения или опускании стекла этой двери задний стеклоочиститель выключается.

### Переключатель коррекции наклона света фар

Направление световых пучков фар можно отрегулировать в зависимости от загрузки автомобиля. Поверните переключатель (рис. 10) вниз, чтобы направить свет фар выше. Фары должны быть отрегулированы таким образом, чтобы свет, падающий на дорогу, обеспечивал достаточное ее освещение и при этом не ослеплял водителей встречного транспорта.

За сведениями по положению переключателя в зависимости от различных вариантов загрузки обратитесь к параграфу 8 главы 12.

**Примечание:** Указания по загрузке автомобиля, приведенные в главе 12, даны исходя из того, что не превышены значения допустимой полной массы автомобиля и максимально допустимой нагрузки на переднюю и заднюю ось.

### Выключатель аварийной световой сигнализации

Аварийная световая сигнализация включается нажатием клавиши на центральной консоли и выключается ее повторным нажатием. Сигнализация представляет собой мигающий свет всех указателей поворота одновременно. Используйте аварийную сигнализацию только как средство предуп-

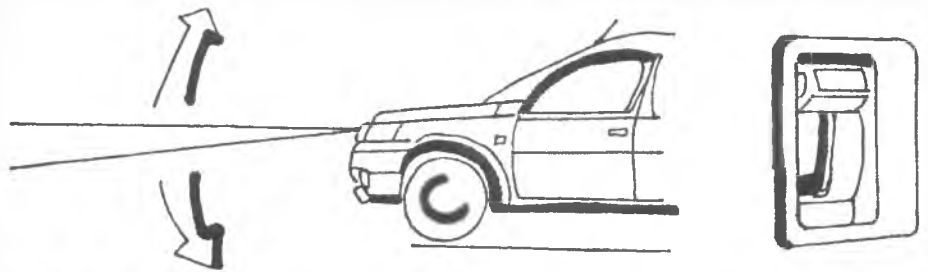


Рис. 10. Переключатель коррекции наклона света фар

реждения других участников движения о поломке автомобиля или приближающейся опасности.

### Переключатель обогрева заднего стекла

**Примечание:** Обогрев заднего стекла работает только при работающем двигателе и полностью закрытой двери багажного отделения. Он автоматически выключается через 8 минут.

Обогрев заднего стекла включается нажатием переключателя на центральной консоли. При работающем обогреве горит контрольная лампа, встроенная в переключатель.

**Предостережение:** Будьте осторожны при протирании заднего стекла, освещенного обогревом, так как нагревательные элементы, расположенные на стекле, очень непрочны.

Не наклеивайте никакие этикетки на внутреннюю сторону стекла.

### Переключатели стеклоподъемников боковых дверей

**Примечание:** Электропривод стеклоподъемников работает только при положении II выключателя зажигания и в течение 45 секунд после выключения зажигания (если в этот период не будет открыта ни одна из передних дверей).



**Внимание!** Будьте очень внимательны при закрывании окон с электроприводом стеклоподъемников, так как стекла могут защемить пальцы и другие части тела пассажиров (и особенно детей), что чревато серьезной травмой. **Предостережение:** Проинструктируйте пассажиров, как пользоваться переключателями электропривода стеклоподъемников. Это сведет к минимуму риск получения травм.

На 5-дверных вариантах стеклоподъемниками окон можно управлять при помощи переключателей, расположенных на консоли двери водителя. Там же располагается переключатель блокировки стеклоподъемников задних окон. Стеклоподъемниками окон задних дверей также можно управлять при помощи отдельных переключателей, установленных на каждой задней двери, если не активизирован переключатель блокировки.

На 3-дверных вариантах стеклоподъемниками окон можно управлять при помощи переключателей, расположенных на центральной консоли (рис. 11).

Встречаются и другие варианты расположения переключателей стеклоподъемников.



Рис. 11. Переключатели стеклоподъемников боковых дверей (3-дверный вариант)



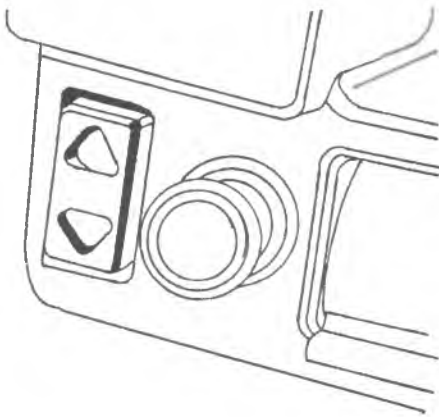


Рис. 12. Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения

#### Управление стеклоподъемниками

- Для опускания стекла нажмите и удерживайте нижнюю часть переключателя.
- Для подъема стекла нажмите и удерживайте верхнюю часть переключателя. Стеклоподъемник работает только, пока нажат соответствующий переключатель. Кроме того, стеклоподъемник двери водителя может иметь функцию опускания "в одно касание". Для этого нажмите и отпустите нижнюю часть переключателя стеклоподъемника двери водителя. Окно будет полностью открыто "в одно касание". Перемещение стекла можно остановить в любой момент времени, нажав и быстро отпустив верхнюю часть переключателя.

#### Переключатель стеклоподъемника двери багажного отделения

Примечание: Электропривод стеклоподъемника работает только при положении II выключателя зажигания.

**Внимание!** Будьте очень внимательны при закрытии окна с электроприводом стеклоподъемника, так как стекло может защемить пальцы и другие части тела, что чревато получением серьезной травмы.

Для опускания стекла нажмите на нижнюю часть переключателя (рис. 12). Стекло опускается только, пока нажат переключатель. Если переключатель отпустить, стекло остановится.

Для подъема стекла нажмите на верхнюю часть переключателя. Если переключатель отпустить до поднятия стекла до упора, стекло автоматически опустится.

Примечание: Имеется функция опускания стекла "в одно касание". Нажмите и сразу же отпустите нижнюю часть переключателя.

**Предостережение:** При перевозке длинномерных грузов, выходящих через открытое окно двери багажного отделения, не допускайте опирания груза на стекло (см. соответствующий пункт в параграфе 3 настоящей главы). Это чревато повреж-

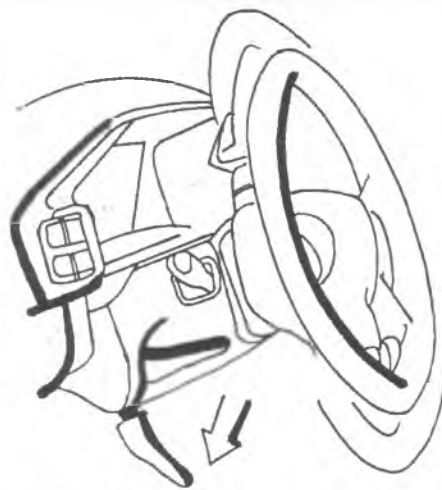


Рис. 13. Рычаг регулировки рулевой колонки

*дением стекла или механизма стеклоподъемников.*

#### Рычаг регулировки рулевой колонки

**Внимание!** Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** регулировать наклон рулевой колонки при движении автомобиля.

Примечание: При регулировке положения рулевой колонки имейте в виду, что рулевое колесо не должно затруднять обзор щитка приборов.

С помощью соответствующего рычага (рис. 13) можно добиться оптимального положения рулевой колонки, исходя из потребностей каждого водителя. Для регулировки наклона колонки выполните следующие действия:

- Автомобиль должен быть неподвижен. Отведите блокирующий рычаг до упора вниз, снимая блокировку с рулевой колонки.
- Переместите рулевое колесо в удобное для вас положение (вверх или вниз).
- Верните блокирующий рычаг в крайнее верхнее положение. Рулевая колонка будет заблокирована в выбранном положении.

#### Панель управления отопителем и кондиционером (рис. 14)

##### Регулятор распределения воздуха

Регулятор имеет следующие положения (слева по часовой стрелке):

- Поток воздуха направлен к лицу
- Поток воздуха направлен к лицу и в нишу для ног
- Поток воздуха направлен в нишу для ног
- Поток воздуха направлен в нишу для ног, к ветровому стеклу и стеклам дверей
- Поток воздуха направлен к ветровому стеклу и стеклам дверей

##### Регулятор скорости вентилятора

Для увеличения скорости вентилятора выберите положение, отмеченное большей цифрой. При положении 0 вентилятор выключен.

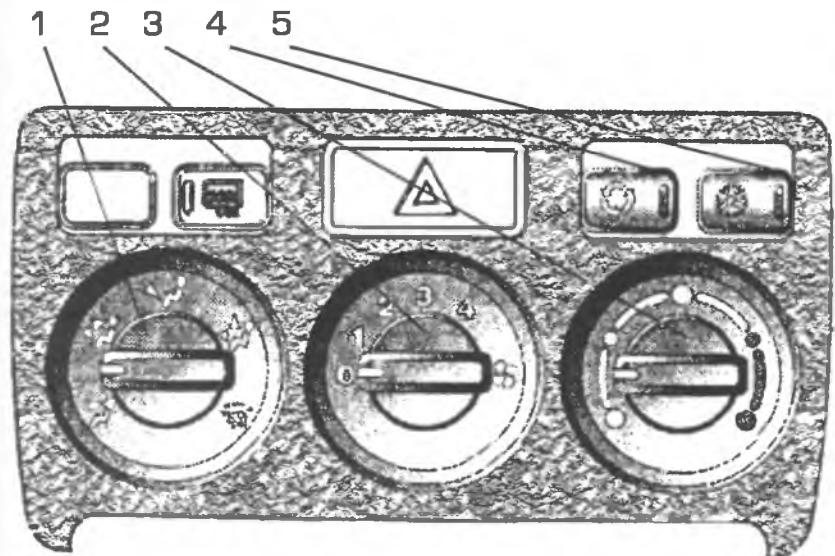


Рис. 14. Расположение регуляторов и кнопок на панели управления отопителем и кондиционером

- 1 Регулятор распределения воздуха
- 2 Регулятор скорости вентилятора
- 3 Регулятор температуры
- 4 Кнопка рециркуляции воздуха
- 5 Кнопка кондиционера

### Регулятор температуры

Для обеспечения более прохладного микроклимата в салоне поворачивайте регулятор против часовой стрелки в синюю зону.

Для обеспечения более высокой температуры в салоне поворачивайте регулятор против часовой стрелки в красную зону.

### Кнопка рециркуляции воздуха (при наличии)

Эту кнопку следует нажимать для переключения между режимом подачи свежего наружного воздуха и режимом рециркуляции. При включении режима рециркуляции загорается встроенная в переключатель контрольная лампа.

Режимом рециркуляции воздуха следует пользоваться прежде всего для предотвращения проникновения неприятных запахов снаружи.

**Внимание!** При использовании режима рециркуляции воздуха окна, как правило, быстрее покрываются влагой. Как можно быстрее вернитесь к режиму подачи наружного воздуха.

### Кнопка кондиционера (при наличии)

**Примечание:** Кондиционер работает только при работающем двигателе и при включенном вентиляторе (при положении регулятора вентилятора, отличном от 0).

Для включения кондиционера нажмите эту кнопку. При включении кондиционера загорается встроенная в переключатель контрольная лампа.

Для выключения нажмите кнопку снова.

### Ручка отпирания капота

Для открывания капота необходимо выполнить следующие действия (рис. 15):

- Потяните за ручку отпирания капота (1).
- Поднимите предохранительную защелку, расположенную спереди капота, (2) и поднимите капот.
- Извлеките из зажима опорную стойку капота (3).
- Вставьте стойку в специальное гнездо на внутренней стороне капота (4).

Для закрывания капота высвободите стойку, зафиксируйте ее в зажиме, придерживая, опустите капот на высоту приблизительно 30 см и затем отпустите его, чтобы он закрылся. После этого попытайтесь приподнять капот за передний край, чтобы проверить, правильно ли закрылся замок.

**Внимание!** Запрещается движение автомобиля, если капот удерживается в закрытом положении только предохранительной защелкой.

### Переключатель электропривода люка крыши

**Примечание:** Электропривод люка крыши работает только при положении II выключателя зажигания и в течение до 45 секунд после выключения зажигания (при условии,

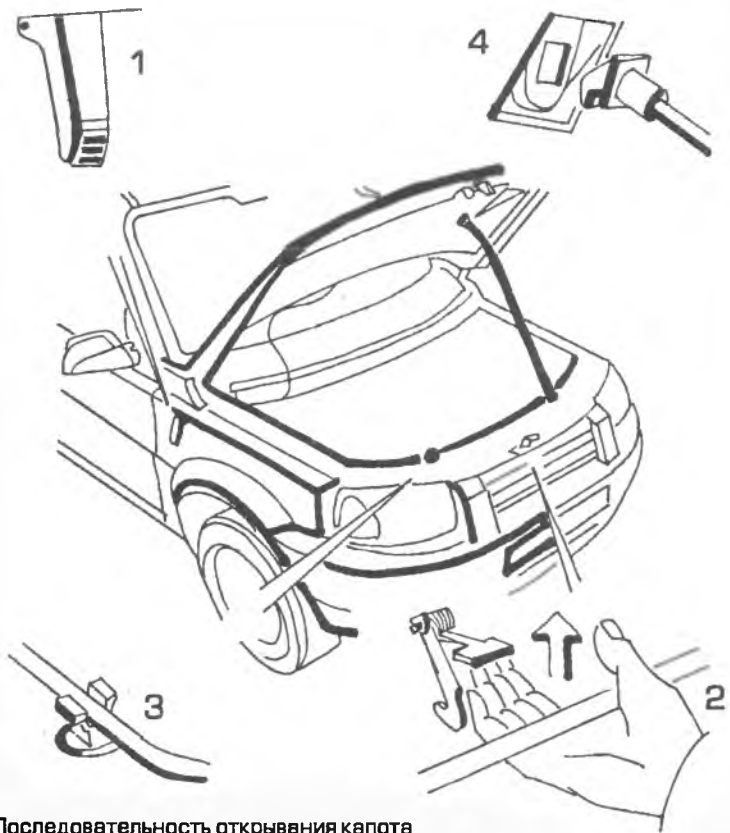


Рис. 15. Последовательность открывания капота

что в этот период не будет открыта ни одна из передних дверей).

**Внимание!** Будьте очень внимательны при закрывании люка крыши с электроприводом, так как крышка люка может зацемить пальцы и другие части тела, что чревато получением серьезной травмы.

**Внимание!** Перед открыванием люка крыши убедитесь в том, что ему не мешает груз, расположенный на багажнике крыши, какие-либо посторонние предметы, снег или лед.

Для подъема заднего края крышки люка (в положение вентиляции) нажмите на нижнюю часть переключателя (рис. 16). Для опускания поднятого края нажмите на верхнюю часть переключателя.

Чтобы открыть люк, полностью поднимите задний край крышки и нажмите на нижнюю часть переключателя; крышка останется в наклонном положении и будет перемещаться назад до тех пор, пока люк не откроется полностью или пока не будет отпущен переключатель.



Рис. 16. Переключатель электропривода люка крыши

Для закрывания люка нажмите на верхнюю часть переключателя; крышка люка вернется в закрытое положение с поднятым задним краем, а затем задний край опустится.

Электропривод работает только при нажатом переключателе. При отпускании переключателя перемещение крышки люка прекращается в любом положении.

**Предостережение: Проинструктируйте пассажиров, как пользоваться переключателем электропривода люка крыши. Это сведет к минимуму риск получения травм.**

**Внимание! Не разрешайте пассажирам высовываться через люк крыши во время движения автомобиля, так как они могут получить травмы от низкорасположенных веток, летящих предметов и т.д.**

**Предостережение: Не забывайте закрывать люк, оставляя автомобиль без присмотра.**

**Примечание: Солнцезащитную шторку люка следует открывать и закрывать вручную.**

Если вы любите движение с открытым люком крыши и при этом возникает нежелательный сквозняк, откройте дефлекторы на лицевой панели и, если необходимо, увеличьте скорость работы вентилятора обдува. Не включайте систему кондиционирования воздуха.

## Переключатель централизованного запираения дверей

При нажатии на нижнюю часть переключателя (рис. 17) все двери централизованно запираются, при этом постановка на сигнализацию не производится.

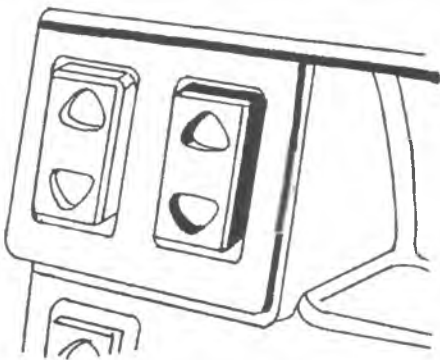


Рис. 17. Переключатель централизованного запираения дверей

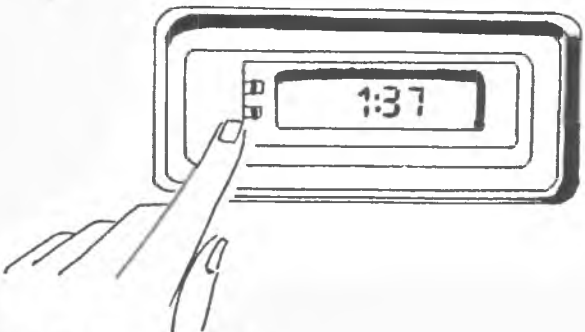


Рис. 18. Дисплей часов

Для отпирания дверей нажмите на нижнюю часть переключателя.

**Примечание: Сведения о работе противотуманных систем и в том числе централизованного запираения даны в параграфе 25 главы 12.**

## Дисплей часов/ аудиоблока

Дисплей часов (рис. 18) загорается при включении зажигания. При включении габаритных огней подсветка часов приглушается.

Установка правильного времени выполняется нажатием кнопок "Н" (часы) и "М" (минуты) слева от дисплея. Путем одновременного нажатия обеих кнопок 12-часовой формат отображения времени можно изменить на 24-часовой и наоборот.

**Примечание: После отсоединения аккумулятора требуется снова установить правильное время.**

На некоторых моделях этот дисплей также служит для вывода информации о работе аудиосистемы.

## Переключатели системы круиз-контроля

В системе круиз-контроля предусмотрены три переключателя. Главный переключатель расположен на лицевой панели с левой стороны, два переключателя управления с обозначениями "SET +" и "RES" установлены на рулевом колесе.

Сведения о работе системы круиз-контроля и манипулировании переключателями даны в соответствующем пункте параграфа 3.

## Вентиляционные дефлекторы

Для открывания или закрывания каждого из дефлекторов обдува лица на лицевой панели вращайте расположенный слева маховичок управления соответственно вниз и вверх (рис. 19). Направление потока воздуха можно изменять путем перемещения ручки в центре решетки дефлектора вверх-вниз или влево-вправо.

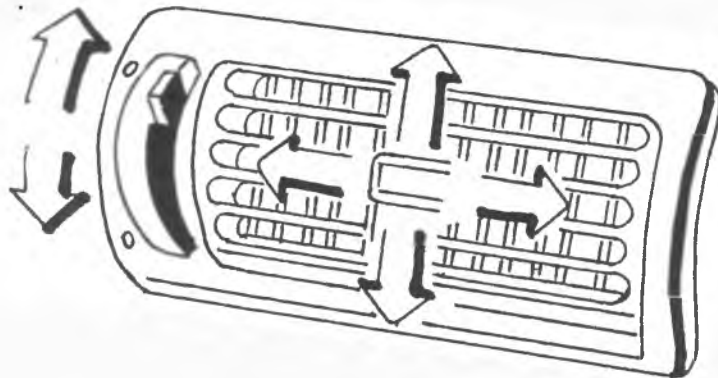


Рис. 19. Управление вентиляционным дефлектором

Путем закрывания боковых дефлекторов вы можете увеличить поступление воздуха через центральные дефлекторы.

При наличии пассажиров на задних сиденьях поток воздуха из боковых дефлекторов служит для обдува передней зоны салона, а центральные дефлекторы служат для вентиляции задней части салона.

**Примечание: На 3-дверных моделях при снятом мягком или жестком верхе при движении автомобиля рекомендуется открыть все дефлекторы и включить вентилятор. Это затруднит проникновение выхлопных газов в салон автомобиля.**

**Примечание: Движение к открытой двери багажного отделения или с опущенным стеклом этой двери НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, так как в этом случае в салон автомобиля будут втягиваться выхлопные газы. Это относится к 3 и 5-дверным вариантам.**

## Прикуриватель

Питание к прикуривателю подается только при нахождении выключателя зажигания в положении I или II. Чтобы нагреть прикуриватель, вдавите его в гнездо (рис. 20); он останется в утопленном положении.

**Предостережение: Не удерживайте прикуриватель в нажатом состоянии во время нагревания. Это может привести к его перегреву.**

Нагретый прикуриватель автоматически выдвигается на половину хода, показывая готовность к применению.

**Предостережение! Берите прикуриватель только за ручку. Он очень горячий.**

**Внимание! Не подключайте к гнезду прикуривателя электроприборы, не разрешенные к использованию компанией Land Rover, поскольку это может привести к повреждению электрических систем автомобиля.**

**Внимание! Следите за тем, чтобы любые электроприборы, подключаемые к гнезду прикуривателя, не затрудняли использование органов управления автомобилем.**

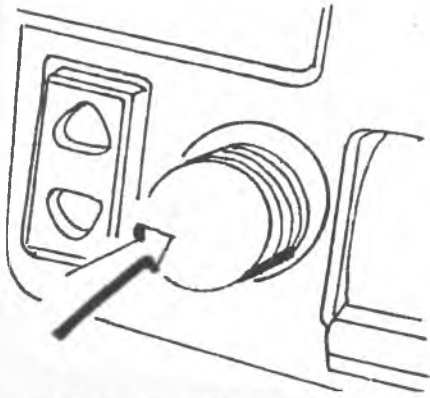


Рис. 20. Прикуриватель

### Рычаг стояночного тормоза

Чтобы затянуть стояночный тормоз, поднимите рычаг (рис. 21). Включение стояночного тормоза необходимо при постановке автомобиля на стоянку. При включенном стояночном тормозе горит соответствующая контрольная лампа на щитке приборов.

Для отпускания стояночного тормоза слегка потяните рычаг вверх, нажмите кнопку на торце рукоятки рычага и опустите рычаг до упора вниз. Контрольная лампа должна погаснуть.

**Внимание!** Движение с затянутым стояночным тормозом категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Это может привести к выходу из строя задних тормозов и сбоям в работе системы АБС.  
Примечание: Проверка стояночного тормоза описывается в параграфе 17 главы 1А или 1Б. Регулировка стояночного тормоза описывается в параграфе 14 главы 9.

### Розетка питания

Розетка питания, предназначенная для подключения электроприборов, расположена на консоли пола за стояночным тормозом. К ней можно подключать электроприборы мощностью не более 180 Вт, разрешенные к применению компанией Land Rover.

**Предостережение:** Во избежание повреждения электрической системы автомобиля не подключайте к розетке питания электроприборы мощностью более 180 Вт или не рекомендуемые к применению компанией Land Rover.

Для пользования розеткой следует откинуть крышку (рис. 22).

**Предостережение:** Длительное пользование электроприборами при выключенном двигателе может привести к разрядке аккумулятора.

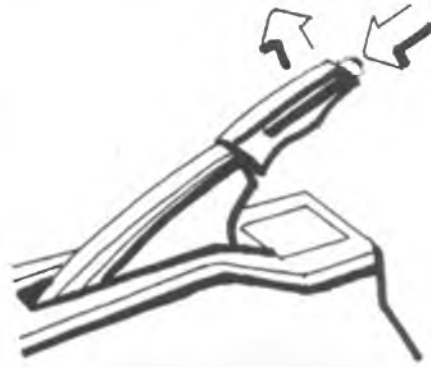


Рис. 21. Рычаг стояночного тормоза

### Переключатели освещения салона (5-дверные модели)

Освещение салона имеет два режима работы: ручной и автоматический.

#### Ручной режим

Для включения какой-либо лампы нажмите соответствующий переключатель (рис. 23). Для выключения нажмите переключатель снова. Это же относится к лампе освещения задней части салона.

**Примечание:** Если лампы для чтения или задняя лампа освещения салона включены вручную и не выключены, они не выключаются автоматически.

#### Автоматический режим

Лампы освещения передней и задней части салона автоматически загораются при отпирании автомобиля или при открывании любой двери, включая дверь багажного отделения. Лампы гаснут приблизительно через 15 секунд после закрывания любой двери или после включения зажигания.

**Примечание:** Если любая из дверей, включая дверь багажного отделения, открыта на протяжении 10 минут или больше, освещение салона выключится автоматически. Это



Рис. 22. Розетка питания

делается во избежание разрядки аккумулятора. Освещение гаснет при заперении автомобиля.

### Переключатели освещения салона (3-дверные модели) (рис. 24)

Переключатель освещения салона (рис. 24) имеет два положения:

OFF – Освещение постоянно выключено.

ON – Освещение постоянно включено.

Если переключатель находится в среднем положении, лампы освещения салона автоматически загораются при отпирании автомобиля или при открывании любой двери, включая дверь багажного отделения. Лампы гаснут приблизительно через 15 секунд после закрывания любой двери или после включения зажигания.

**Примечание:** Если любая из дверей, включая дверь багажного отделения, открыта на протяжении 10 минут или больше, освещение салона выключится автоматически. Это делается во избежание разрядки аккумулятора. Освещение гаснет при заперении автомобиля.

**Примечание:** Если лампа освещения салона включена вручную и не выключена, она не выключается автоматически.



Рис. 23. Плафон и переключатели освещения салона

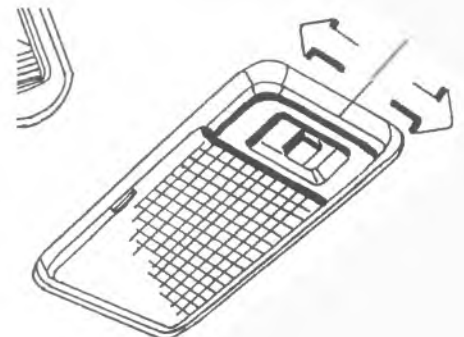


Рис. 24. Плафон и переключатель освещения салона

### Освещение багажного отделения

Освещение багажного отделения включается автоматически при открывании соответствующей двери.

### Инерционный переключатель

Инерционный переключатель работает только при положении II выключателя зажигания и служит для предотвращения централизованного запираания дверей или их отпираания в случае аварии.

Для приведения системы централизованного запираания в состояние готовности запираания дверей после срабатывания инерционного переключателя следует нажать на резиновую кнопку на верху переключателя (рис.25).

**Примечание:** На моделях с бензиновым двигателем перенастройка выключателя также возвращает в рабочее состояние топливную систему (см. параграф 13 главы 4А).

### Регулировка сидений

#### Регулировка продольного положения сиденья

Поднимите рычаг (рис.26, 1) и приведите сиденье в удобное для вас положение, передвигая его вперед или назад. После регулировки убедитесь в надежности фиксации сиденья.

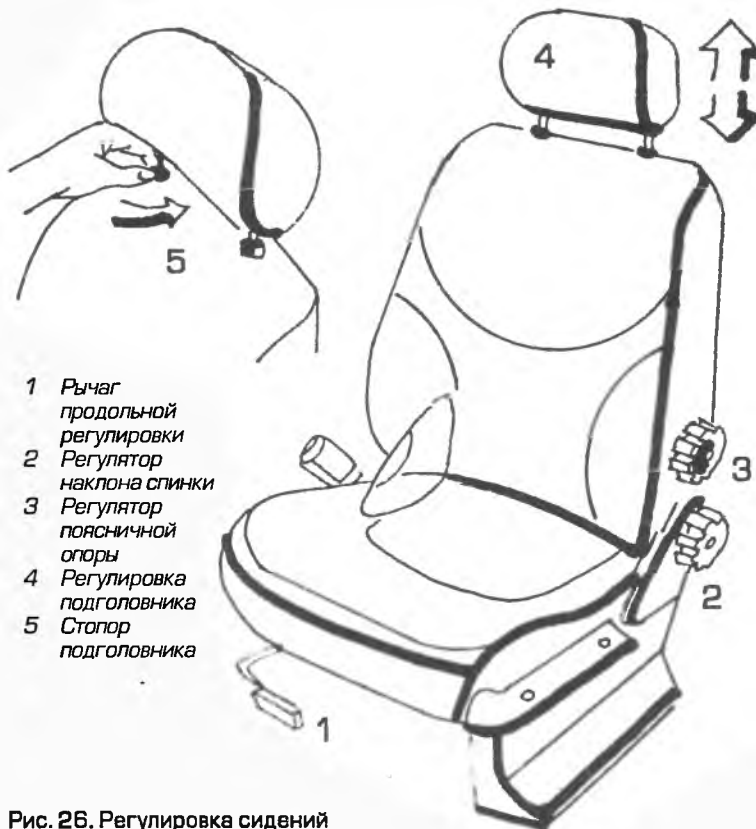


Рис. 26. Регулировка сидений

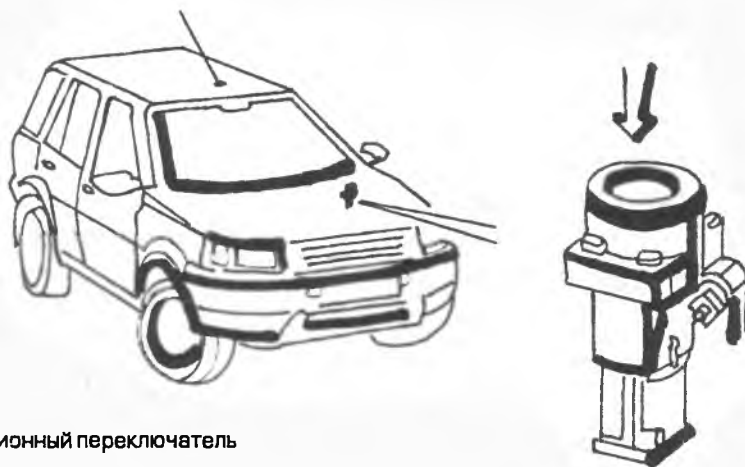


Рис. 25. Инерционный переключатель

#### Регулировка наклона спинки

Наклон спинки регулируется маховичком (2), расположенным на боковине спинки сиденья.

**Внимание!** Пассажиру, занимающему переднее сиденье, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** полностью откидывать назад спинку сиденья. Оптимальная безопасность обеспечивается при наклоне спинки сиденья на 25 градусов от вертикали и пристегнутом ремне безопасности.

#### Регулировка поясничной опоры (на сиденье водителя, при наличии)

Положение поясничной опоры регулируется верхним маховичком (3), расположенным на боковине спинки сиденья.

#### Регулировка подголовников

**Примечание:** Подушка подголовника по возможности должна располагаться на уровне затылка, а не шеи.

**Внимание!** Запрещается регулировать подголовники при движении автомобиля.

Поднимите или опустите подголовник (4) в удобное для вас положение.

**Внимание!** Движение со снятым подголовником на занятом сиденье **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Для снятия подголовника поверните правый стопор (5) против часовой стрелки и извлеките подголовник из направляющих. После установки подголовника на место зафиксируйте его поворотом правого стопора по часовой стрелке.



Рис. 27. Рычаг наклона спинки

### Рычаг наклона спинки для прохода на заднее сиденье (на 3-дверных вариантах)

Чтобы наклонить спинку переднего сиденья вперед для прохода на заднее сиденье, поднимите рычаг (рис. 27) и опустите спинку вперед.

**Внимание!** Перед началом движения убедитесь в надежности фиксации спинки.

**Примечание:** Рычаг наклона спинки можно использовать в качестве дополнительного держателя ремня безопасности (см. параграф "Ремень безопасности" в этой главе).

### Регулировка зеркала заднего вида салона

Регулировка наклона зеркала заднего вида салона выполняется во избежание вашего ослепления светом сзади идущих автомобилей. Для регулировки наклона зеркала заднего вида салона нажмите на язычок в нижней части зеркала (рис. 28). Для возвращения зеркала в исходное положение потяните язычок на себя.

**Внимание!** Регулировка зеркала заднего вида салона может помешать водителю реально оценить действительное расстояние до автомобилей, следующих сзади. Будьте внимательны!

### Солнцезащитные козырьки и косметическое зеркальце

Автомобиль оснащен двумя солнцезащитными козырьками: со стороны водителя и со стороны переднего пассажира.

Для защиты от солнечного света, проникающего через боковое и ветровое стекло опустите солнцезащитный козырек с соответствующей стороны и поверните его в требуемое положение (рис. 29).

Чтобы воспользоваться косметическим зеркальцем, опустите солнцезащитный козырек со стороны пассажира (рис. 30). Зер-

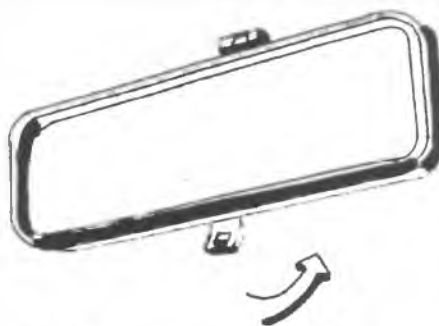


Рис. 28. Зеркало заднего вида салона

кальце расположено на оборотной стороне козырька. В некоторых моделях предусмотрена подсветка косметического зеркала, которая включается, если поднята шторка зеркала.

**Предостережение:** Не забываете закрывать шторку зеркала, а если ее нет, не забываете поднимать солнцезащитный козырек, чтобы избежать повреждения сидений лучами солнца, отражающимися от косметического зеркала.

### Вещевые ящики лицевой панели

Внизу на лицевой панели имеются два вещевых ящика: со стороны водителя и со стороны пассажира. Приведенные ниже сведения касаются каждого из них.

Для открывания вещевого ящика потяните на себя ручку. При открывании, если горят фары, автоматически включается подсветка ящика. В левом отделении вещевого ящика можно хранить компакт-диски. При неподвижном автомобиле откинутую крышку ящика можно использовать в качестве подставки для чашки.

**Внимание!** Движение с открытым вещевым ящиком ЗАПРЕЩАЕТСЯ. При ударе откинутая крышка может стать причиной серьезной травмы водителя или пассажира.

### Пепельницы

Чтобы стряхнуть пепел в переднюю или заднюю пепельницу, откройте крышку. Для того чтобы вытряхнуть мусор, аккуратно извлеките пепельницу из гнезда.

### Задние окна-форточки (только 3-дверные варианты)

Чтобы открыть окно, потяните защелку вперед и отожмите от себя (рис. 31). Окно откроется с характерным щелчком.

Чтобы закрыть окно, потяните центральную секцию защелки на себя и отожмите назад. Защелка зафиксируется с характерным щелчком.

**Предостережение:** Не давайте детям играть с этими окнами.

### Съемный люк (только 3-дверные варианты)

Съемный люк располагается на крыше и состоит из двух стеклянных или композитных панелей с механизмом открывания. Любую из двух или обе панели одновременно можно открыть или снять.

### Поднятие панелей (рис. 32)

- Потяните за ручку вперед для снятия блокировки.
- Отожмите ручку вверх.
- Отожмите ручку назад до момента фиксации с отчетливым щелчком.

Для того чтобы закрыть панель, повторите описанную процедуру в обратной последовательности.

### Снятие панелей

**Внимание!** Не пытайтесь снимать панели съемного люка во время движения!

- Откройте панель наполовину (как описано выше).
- Нажмите на красную защелку, чтобы отсоединить рычажный привод ручки.

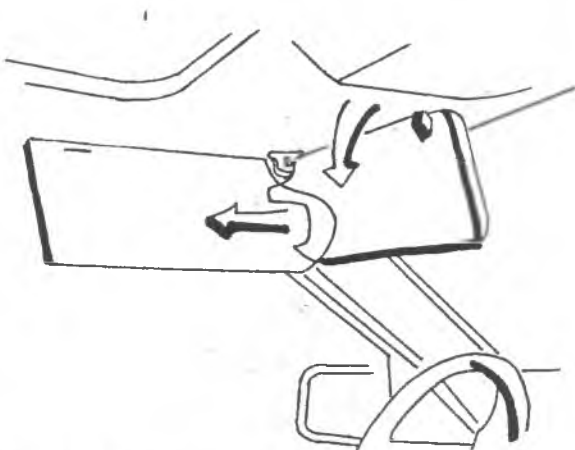


Рис. 29. Регулировка солнцезащитного козырька

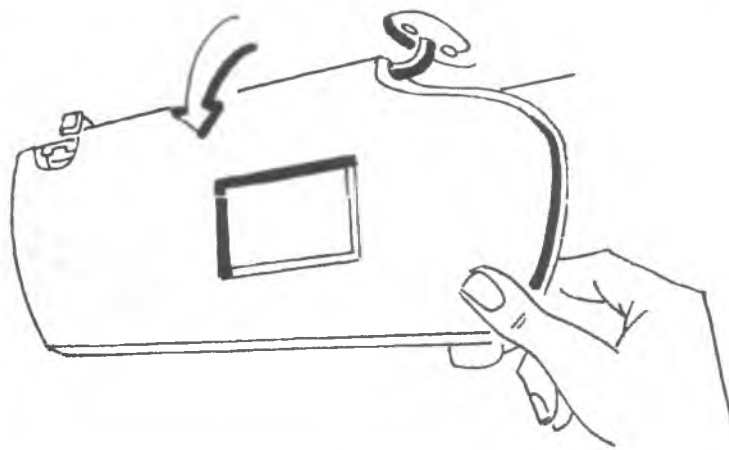


Рис. 30. Косметическое зеркальце

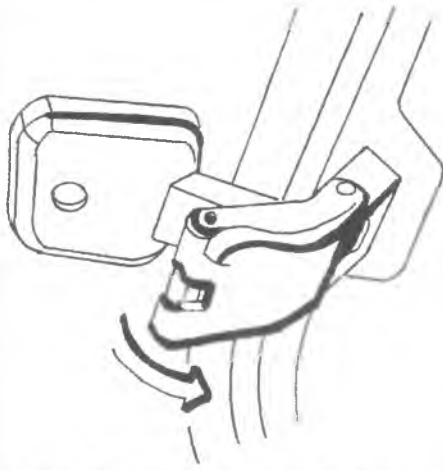


Рис. 31. Открывание заднего окна

- Снаружи автомобиля поднимайте заднюю часть панели до высвобождения двух передних петель.
- Затем поднимите и снимите панель.

**Предостережение:** Обращайтесь со стеклом осторожно, чтобы исключить возможность повреждения поверхностей, особенно вдоль краев.

**Внимание!** Не разрешайте пассажирам высовываться из люка крыши во время движения. Летящие предметы, ветви деревьев и другие препятствия могут стать причиной серьезной травмы.

### Хранение панелей (рис. 33)

Снятые панели следует поместить в специальный футляр, закрепленный на задних сиденьях со стороны багажного отделения, как показано на рисунке.

**Внимание!** Не допускайте, чтобы во время движения панели были не закреплены, так как они могут прийти в движение и в случае аварии или экстренного маневра стать причиной травмы.

### Снятие, установка и хранение поперечины (рис. 34)

Когда сняты обе панели, можно снять поперечину. Для этого отожмите красные защелки назад (как показано на рисунке), затем, чтобы снять, потяните поперечину вверх и вперед.

**Примечание:** Поперечину можно хранить в кармане специального футляра, расположенного в багажном отделении.

При установке зафиксируйте поперечину сзади, и только после этого надавите на нее вниз, чтобы зафиксировать красные передние защелки.

### Установка панелей (рис. 35)

- Имейте в виду, что панели не взаимозаменяемы, поскольку по краям кривизна больше, чем в центре. Для безошибочной установки приложите один скругленный угол панели к переднему внешнему углу.

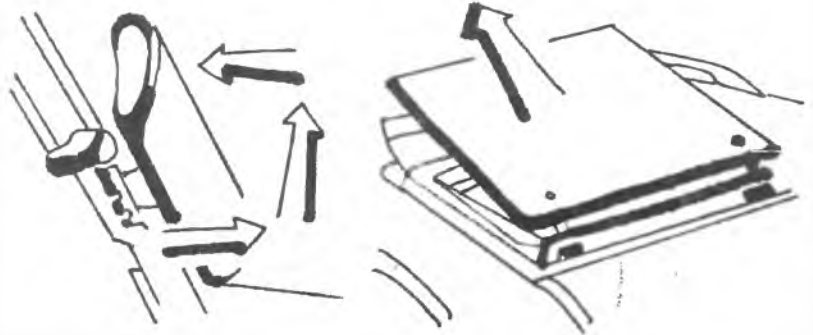
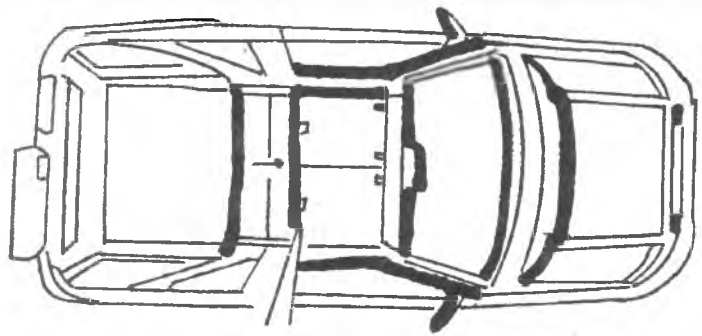


Рис. 32. Открывание съемного люка

- Пропустите петли через прорези в обтекателе и совместите их с пазами в передней части крыши.
- Опустите панель, убедитесь в том, что рычажный привод рукоятки встал в правильное положение, и отожмите рукоятку назад (как и при заперании).

- После этого рукоятка должна зафиксироваться. Убедитесь в том, что красная кнопка полностью втянута, затем для проверки попробуйте открыть (поднять) панель люка.

**Примечание:** Обязательно закрывайте и запирайте съемный люк, оставляя автомобиль без присмотра.

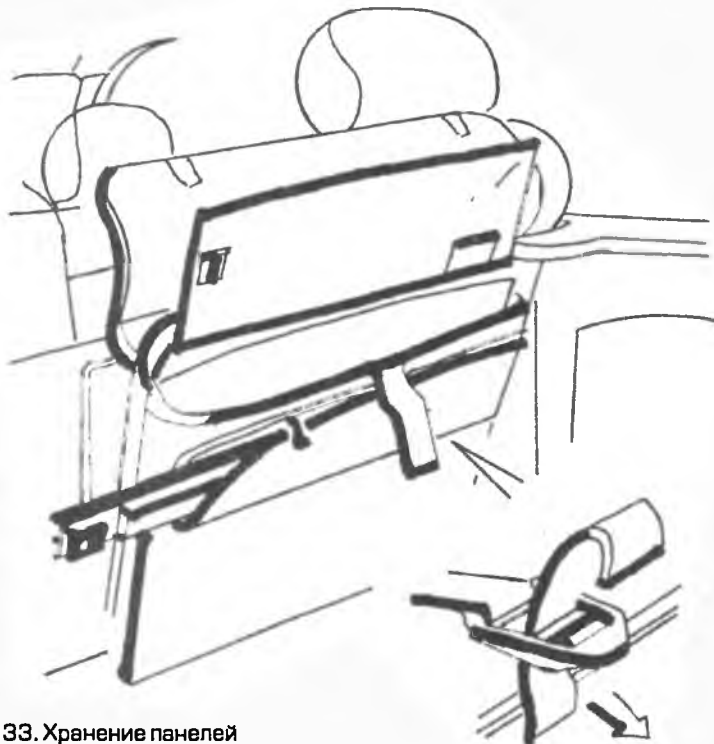


Рис. 33. Хранение панелей

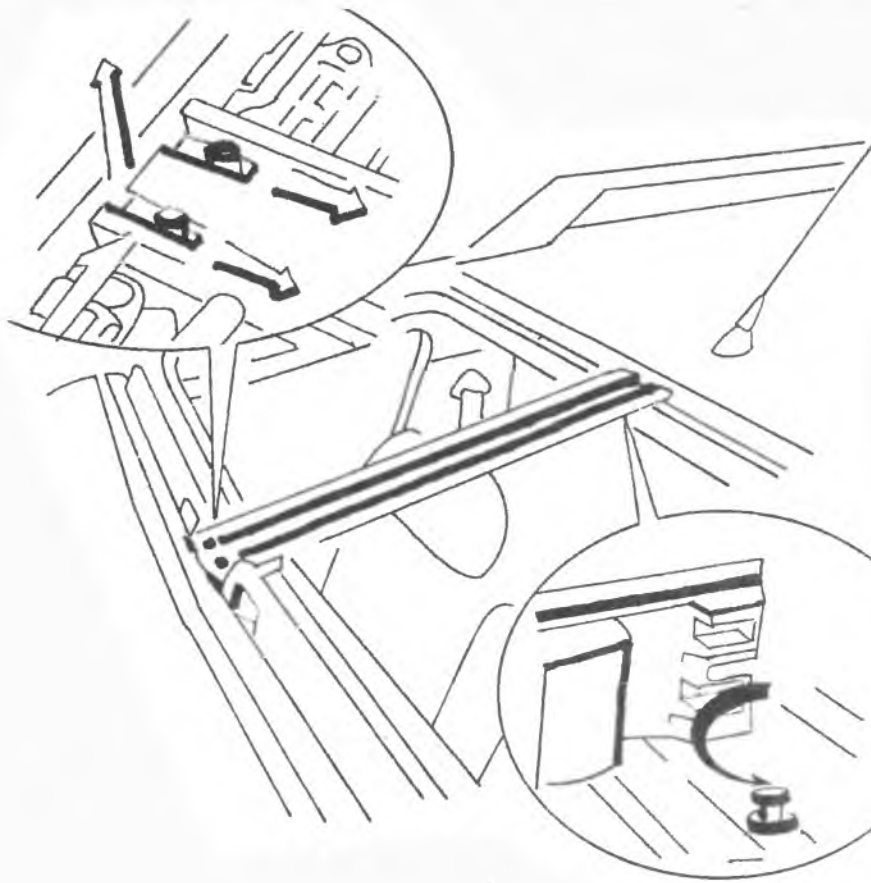


Рис. 34. Снятие поперечины

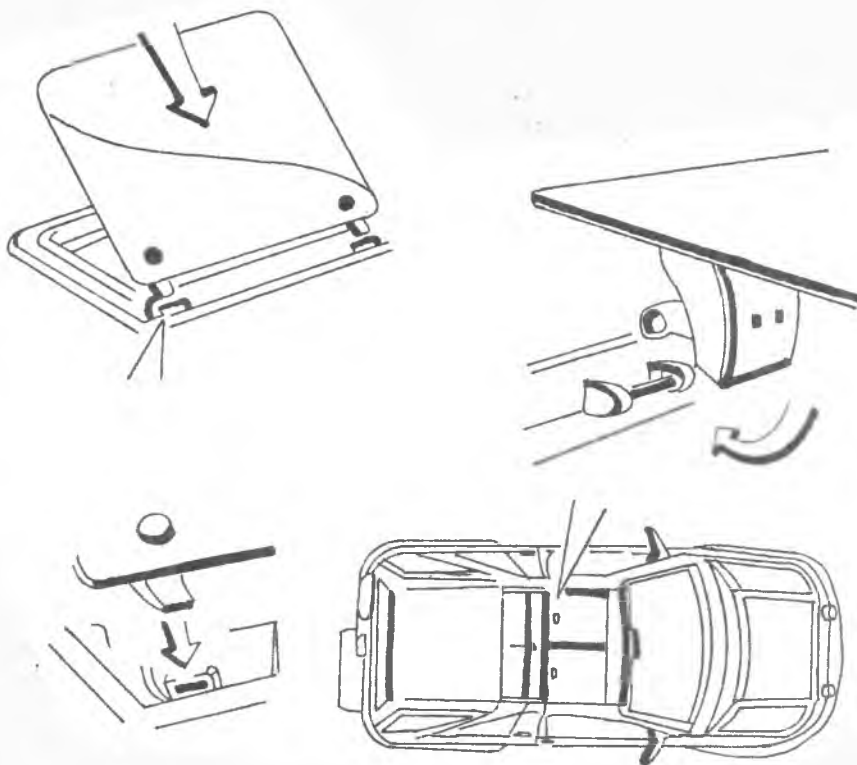


Рис. 35. Установка панелей



## 3 Эксплуатация автомобиля

Ваш автомобиль имеет увеличенный дорожный просвет и, следовательно, более высокий центр тяжести, чем обычные пассажирские автомобили. Поэтому он имеет иные ходовые характеристики. Неопытные водители должны соблюдать особую осторожность, в особенности при поездках по бездорожью и выполнении резких маневров на рыхлом грунте. Как и при управлении другими автомобилями этого класса, ошибки водителя могут привести к потере контроля и даже к опрокидыванию автомобиля.

В некоторых местах вашего автомобиля (по большей части, в моторном отделении) установлены предупреждающие таблички, снабженные соответствующими символами, направленными на привлечение вашего внимания. В общем случае это означает, что ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикасаться к элементу или выполнять его регулировку, не ознакомившись с соответствующим разделом этого руководства. Особо следует выделить систему зажигания, в которой при включенном зажигании присутствует очень высокое напряжение.

Будьте осторожны! Во всех случаях руководствуйтесь документацией, прилагаемой к автомобилю, настоящим руководством и прочей справочной литературой. Но помните, что ни одно руководство не заменит здравого смысла.

### Приборы и контрольные лампы

Перед началом движения важно досконально понять, как работают приборы и контрольные лампы, расположенные перед вами. Подробное их описание дано в параграфе 2 настоящей главы.

**Внимание!** Особо важное значение имеют красные контрольные лампы. Включение этих ламп свидетельствует о наличии проблемы, влияющей на безопасность, или о серьезной неисправности. Если загорелась красная контрольная лампа, немедленно прекратите движение и попытайтесь выяснить и устранить причину неисправности (реально оценив свои возможности) или обратитесь за квалифицированной помощью. Только после этого можно продолжать движение.

### Пуск двигателя

**Внимание!** Не запускайте двигатель и не давайте ему работать в неiventилируемом помещении. Выхлопные газы могут вызвать удушье, потерю сознания и привести к смертельному исходу.

**Внимание!** Не запускайте двигатель путем буксировки или "с толкача".

**Внимание!** Не включайте стартер, если у вас есть подозрение на перебои в системе зажигания (на вариантах с бензиновым двигателем). Не пытайтесь устранить перебои, выжимая педаль акселератора.



**Внимание!** Не включайте стартер после ряда неудачных попыток запуска двигателя.

**Примечание:** На автомобилях, оснащенных антиблокировочной системой тормозов, после запуска двигателя вы можете слышать кратковременный низкий звук. Это характерно для системы ABS и не является причиной для беспокойства.

### Варианты с бензиновым двигателем

- Убедитесь в том, что стояночный тормоз затянут, а рычаг переключения передач находится в нейтральном положении (или в положении "Р" или "N" в автомобилях с автоматической коробкой передач).
- Отключите все ненужное на данный момент электрооборудование (в том числе кондиционер).
- Поверните ключ в положение III (последовательность переключения ключа - см. "Выключатель зажигания" в параграфе 2 настоящей главы) и отпустите его сразу же после запуска двигателя.



**Внимание!** Не выжимайте педаль акселератора при запуске двигателя.



**Внимание!** Не включайте стартер более чем на 15 секунд за раз. Если после первой попытки двигатель не запустился, выключите зажигание и предпримите следующую попытку после, как минимум, 10-секундной паузы. Непрерывная работа стартера может привести к разрядке аккумулятора и выходу из строя стартера и каталитического нейтрализатора.

**Примечание:** Контрольные лампы разрядки аккумулятора, низкого давления масла и проверки двигателя должны погаснуть сразу же после запуска двигателя.

### Если двигатель не запускается или запустился и заглох:

- Убедитесь в отключении иммобилайзера двигателя (не горит соответствующая контрольная лампа) (сведения о работе иммобилайзера см. в параграфе 25 главы 12).



**Внимание!** Запрещается покачивать педаль акселератора при запуске двигателя.

- При включении стартера выжмите педаль акселератора на половину ее хода. Отпустите педаль, как только двигатель запустится.
- Если это не помогает, при включении стартера выжмите педаль акселератора на весь ход (чтобы удалить из двигателя излишек топлива). Отпустите педаль, как только двигатель запустится.

**Примечание:** Также обратитесь к соответствующему параграфу главы 0.

**Примечание:** При запуске двигателя с разряженным аккумулятором рекомендуется

выжать педаль сцепления и не отпускать ее до тех пор, пока двигатель не запустится.

### Пуск двигателя в условиях мороза

При запуске двигателя в условиях отрицательной температуры кроме обычных действий следует выжать педаль сцепления и не отпускать ее до тех пор, пока двигатель не запустится. Имейте в виду, что двигателю потребуется больше времени для пуска, а контрольные лампы зарядки аккумулятора и низкого давления масла погаснут только через несколько секунд.

**Примечание:** При температуре до -26°C запуск двигателя должен происходить в течение 5-8 секунд. При более низких значениях температуры время проворачивания коленчатого вала значительно увеличивается, и для запуска двигателя может потребоваться непрерывная работа стартера в течение 30 секунд. При этом все ненужное электрооборудование должно быть выключено. Контрольная лампа давления масла может погаснуть только через несколько секунд.

### Автомобили с автоматической коробкой передач

После запуска двигателя, при перемещении рычага селектора из положения "N" или "P" проследите за тем, чтобы был полностью затянут стояночный тормоз, держите нажатой педаль тормоза и не нажимайте педаль акселератора. Если эти условия не будут соблюдены, автомобиль может прийти в движение сразу же после перевода рычага селектора в одно из положений движения ("1", "2", "4", "D" или "R").

Это особенно важно, когда двигатель не прогрет, так как холодный двигатель работает с более высокой, чем в нормальном режиме, частотой вращения в режиме холостого хода.


**Примечание:** Когда двигатель работает, рычаг селектора невозможно переместить из положения "P" в положение движения, если не выжата педаль тормоза.


### Варианты с дизельным двигателем

- Убедитесь в том, что стояночный тормоз затянут, а рычаг переключения передач находится в нейтральном положении (или в положении "P" или "N" в автомобилях с автоматической коробкой передач).
- Отключите все ненужное на данный момент электрооборудование (в том числе кондиционер).
- Поверните ключ в положение II и дождитесь выключения контрольной лампы предпускового подогрева.

**Примечание:** Время ожидания зависит от температуры охлаждающей жидкости двигателя. Если двигатель прогрет, контрольная лампа свечей подогрева гаснет практически мгновенно.

- Поверните ключ в положение III (последовательность переключения ключа - см. "Выключатель зажигания" в параграфе 2 настоящей главы) и отпустите его сразу же после запуска двигателя.

 **Внимание! Не выжимайте педаль акселератора при запуске двигателя.**

 **Внимание! Не включайте стартер более чем на 10 секунд за раз. Между попытками запуска должна быть, как минимум, 10-секундная пауза. Непрерывная работа стартера может привести к разрядке аккумулятора и выводу из строя стартера и каталитического нейтрализатора.**

**Примечание:** Контрольные лампы зарядки аккумулятора и давления масла должны погаснуть сразу же после запуска двигателя.

**Примечание:** Не допускается работа дизельного двигателя в режиме холостого хода с высокой частотой вращения до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла.

### Если двигатель не запускается или запустился и заглох:

- Убедитесь в отключении иммобилайзера двигателя (не горит соответствующая контрольная лампа) (см. сведения о работе иммобилайзера в параграфе 25 главы 12).

 **Внимание! Запрещается покачивать педаль акселератора при запуске двигателя.**

- Обязательно возвратите выключатель зажигания в положение 0 перед повторной попыткой запуска. Если ключ поворачивать в переключателе зажигания из положения II, двигатель не запустится. Между попытками запуска должна быть, как минимум, 10-секундная пауза.

**Примечание:** Также обратитесь к соответствующему параграфу главы 0.

**Примечание:** При запуске двигателя с разряженным аккумулятором рекомендуется выжать педаль сцепления и не отпускать ее до тех пор, пока двигатель не запустится.

### Пуск двигателя в условиях мороза

При запуске двигателя в условиях отрицательной температуры (ниже -10 °C) кроме обычных действий следует слегка выжать педаль акселератора (не на всех вариантах) и полностью - педаль сцепления и не отпускать их до тех пор, пока двигатель не запустится.

**Примечание:** При температуре до -26 °C запуск двигателя должен происходить в течение 5-8 секунд. При более низких значениях температуры время проворачивания коленчатого вала значительно увеличивается, и для запуска двигателя может потребоваться непрерывная работа стартера в течение 30 секунд. При этом все ненужное электрооборудование должно быть выключено. Контрольная лампа давления масла может погаснуть только через несколько секунд.

### Автомобили с автоматической коробкой передач

После запуска двигателя, при перемещении рычага селектора из положения "N" или "P", проследите за тем, чтобы был полностью затянут стояночный тормоз, держите нажатой педаль тормоза и не нажимайте педаль акселератора. Если эти условия не будут соблюдены, автомобиль может прийти в движение сразу же после перевода рычага селектора в одно из положений движения ("1", "2", "4", "D" или "R").

Это особенно важно, когда двигатель не прогрет, так как холодный двигатель работает с более высокой, чем в нормальном режиме, частотой вращения в режиме холостого хода.

**Примечание:** Когда двигатель работает, рычаг селектора невозможно переместить из положения "P" в положение движения, если не выжата педаль тормоза.

### Прогрев двигателя

Не следует прогревать двигатель, позволяя ему работать на низких оборотах холостого хода.

### Варианты с бензиновым двигателем


Для снижения расхода топлива движение можно начинать вскоре после пуска двигателя. Но помните, что большие нагрузки на двигатель, не прогретый до нормальной температуры, (в том числе резкое ускорение) могут привести к его выходу из строя.

### Варианты с дизельным двигателем

Для снижения расхода топлива движение можно начинать вскоре после пуска двигателя. Но помните, что большие нагрузки на двигатель, не прогретый до нормальной температуры, (в том числе резкое ускорение) могут привести к его выходу из строя. Не следует давать двигателю работать на высоких оборотах до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа недостаточного давления масла. Это обеспечит соответствующую смазку двигателя и турбокомпрессора перед началом работы двигателя на нормальных оборотах.

### Выключение двигателя

#### Все варианты

 **Внимание! Не выключайте двигатель до полной остановки автомобиля при включенной передаче.**

После остановки автомобиля, не отпуская педаль тормоза, затяните стояночный тормоз и переведите рычаг переключения передач в нейтральное положение (или в положение "P" в автомобилях с автоматической коробкой передач). После этого можете отпустить педаль тормоза и выключить двигатель.

 **Внимание! После выключения двигателя вентилятор охлаждения**

**может оставаться работающим вплоть до 8 минут (во избежание перегрева двигателя). Кроме того, вентилятор может включиться через несколько минут после выключения двигателя. Будьте осторожны, не прикасайтесь к вентилятору недавно выключенного двигателя.**

### Варианты с дизельным двигателем

На вариантах с дизельным двигателем, прежде чем выключить двигатель, дайте ему в течение 10 секунд поработать в режиме холостого хода. Это позволит обеспечить необходимую смазку подшипников турбокомпрессора во избежание его выхода из строя.

### Обкатка нового автомобиля

Специальных требований для обкатки вашего автомобиля не существует. Но таким агрегатам и системам, как двигатель, коробка передач, тормозная система и шины требуется некоторое время, чтобы адаптироваться к требованиям повседневной эксплуатации. В течение первой тысячи километров старайтесь помнить об обкатке и соблюдайте следующие правила.

- Ни на какой передаче не давайте коленчатому валу работать с частотой вращения выше 3000 об/мин и не превышайте значение скорости 110 км/ч.
- Ни на какой передаче не двигайтесь с полностью открытой дроссельной заслонкой.
- Своевременно переключайте передачи.
- Избегайте больших нагрузок на двигатель.
- Старайтесь избегать резкого торможения.

После того, как будет пройдена первая тысяча километров, вы можете постепенно повышать частоту вращения двигателя и нагрузку на автомобиль вплоть до максимально разрешенных скоростей.

### Автоматическая коробка передач

#### Режимы коробки передач

В коробке передач предусмотрено автоматическое и ручное переключение передач.

#### Автоматический режим

По умолчанию коробка передач работает в автоматическом режиме. После запуска двигателя выбор передачи выполняется путем перевода рычага селектора в нужное положение (см. "Рычаг и панель селектора" в параграфе 2) вперед или назад так же, как и в других автоматических коробках передач.

**Примечание:** Когда работает двигатель или выключатель зажигания установлен в положение II, рычаг выбора передач невозможно переместить из положения "P" (Парковка) в положение движения, если не выжата педаль тормоза.

**Предостережение:** Не выбирайте положение "P" или "R" во время движения.

**Предостережение:** Не выбирайте передачу, обеспечивающую движение вперед, когда автомобиль движется задним ходом.

## Спортивный режим

Коробка передач может работать в спортивном режиме. При движении в этом режиме сохраняется автоматическое переключение всех передач. В этом режиме возрастает мощность, передаваемая на колеса, благодаря чему усиливается разгон. При всех условиях движения повышается частота вращения двигателя, благодаря чему автомобиль более чутко реагирует на команды водителя.

За сведениями о включении спортивного режима обратитесь к пункту "Рычаг и панель селектора" в параграфе 2.

## Режим переключения передач вручную

В режиме переключения передач вручную существует пять заданных передаточных чисел, которые можно последовательно выбрать одним перемещением рычага выбора передач вперед или назад в следующем порядке:

Когда выбрано положение "D", переведите рычаг выбора передач из положения "D" вбок, в направлении правого борта автомобиля (так же, как при выборе спортивного режима). Коробка передач продолжит работу в спортивном режиме до тех пор, пока рычаг выбора передач не будет переведен вперед или назад. Коробка передач автоматически выберет передаточное число, наиболее подходящее с учетом скорости движения автомобиля и нажатия на педаль акселератора.

При однократном перемещении рычага выбора передач вперед происходит переключение на более высокую передачу, при перемещении рычага назад - переключение на более низкую передачу. Перемещение рычага выбора передач вперед или назад можно повторять до тех пор, пока не будет выбрано нужное передаточное число (выбранная передача отображается на цифровом дисплее щитка приборов).

Для выхода из режима переключения передач вручную переведите рычаг выбора передач вбок, в положение "D". Переключение передач будет снова производиться в автоматическом режиме.

Если прекращение движения автомобиля происходит, когда выбран ручной режим, автомобиль остается на 2-й передаче.

После возобновления движения, чтобы выбрать 1-ю передачу, при необходимости можно использовать эффект "kick down".

## Запуск двигателя и трогание

Особенности запуска двигателя автомобиля с автоматической коробкой передач даны выше, в пункте "Запуск двигателя".

**Примечание:** Двигатели автомобилей, оснащенных автоматической коробкой передач,

НЕВОЗМОЖНО запустить буксировкой или "с толкача".

При переводе рычага селектора в положение движения должны быть задействованы оба тормоза (если не нажать педаль тормоза, рычаг выбора передач невозможно переместить из положения "P").

До тех пор, пока вы не будете готовы начать движение, тормоза ОБЯЗАТЕЛЬНО должны быть задействованы. Помните: как только будет включена передача движения, автоматическая коробка передач будет тянуть автомобиль вперед (или назад, если выбрана передача заднего хода). Когда двигатель работает, ЗАПРЕЩАЕТСЯ даже на самое короткое время включать передачу движения, не трогая автомобиль с места (если двигателю предстоит работать в режиме холостого хода в течение длительного времени, ОБЯЗАТЕЛЬНО переведите рычаг выбора передач в положение "N").

## Движение

Во время движения коробка передач автоматически выбирает оптимальное передаточное число с учетом положения педали акселератора, скорости автомобиля и условий движения (подъем, спуск или движение по ровной поверхности).

В положении "D" значения скорости, при которых происходит переключение передач, могут различаться в зависимости от положения педали акселератора. Минимальное ускорение приводит к переключению передач на низкой скорости, а при более открытой дроссельной заслонке коробка переключает передачи с запаздыванием, по мере разгона (тем самым увеличивая темп разгона).

## Эффект "kick-down"

Для быстрого набора скорости при обгоне одним резким движением выжмите педаль акселератора до отказа (этот прием называется "kick-down"). Если скорость автомобиля не превышает определенный предел, это приведет к немедленному переключению на низшую доступную передачу с последующим быстрым ускорением. После отпущения педали возобновляется переключение передач на нормальных скоростях (в зависимости от скорости движения и положения педали акселератора).

Если педаль акселератора выжать до отказа и сразу отпустить, коробка передач вашего автомобиля (в отличие от большинства других автоматических коробок передач) не выберет автоматически максимальное передаточное число, доступное в конкретной ситуации. Вместо этого коробка передач будет поддерживать текущее передаточное число, обеспечивая возможность торможения двигателем. Это особенно полезно при внезапном прекращении обгона, так как водитель получает возможность вернуться на место, занимаемое автомобилем до начала обгона, избежав столкновения с автомобилем, идущим впереди.

## Прекращение движения

После остановки автомобиля ОБЯЗАТЕЛЬНО полностью затяните стояночный тормоз и переведите рычаг выбора передач в положение "P". После этого можно отпустить педаль тормоза и выключить двигатель.

## Специальные автоматически выбираемые режимы

Система управления коробкой передач автоматически выбирает перечисленные ниже режимы переключения передач, наиболее подходящие для конкретных условий движения.

**Примечание:** Автоматически выбираемые режимы не могут быть выбраны водителем вручную и не действуют, если выбран спортивный режим.

- Режим движения на подъем, движения с прицепом или на большой высоте над уровнем моря**  
 В этом режиме выбирается схема переключения передач, обеспечивающая компенсацию потерь инерции, вызываемых более частым переключением передач. Подобное состояние может возникнуть при движении на подъем или при буксировке прицепа. Эта схема переключения передач также используется при движении на большой высоте над уровнем моря для компенсации пониженного крутящего момента двигателя.
- Режим поддержания скорости**  
 При активизации системы круиз-контроля выбирается подходящая схема переключения передач, которая менее чувствительна к изменению положения дроссельной заслонки. Благодаря этому сокращается количество и частота переключений передач, что повышает плавность движения.
- Режим высокой температуры охлаждающей жидкости**  
 При высокой наружной температуре и большой нагрузке на двигатель имеется вероятность перегрева двигателя и коробки передач. После достижения определенной температуры коробка передач выбирает такую схему переключения передач, которая повышает эффективность охлаждения и позволяет коробке передач продолжать нормальную работу при высокой температуре.

## Расход топлива

На расход топлива в основном влияют следующие факторы:

- Скорость движения и выбор передачи.**  
 Движение на низкой передаче для ускорения разгона значительно увеличивает расход топлива. Не двигайтесь на низких передачах дольше, чем это действительно необходимо.
- Продолжительность поездки/температура двигателя**  
 Частые запуски из холодного состояния и поездки на короткие расстояния с частыми остановками и троганиями приво-

длать значительному увеличению расхода топлива.

- **Условия движения и состояние дороги.** Медленная скорость движения, движение на подъем, частые крутые повороты и неровное дорожное полотно оказывают значительное влияние на расход топлива.
- **Стиль вождения.** Это один из самых важных, если не самый важный фактор. Старайтесь не трогаться резко. Начните движение мягко и плавно. Не двигайтесь на низких передачах дольше, чем это действительно необходимо. Снижайте скорость плавно. Старайтесь избегать резкого торможения. Следите за дорожной ситуацией. При возникновении препятствий своевременно снижайте скорость.
- **Качество обслуживания автомобиля.** Для поддержания расхода топлива ваш автомобиль должен проходить предписанное обслуживание в соответствии с рекомендациями компании Land Rover (см. главу 1А или 1Б). Регулярно проверяйте давление в шинах.

## Топливная система и заправка топливом

### Тип топлива

В бензиновых двигателях используется неэтилированный бензин с октановым числом 95 по спецификации EN 228.

В дизельных двигателях используется высококачественное дизельное топливо по спецификации EN 590 (с содержанием серы не более 0,3%). Заправка этого автомобиля "био-дизельным" топливом не разрешена.

**Примечание:** В автомобилях с дизельными двигателями на указателе уровня топлива имеется маркировка "Diesel".

При сборке автомобиля выполняется регулировка двигателя под тип топлива, имеющийся в наличии в регионах, для которых предназначен автомобиль. Но в случае реэкспорта автомобиля в другие страны или при путешествиях за рубеж возможна такая ситуация, что доступные типы топлива не будут полностью соответствовать настройке двигателя. Обратитесь за советом к дилеру компании Land Rover.

**Примечание:** В экстренных случаях вы можете в течение очень короткого времени использовать бензин с пониженным октановым числом. В такой ситуации ограничьте скорость движения до умеренной или малой и ни в коем случае не допускайте детонации двигателя. При ближайшей возможности заправьте предписанное топливо.

**Примечание:** При снижении мощности дизельного двигателя вследствие использования низкокачественного топлива слейте конденсат из топливного фильтра (см. ниже в этом параграфе).

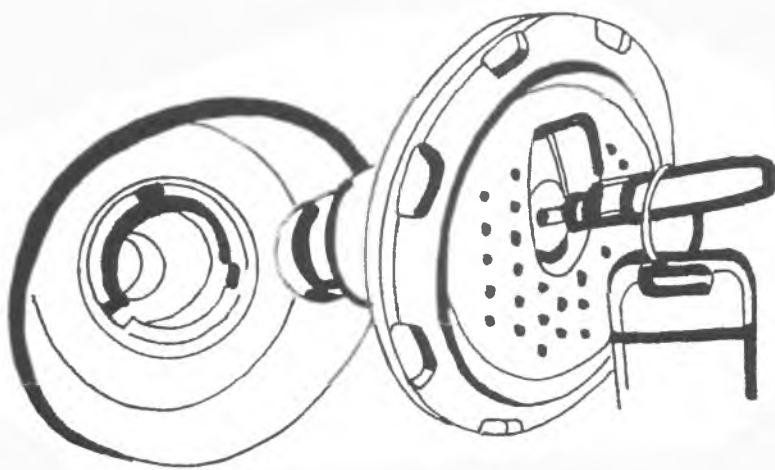


Рис. 36. Отпирание заливной горловины топливного бака

### Заправка

Заправка топлива выполняется в следующей последовательности:

- Обязательно выключите двигатель.

**Внимание!** При заправке не курите и не пользуйтесь открытым огнем. Пары бензина очень огнеопасны, а в закрытых помещениях образуют очень высокой взрывоопасностью.

**Внимание!** Заправляйте только топливо, рекомендуемое для вашего автомобиля (см. выше).

**Примечание:** Конструкция подающих насосов и скорость подачи топлива на различных заправочных станциях может быть разной. Имейте это в виду и перед началом заправки прочитайте инструкции, как правило, размещенные на табличке на заправочной колонке, и при заправке следуйте им.

**Примечание:** Полезный объем топливного бака на вариантах с бензиновым двигателем равен 64 л, а на вариантах с дизельным двигателем 59 л.

- Откройте горловину топливного бака, которая расположена на правом заднем крыле. Для ее открывания вставьте ключ в замок (рис. 36), поверните его против часовой стрелки, сбросьте давление в баке и снимите крышку.

**Примечание:** Ключ можно извлечь из крышки заливной горловины только в том случае, если крышка правильно установлена на заливной горловине.

- Вставьте заправочный пистолет в горловину топливного бака до упора, затем вытяните пистолет до первой насечки на тыльной стороне наконечника (рис. 37).

**Примечание:** На моделях с бензиновым двигателем горловина топливного бака имеет уменьшенный диаметр совместима только с заправочными пистолетами для неэтилированного бензина. Около устья горловины имеется подпружиненная заслонка. Поэтому наконечник заправочного пистолета следует ввести на такую глубину, при которой заслонка откроется.

- Медленно (не выжимая рычаг пистолета от отказа) залейте топливо в бак. Заправку

производите до тех пор, пока заправочный пистолет не отключит подачу топлива. Не допускайте переполнения топливного бака, т.к. это может привести к разливаю топлива в результате теплового расширения.

**Внимание!** Если в топливный бак случайно был залит бензин, перед попыткой запуска двигателя ОБЯЗАТЕЛЬНО обратитесь к обслуживающему вас дилеру. НЕ НАЧИНАЙТЕ движение, поскольку это может привести к серьезному повреждению двигателя!

### Полная выработка топлива

**Примечание:** Не допускайте полной выработки топлива. Пропуски воспламенения могут привести к выходу из строя каталитического нейтрализатора (см. ниже).

В случае полной выработки топлива:

- На модели с бензиновым двигателем: прежде чем запускать двигатель, обратитесь за советом к дилеру компании Land Rover.
- На моделях с дизельным двигателем: обратитесь к параграфу 6 главы 4Б.

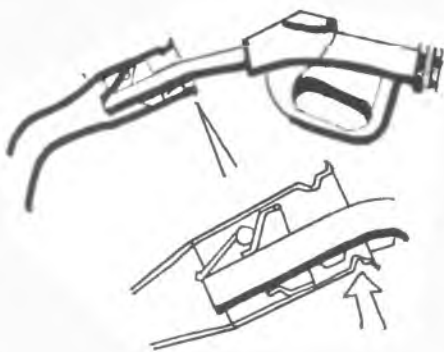


Рис. 37. Положение заправочного пистолета в заливной горловине

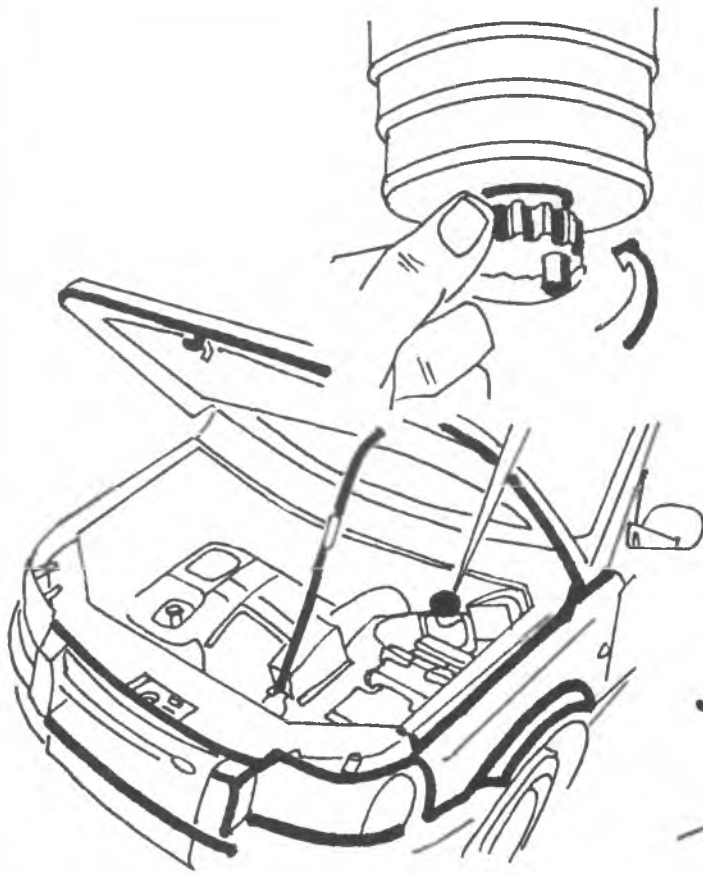


Рис. 38. Расположение фильтра дизельного топлива и слив конденсата

### **Инерционный переключатель отсечки топлива (модели с бензиновым двигателем)**

Этот переключатель отсекает подачу топлива в случае столкновения. После срабатывания его следует вернуть в исходное состояние. За дополнительной информацией обратитесь к пункту "Инерционный переключатель" в параграфе 2 настоящей главы.

### **Слив конденсата из фильтра дизельного топлива**

Если вы сталкиваетесь с перебоями в работе или падением мощности дизельного двигателя, это может говорить о необходимости слить конденсат из топливного фильтра, чтобы вода не проникла в топливную систему. Фильтр расположен в задней части моторного отделения под сливным желобом.

Для слива конденсата отпустите сливную пробку (в направлении, указанном стрелкой) (рис. 38) и слейте воду. Когда из сливного отверстия пойдет дизельное топливо, затяните крышку.

### **Правила эксплуатации автомобиля с каталитическим нейтрализатором**

Наличие каталитического нейтрализатора выдвигает некоторые дополнительные требования к эксплуатации автомобиля:

- Заправляйте только то топливо, которое рекомендовано для вашего автомобиля.
- Не допускайте полной выработки топлива, так как это ведет к пропускам воспламенения, что чревато выходом каталитического нейтрализатора из строя.
- Не включайте стартер после нескольких неудачных попыток запуска двигателя (несгоревшее топливо может попасть в систему выпуска и вывести из строя каталитический нейтрализатор).
- Не пользуйтесь педалью акселератора при пуске двигателя (за исключением ситуаций, описанных выше в пункте "Пуск двигателя"). Запрещается устранять пропуски воспламенения, нажимая на педаль акселератора.
- Не запускайте двигатель путем буксировки или "с толкача".
- Избегайте перегрузки двигателя и превышения максимально допустимой частоты вращения двигателя (достижения красной зоны шкалы тахометра).

- Не допускайте работы двигателя при снятой свече зажигания или рассоединенном разъеме свечи зажигания (для вариантов с бензиновым двигателем).
- Не выключайте зажигание во время движения.
- Не выключайте двигатель до остановки автомобиля при включенной передаче.
- При наличии подозрений на повышенный расход масла, на пропуски воспламенения или на недостаточную мощность двигателя (двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры) незамедлительно обратитесь к дилеру компании Land Rover. (В этой ситуации движение даже на медленном ходу может привести к повреждению каталитического нейтрализатора).
- При движении по бездорожью с грубым рельефом местности не допускайте резких ударов днища автомобиля о землю, поскольку это может привести к повреждению каталитического нейтрализатора.

### **Система круиз-контроля**

Система управления скоростью ("круиз-контроль") позволяет водителю поддерживать постоянную скорость движения, не пользуясь педалью акселератора. Эта функция особенно полезна при движении по автомагистралям или на тех участках дороги, где условия позволяют долго двигаться с постоянной скоростью.

При использовании круиз-контроля соблюдайте следующие правила:

- Не используйте систему, когда выбрана передача заднего хода ("R" в автоматической коробке передач).
- Не используйте систему на извилистых или скользких дорогах, и в других условиях, когда сложно поддерживать постоянную скорость.
- Когда система включена, в автомобилях, оснащенных автоматической коробкой передач, не рекомендуется использовать спортивный режим.
- Если вы не собираетесь использовать систему круиз-контроля, ОБЯЗАТЕЛЬНО отключите главный переключатель.
- В автомобилях с бензиновым двигателем не ставьте стопу под педаль акселератора, когда включена система управления скоростью. Это может привести к защемлению ноги.

Система управления скоростью работает следующим образом:

- Для включения системы нажмите на главный переключатель. При включении переключателя загорается встроенная в него лампа и соответствующая контрольная лампа на щитке приборов.
- Наберите необходимую скорость. Эта скорость должна быть выше минимальной рабочей скорости системы, которая равна 45 км/ч.
- Нажмите на переключатель "SET+", чтобы занести скорость в память системы. Система будет поддерживать эту скорость без нажатия на педаль акселератора.

- Когда система работает, скорость можно увеличить, например, для обгона, обычным нажатием на педаль акселератора. После отпускания педали акселератора возобновляется движение со скоростью, занесенной в память системы.

**Примечание:** В автомобилях с дизельным двигателем система управления скоростью отключается, если педаль акселератора держат нажатой дольше 30 секунд. Для того чтобы снова активизировать систему, нажмите на переключатель "RES". Если 30-секундный период превышен, система управления скоростью отключается автоматически. Для того чтобы снова активизировать систему, нажмите на переключатель "RES".

- Для уменьшения занесенной в память скорости нажмите и удерживайте переключатель "RES" до тех пор, пока скорость не упадет до требуемого значения. Затем нажмите на переключатель "SET +", чтобы задать новое значение скорости.
- Для увеличения занесенной в память скорости нажмите и удерживайте переключатель "SET +"; скорость увеличится автоматически. Отпустите переключатель, как только будет достигнута требуемое значение скорости.
- Заданную скорость также можно увеличивать постепенно, кратковременно нажимая на переключатель "SET +". Каждое нажатие увеличивает скорость приблизительно на 1.5 км/ч.
- В автомобилях с механической коробкой передач система автоматически отключается после нажатия на педаль тормоза или на педаль сцепления.
- В автомобилях с автоматической коробкой передач система автоматически отключается после перевода рычага селектора в нейтральное положение или после нажатия на педаль тормоза.
- Кроме того, систему управления скоростью можно отключить, нажав на переключатель "RES".
- Для возобновления работы системы с использованием ранее занесенного в память значения скорости нажмите на переключатель "RES".

**Примечание:** Значение скорости, занесенное в память системы, стирается после нажатия на главный переключатель системы или после выключения зажигания.

## Антиблокировочная система тормозов

За подробными сведениями по антиблокировочной системе тормозов обратитесь к параграфу 19 главы 9. Здесь приводятся лишь некоторые особенности, которые следует знать при вождении автомобиля, оснащенного антиблокировочной системой тормозов.

Система ABS не в состоянии преодолеть физические ограничения при попытке затормозить автомобиль на очень короткой дистанции или дать возможность выполнить поворот на чрезмерно высокой скорости, а также исключить опасность аквапланирования, при котором слой воды препятствует достаточному контакту шин с дорожным полотном. Поэтому наличие системы ABS ни в коем случае не должно провоцировать поведение водителя, которое создает угрозу для его собственной безопасности или безопасности других участников дорожного движения. В любых обстоятельствах водитель обязан управлять автомобилем, соблюдая правила безопасности, и учитывать характер дорожного полотна, погодные условия и дорожную ситуацию.

**Примечание:** На мягкой поверхности, например, на рыхлом снегу, песке или гравии, тормозной путь вашего автомобиля может быть длиннее, чем тормозной путь автомобиля, не оснащенного антиблокировочной системой тормозов. Причина этого заключается в том, что на рыхлой поверхности заблокированные колеса создают перед собой клин из материала, присутствующего на поверхности дороги, что способствует остановке автомобиля. Однако даже в этих условиях антиблокировочная система тормозов обеспечивает лучшую устойчивость и контроль над автомобилем.

**Помните о следующем:**

- Ни при каких обстоятельствах НЕ ДОПУСКАЕТСЯ импульсно нажимать на педаль тормоза. Это прерывает работу системы и может привести к увеличению тормозного пути.
- Не помещайте не рекомендованные к использованию напольные коврики или любые другие предметы под педаль тормоза. Это ограничивает перемещение педали и, следовательно, снижает эффективность торможения.

## Отопление и вентиляция

Основные сведения по работе систем отопления и вентиляции приведены в главе 3, а назначение регуляторов настройки систем – в параграфе 1 настоящей главы. Здесь даются лишь указания, как настроить некоторые, наиболее характерные режимы работы этих систем.

### Максимальный обогрев салона

- Поверните регулятор распределения воздуха в положение подачи воздуха к ногам.
- Поверните регулятор температуры в красную зону.
- Переведите регулятор скорости вентилятора, как минимум, в положение 1 и затем отрегулируйте в зависимости от желаемой подачи теплого воздуха.

### Максимальная вентиляция салона

- Поверните регулятор распределения воздуха в положение подачи воздуха к лицу и ногам.
- Поверните регулятор температуры в синюю зону.
- Переведите регулятор скорости вентилятора в положение 4 и затем отрегулируйте в зависимости от желаемой эффективности вентиляции.

### Максимальный обогрев стекол

- Поверните регулятор распределения воздуха в положение подачи воздуха на ветровое стекло.
- Поверните регулятор температуры в красную зону.
- Переведите регулятор скорости вентилятора в положение 4.
- Закройте дефлекторы подачи воздуха к лицу, чтобы направить основной поток воздуха на ветровое стекло и стекла дверей.

### Вентиляция при движении с открытой дверью багажного отделения или опущенным стеклом этой двери

Если при перевозке длинномерного груза вы вынуждены оставить открытой дверь багажного отделения или опустить стекло этой двери:

- Поверните регулятор распределения воздуха в положение подачи воздуха к лицу.
- Настройте регулятор скорости вентилятора в положение 4.
- Откройте все вентиляционные дефлекторы и закройте люк и окна.

## Перевозка багажа

### Закрепление багажа

Пол багажного отделения оборудован четырьмя специальными элементами для надежного закрепления тяжелого или крупномерного багажа.

**Внимание! Перевозить незакрепленный багаж ЗАПРЕЩАЕТСЯ. В случае столкновения, при маневрировании или резком торможении багаж может переместиться и нанести травмы пассажирам или повредить автомобиль.**

**Внимание! Если на заднем сидении сидят пассажиры, в багажном отделении присутствует груз перед началом движения ОБЯЗАТЕЛЬНО убедитесь в надежности фиксации спинки заднего сиденья.**

При перевозке груза на заднем сидении по возможности старайтесь закреплять его ремнями безопасности. При резком торможении или ускорении незакрепленный груз может сорваться и привести к травматическим последствиям.

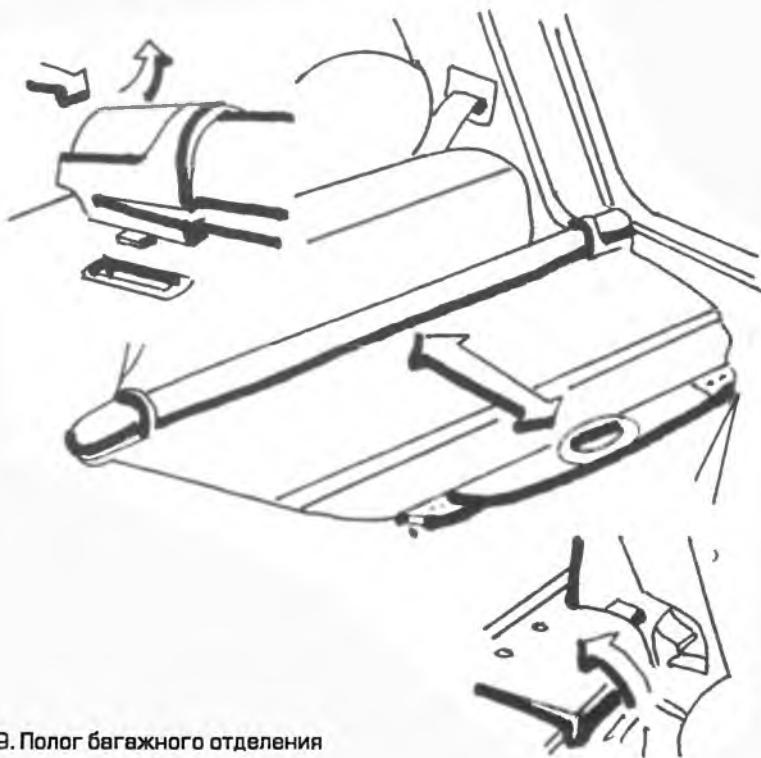


Рис. 39. Полог багажного отделения

### Полог багажного отделения (5-дверные варианты)

При перевозке грузов в багажном отделении багаж можно закрыть специальным пологом, который представляет собой подпружиненный вытяжной экран (рис. 39).

**Внимание!** Перевозить багаж сверху полога ЗАПРЕЩАЕТСЯ. В случае столкновения или резкого торможения багаж может переместиться вперед и нанести травмы пассажирам или повредить автомобиль.

**Внимание!** Движение с незакрепленным пологом ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Полог можно свернуть, сняв его с крючков в задней части автомобиля.

Для снятия полога:

**Примечание:** Для облегчения снятия полога можете сложить вперед спинку заднего сиденья.

- Сверните его и с усилием отожмите его вправо.
- Поднимите левый край полога и аккуратно извлеките его из фиксаторов в задней части автомобиля.

Установка полога выполняется в последовательности, обратной снятию.

### Запираемый вещевой отсек

В полу багажного отделения имеется запираемый вещевой отсек, предназначенный для хранения мелких предметов и ценных вещей. В некоторых автомобилях этот отсек снабжен запирающейся крышкой, в других вариантах крышка закрепляется поворотными фиксаторами.

**Предостережение:** Запираемый вещевой отсек при движении испытывает нагрев. Поэтому не помещайте в него предметы, которые могут быть повреждены в результате воздействия высокой температуры. **Предостережение:** Не помещайте в запираемый отсек влажные предметы на длительное время, поскольку влага может привести к образованию плесени.

Для отпирания этого отсека нажмите на язычок (рис. 40). Вставьте ключ зажигания, поверните его на 90 градусов и откройте крышку отсека.

Для запирания поверните ключ против часовой стрелки и извлеките его из замка.

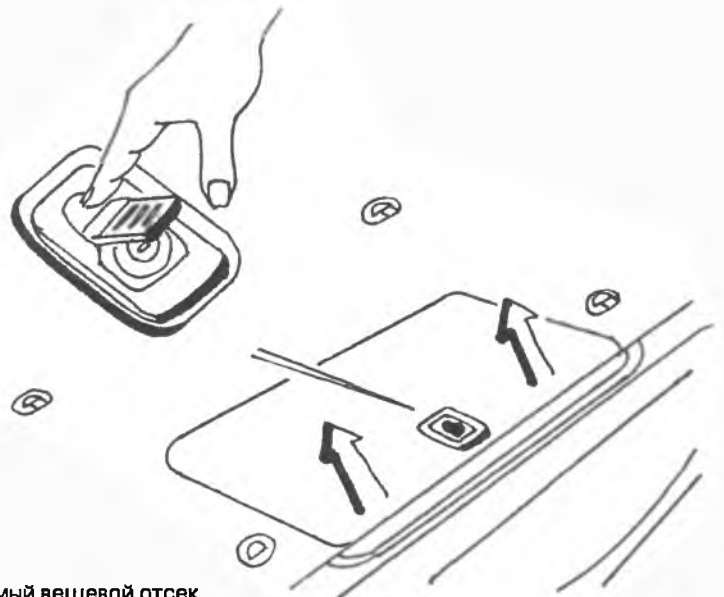


Рис. 40. Запираемый вещевой отсек

**Примечание:** В некоторых моделях аудиосистема оснащена сабвуфером, который размещен в этом вещевом отсеке. В этом случае отсек нельзя использовать для перевозки другого оборудования и следует соблюдать повышенную осторожность.

### Карман двери багажного отделения

В обшивке двери багажного отделения имеется небольшой формованный карман, который можно использовать для хранения небольших по массе и габаритам предметов.

### Боковые карманы (3-дверные варианты)

Панели боковых карманов багажного отделения можно снять для размещения в автомобиле более широкого груза. Для снятия следует повернуть соответствующую защелку в направлении задка автомобиля.

### Увеличение пространства багажного отделения

При необходимости увеличения пространства багажного отделения можно сложить вперед спинку заднего сиденья.

**Примечание:** При наличии цельного заднего сиденья (3-дверные варианты) спинка всего сиденья складывается вперед. В случае сиденья, разделенного в соотношении 60/40 (5-дверные варианты), можно сложить вперед как спинку всего сиденья вместе, так и секции спинки по отдельности.

**Предостережение:** При выполнении манипуляций со спинкой сиденья не пережимайте ремни безопасности.

Для складывания спинок сидений поднимите защелки и отпустите фиксаторы спинки. Если сиденье цельное, обе защелки следует поднять одновременно.

На раздельном заднем сидении имеется указатель фиксации правой защелки,

который располагается в верхней части правой секции спинки сиденья. При освобождении защелки указатель выдвигается наружу, открывая красную полосу. При возврате сиденья в исходное положение указатель утапливается в спинку, скрывая красную полосу. Это говорит о том, что правая секция спинки надежно зафиксирована.

**Предостережение:** Так как указатель фиксации спинки относится только к большей секции спинки, надежность фиксации другой секции следует проверить отдельно.

### Размещение длинномерных грузов

Для размещения длинномерных грузов выполните следующие действия:

- Снимите подголовники с переднего и заднего пассажирских сидений (см. соответствующий пункт в параграфе 2 настоящей главы).

**Предостережение:** При выполнении манипуляций со спинкой сиденья не пережимайте ремни безопасности.

- Сдвиньте сиденье переднего пассажира до упора вперед и откиньте спинку этого сиденья полностью назад (рис. 41).
- Полностью сложите вперед спинку (или соответствующую секцию спинки) заднего сиденья.

**Предостережение:** При перевозке длинномерных грузов, выходящих через открытое окно двери багажного отделения не допускайте опирания груза на стекло. Это чревато повреждением стекла или механизма стеклоподъемника.

Если длинномерные грузы не помещаются внутри автомобиля, перевозите их на багажнике крыши.

**Примечание:** Перевозка длинномерных грузов с открытой дверью багажного отделения или с опущенным стеклом этой двери НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ, так как в этом случае в салон автомобиля будут втягиваться выхлопные газы. Это относится и к 3, и к 5-дверным вариантам.

Если вы все-таки решили перевозить длинномерный груз с открытой дверью багажного отделения или опущенным стеклом этой двери, воспользуйтесь рекомендациями, данными выше в пункте "Вентиляция при движении с открытой дверью багажного отделения или опущенным стеклом этой двери".

### Размещение крупногабаритных грузов

Для размещения крупногабаритных грузов вы можете увеличить зону багажного отделения за счет высвобождения дополнительного пространства. Для этого выполните следующие действия:

- Снимите полог (при наличии, см. выше).

**Предостережение:** При выполнении манипуляций с сиденьем не пережимайте ремни безопасности.

- Сложите спинку заднего сиденья вперед (см. выше)



Рис. 41. Размещение длинномерных грузов

- Поднимите сложенное сиденье (рис. 42)
- Отрегулируйте положение передних сидений.

Для возвращения сиденья в исходное положение оттяните назад фиксаторы в нижней части сиденья (выноска на рис. 42), опустите и раскройте сиденье. Проверьте надежность фиксации спинки.

**Предостережение:** При загрузке автомобиля до полной массы необходимо распределить груз таким образом, чтобы не превысить предельную нагрузку на ось.

### Багажник крыши

Для перевозки багажа на крыше сначала вам необходимо установить багажные поперечины. Дуги, служащие опорой для крепления поперечин, не являются элементом стандартного оснащения и устанавливаются в заводских условиях по заказу.

Если ваш автомобиль оснащен опорными дугами, в комплектацию автомобиля входят две поперечины и ключи для их установки.

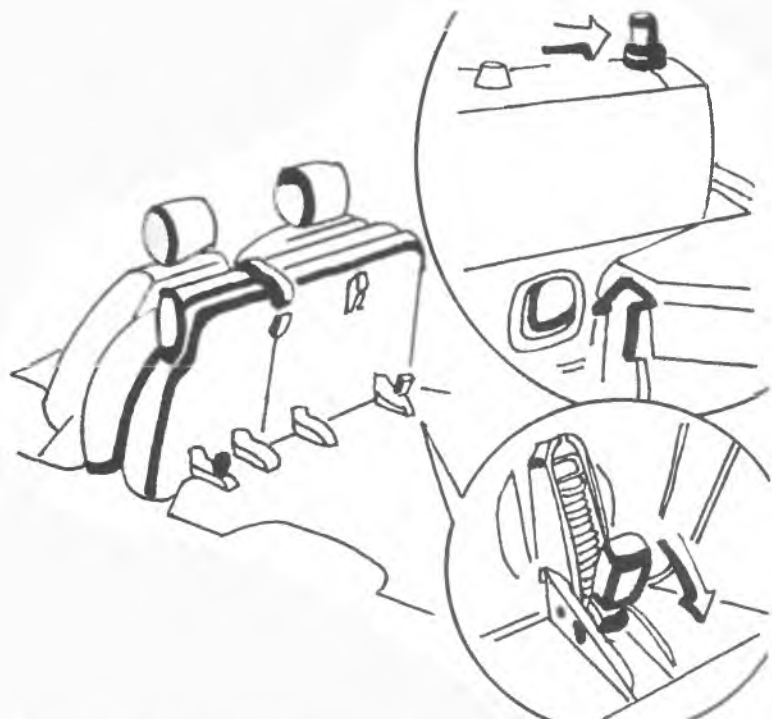


Рис. 42. Высвобождение дополнительного пространства



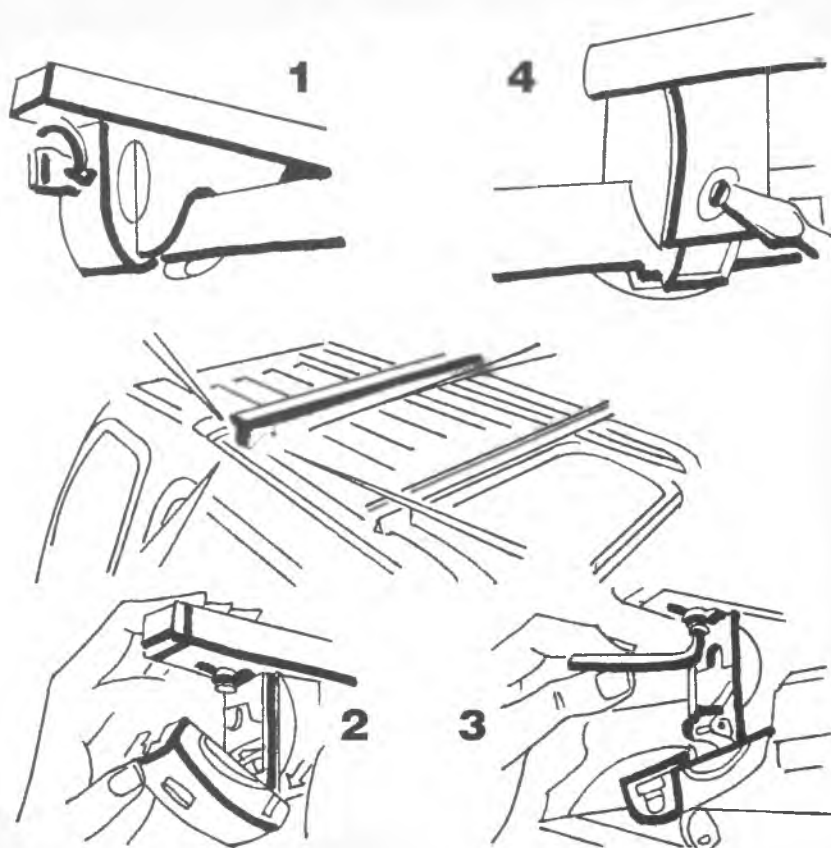


Рис. 43. Установка багажника крыши

### Последовательность установки багажных поперечин (рис. 43):

- Отпустите фиксаторы (1) на каждом конце поперечины, повернув ключ в замке на 90 градусов по часовой стрелке. Снимите крышку фиксаторов (2).
- Расположите поперечины на опорных дугах. Наружная резиновая кромка каждого фиксатора должна соприкасаться с продольными дугами крыши. Если касания нет, прилагаемым шестигранным ключом отпустите болт (3) и сдвиньте фиксатор вдоль поперечины в правильное положение, затем снова затяните болт.
- После установки поперечины в требуемое положение верните на место крышки фиксаторов. Если при совмещении риски и стрелки на корпусе фиксатора не чувствуется никакое сопротивление, подтяните установочный винт (4) настолько, чтобы почувствовать сопротивление. Не перетяните винт, в этом случае крышка не встанет на место.
- Проверьте надежность фиксации поперечины. Затем застопорьте ее ключом, повернув его на 90 градусов против часовой стрелки.
- Аналогично установите вторую поперечину.

На 3-дверных вариантах рекомендуется устанавливать поперечины со смещением в направлении передка автомобиля. Это позволит расположить груз ближе к центру тяжести автомобиля.

**Примечание:** Нагрузка на багажник крыши не должна превышать 75 кг.

**Предостережение:** Закрепление багажа непосредственно на опорных дугах ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Если вы решили закрепить багаж прямо на дугах, пользуйтесь специальными крепежными ремнями (предпочтительнее с храповым зажимным механизмом). Не используйте эластичные шнуры.

Багаж на крыше следует распределить равномерно и ОБЯЗАТЕЛЬНО закрепить.

**Предостережение:** Не размещайте на багажнике крыши грузы, препятствующие открыванию люка.

**Предостережение:** Движение по пересеченной местности с грузом на багажнике крыши НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. Если вы все-таки вынуждены сделать это, тем не менее, снимите груз с багажника, если вам необходимо проехать вдоль склона. В этой ситуации присутствует риск опрокидывания автомобиля.

## Буксировка прицепа

При подготовке автомобиля к буксировке прицепа внимательно ознакомьтесь с указаниями и рекомендациями изготовителя прицепа. Также соблюдайте следующие правила:

**Предостережение:** *Использовать для буксировки задние проушины НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Это может стать причиной серьезного повреждения автомобиля.*

- Проверьте давление в шинах автомобиля и прицепа.
- Проверьте подключение электрооборудования прицепа к электрической системе автомобиля.
- Проверьте работу тормозов и осветительных приборов прицепа.
- Расположите груз в прицепе таким образом, чтобы основная часть груза находилась как можно ниже и, если это возможно, непосредственно над осью (осями) прицепа или как можно ближе к ней (к ним). Надежно закрепите груз.

**Примечание:** Если равномерно распределить груз между автомобилем и прицепом не удается, поместите большую часть груза в автомобиль.

- После загрузки прицепа проверьте нагрузку на сцепное устройство от дышла прицепа. Она не должна превышать 140 кг.

**Предостережение:** *Превышение полной массы автомобиля с прицепом и максимальной нагрузки на заднюю ось НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.*

**Внимание!** При буксировке прицепа будьте особенно осторожны. Неукоснительно соблюдайте требования Правил дорожного движения.

## Цепи противоскольжения

Цепи противоскольжения предназначены для движения в условиях сильных снежных заносов и не рекомендуются для применения вне дорог. Их можно устанавливать только на автомобили, оснащенные шинами 195/80R15.

Разрешается использовать только цепи противоскольжения, разрешенные к применению компанией Land Rover. Цепи неправильного типа могут вызвать повреждение шин, колес, подвески, тормозной системы или кузова. Посоветуйтесь со своим дилером.

При использовании цепей противоскольжения вы должны руководствоваться следующими общими правилами:

- Устанавливайте цепи только на передние колеса или на все четыре колеса.
- Неукоснительно следуйте инструкциям по установке и креплению цепей.
- Не двигайтесь со скоростью более 50 км/ч.
- Не забывайте снимать цепи после выезда на дорогу, свободную от снега (во избежание повреждения шин и повышенного износа цепей).

## 4 Замки и противоугонная система

Основные сведения по запираению/отпиранию автомобиля (в том числе по централизованному запираению и двойной блокировке замков дверей ("суперблокировке")), иммобилайзеру и противоугонной сигнализации приведены в параграфе 25 главы 12.

Ниже дается описание отдельных функций, не рассмотренных в вышеупомянутой главе.

### Блокировка замков задних дверей (только 5-дверные варианты)

Для блокировки замков задних дверей переведите рычажки на задних дверях (отмечены стрелками на рис. 44) в нижнее положение. Теперь случайно открыть задние двери при движении автомобиля изнутри невозможно.

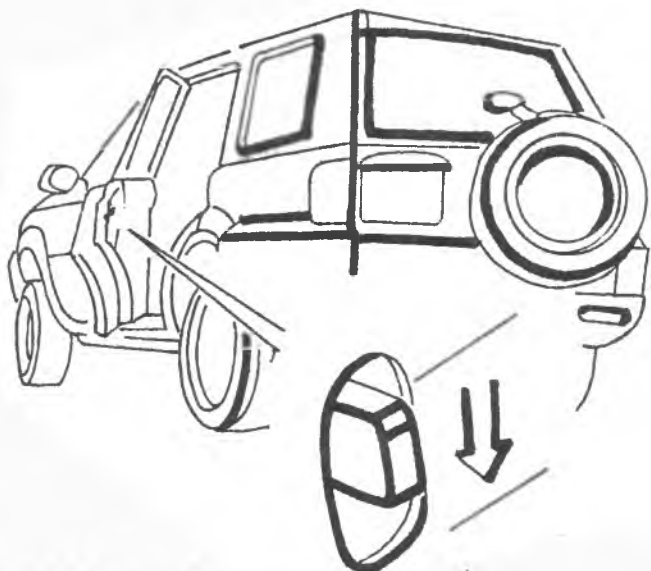


Рис. 44. Рычажок блокировки замка

### Отпирание и открывание двери багажного отделения

Для открывания двери багажного отделения потяните защелку на себя (рис. 45). Отпирание двери багажного отделения происходит в два этапа: сначала слегка опускается стекло, а затем отпирается электронный замок. Дверь можно открыть.

Свободное открывание двери возможно только наполовину. Затем начинается чувствоваться сопротивление открыванию двери. Это делается для снижения вероятности заедания дверью какого-либо препятствия при ее открывании в условиях ограниченного пространства. Для полного открывания двери следует приложить некоторое усилие.

**Примечание:** Если стекло примерзло к уплотнителю двери багажного отделения и не опускается при отпирании двери, дверь не

откроется. Для устранения примерзания отогрейте стекло теплой водой.

При закрывании двери нажимайте на ручку, а не на стекло.

### Кнопки блокировки замков

Изнутри каждую дверь можно запереть по отдельности, нажав на кнопку блокировки замка соответствующей двери. Однако при поднимании кнопки блокировки дверь не отпирается.

Для отпирания дверей пользуйтесь ручками:

- Потяните за ручку один раз, чтобы отпереть дверь.
- Потяните за ручку еще раз, чтобы открыть дверь.

**Примечание:** Если активизирована функция двойной блокировки замков, открыть двери при помощи внутренних ручек невозможно.



Рис. 45. Открывание двери багажного отделения

## 5 Удерживающие приспособления

Основные сведения по подушкам безопасности и преднатяжителям ремней безопасности приведены в параграфе 22 главы 12.

Ниже даются некоторые дополнительные сведения, отсутствующие в вышеупомянутой главе.

### Правильная посадка

Сиденья, подголовники, ремни подушки безопасности обеспечивают защиту водителя и пассажиров автомобиля. Правильное использование этих элементов обеспечивает дополнительную защиту. Поэтому соблюдайте следующие правила:

- Сидеть следует практически вертикально, так, чтобы основание спины располагалось как можно глубже. Спинку сиденья не следует отклонять более чем на 30 градусов.
- Отрегулируйте подголовники так, чтобы верхушка подголовника располагалась вровень с верхней частью головы.
- Не сдвигайте переднее сиденье слишком близко к лицевой панели.
- Водитель должен удерживать рулевое колесо слегка согнутыми руками.
- Ноги также должны быть слегка согнуты, чтобы водитель мог выжимать педали до пола.
- Ремень безопасности должен проходить через центр плеча.
- На бедренной ленте ремня должна плотно обхватывать бедра, а не живот.

### Ремни безопасности

Ремни безопасности, которыми оснащен ваш автомобиль, предназначены для снижения вероятности травмы при аварии и рассчитаны на взрослого человека нормального телосложения. Запрещается пристегивать одним ремнем более одного человека.

При использовании ремней соблюдайте следующие требования:

- Следите за тем, чтобы ремень не провисал, не перекручивался и не был заблокирован какими-либо предметами. Оптимальный уровень безопасности достигается при плотном контакте ремня с туловищем, поэтому старайтесь не надевать толстую или объемную одежду.
- Диагональная часть ремня должна проходить через середину плеча и грудную клетку, и ни в коем случае через шею. Нижняя часть ремня должна плотно охватывать бедра, и ни в коем случае не охватывать живот.

**Внимание!** Неправильно надетый ремень безопасности не только не снижает риск получения травмы, а, напротив, в случае столкновения увеличивает вероятность смертельного исхода или получения серьезных увечий.



**Внимание!** Оптимальная эффективность ремня безопасности достигается при положении спинки сиденья, равном 25 – 30 градусам от вертикали.

**Примечание:** Пассажиры, занимающие задние сиденья, по возможно должны располагаться так, чтобы ремень проходил через плечо и не давил на шею.

- Следите за тем, чтобы в месте прилегания ремня к туловищу не присутствовали острые или хрупкие предметы, типа ручек, очков и т.д.
  - Беременные женщины должны пропускать диагональную часть ремня через плечо, посередине груди и сбоку от живота. Поперечная часть ремня должна проходить поверх бедер под животом.
  - Периодически проверяйте ремни безопасности и элементы их крепления на наличие повреждений и износа. Если в результате аварии ремни подверглись чрезмерным нагрузкам, их следует заменить.
  - При перевозке груза на заднем сидении по возможности старайтесь закреплять его ремнями безопасности. При резком торможении или ускорении незакрепленный груз может сорваться и привести к травматическим последствиям.
  - Не допускайте попадания грязи и посторонних предметов (в особенности сладких крошек и напитков) в замки ремней безопасности.
  - Для очистки ремней используйте специальные средства для очистки салона или просто теплую воду. Не пользуйтесь химикатами, отбеливателями или красителями. Не допускайте попадания влаги в инерционный механизм стягивания ремня.
- Для пристегивания ремня правильно расположите его (см. выше) и вставьте язычок ремня в замок. Если ремень пристегнут правильно, вы услышите характерный щелчок.
- Примечание:** Язычок ремня для пассажира, занимающего центральное положение на заднем сидении, (при наличии этого ремня) подходит только к своему замку.

Для отстегивания ремня нажмите на красную кнопку на замке и извлеките язычок.

Для регулировки положения верхнего элемента крепления ремня безопасности (для передних сидений на 5-дверных вариантах) нажмите на соответствующую кнопку (отмечена стрелкой на рис. 46) и сдвиньте элемент крепления вверх или вниз.

Для проверки работоспособности ремня обратитесь к параграфу 20 главы 1 А или 1 Б.

Если ремень не прошел проверку по любому из описанных там критериев, обратитесь к дилеру.

### Преднатяжители ремней безопасности

Преднатяжители ремней безопасности работают совместно с соответствующей подушкой безопасности и обеспечивают

дополнительную защиту в случае сильного лобового удара автомобиля.

**Примечание:** Преднатяжители ремней безопасности не срабатывают в случае несильного лобового, заднего или бокового удара. Но после любого лобового удара Вы тем не менее все равно должны обратиться к дилеру для проверки работоспособности преднатяжителей.



**Внимание!** Преднатяжители рассчитаны на однократное срабатывание, после которого они требуют обязательной замены. Замену должен выполнять дилер компании Land Rover.

**Примечание:** Контрольная лампа подушек безопасности (см. соответствующий пункт в параграфе 2 настоящей главы) информирует водителя также и о неисправностях преднатяжителей ремней безопасности.

### Детские сиденья

Детские сиденья, предназначенные для безопасного размещения детей, подбираются исходя из возраста и роста/ массы ребенка. Ваш дилер может предложить целый ряд сидений, которые могут быть использованы на вашем автомобиле. При использовании специальных детских сидений необходимо знать следующие моменты:

- Наиболее безопасное место в автомобиле – это задние сиденья.
- Если на автомобиле, оснащенном подушкой безопасности пассажира, ребенок должен быть размещен спереди, отодвиньте сиденье до упора назад и усадите ребенка в детское сиденье, устанавливаемое спинкой назад.

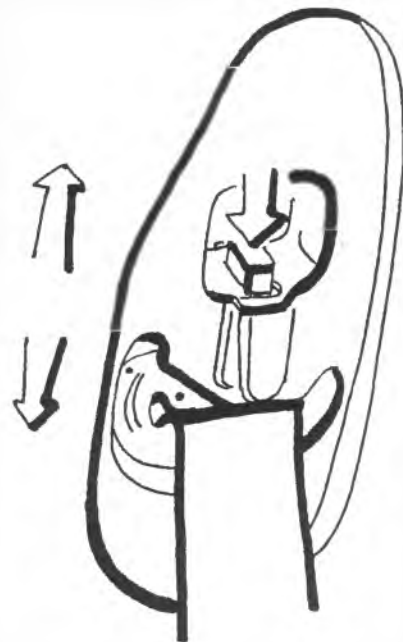


Рис. 46. Верхний элемент крепления ремня безопасности



Рис. 47. Знак запрещения использования детского сиденья, обращенного спинкой вперед

**Примечание:** На центральной консоли или на лицевой панели со стороны пассажира имеется предупреждающий знак (рис. 47), запрещающий использование спереди детского сиденья, обращенного спинкой вперед, если автомобиль оснащен подушкой безопасности пассажира.

**Внимание!** При наличии подушки безопасности пассажира использование спереди детского сиденья, обращенного спинкой вперед, категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ. Это может привести к тяжелой травме или гибели ребенка при срабатывании подушки безопасности.

**Внимание!** На 3-дверных четырехместных моделях ЗАПРЕЩАЕТСЯ закреплять детское сиденье в центре заднего сиденья.

## Подушки безопасности

Как уже было отмечено, подробные сведения о подушках безопасности даются в параграфе 22 главы 12. Необходимо отметить лишь следующие дополнительные моменты, влияющие на безопасность:

- Помните, что наличие подушки безопасности не освобождает вас от необходимости использования ремней безопасности. Эффективная работа подушек безопасности достигается только в комбинации с ремнями безопасности.
- Не мешайте разворачиванию подушки безопасности, пытайтесь опираться ногами или другими частями тела на модуль подушки или на соседние элементы.
- Неразмещайте какие-либо посторонние предметы на крышке модуля подушки безопасности, т.е. на ступице рулевого колеса или на соответствующей части

лицевой панели. Это может помешать нормальному разворачиванию подушки или при ее разворачивании отбросить эти предметы в салон, нанеся увечья водителю и пассажирам.

- Не пытайтесь выполнять обслуживание, ремонт, замену, изменять конструкцию или вскрывать любой из элементов системы подушек безопасности или электропроводку, расположенную вблизи элементов этой системы. Такие действия могут привести к активизации системы и стать причиной травмы.
- Обязательно обратитесь к обслуживающему вас дилеру в том случае, если:
  - произошло срабатывание подушки безопасности;
  - поврежден передок автомобиля (даже если подушки безопасности не сработали);
  - на любом элементе модуля подушки безопасности (центральной накладке рулевого колеса или лицевой панели) присутствуют повреждения или трещины.
- При перепродаже автомобиля ОБЯЗАТЕЛЬНО сообщите новому владельцу, что автомобиль оснащен системой подушек безопасности, и укажите ему срок замены подушек безопасности.

## 6 Движение в условиях бездорожья

### Основные сведения

В настоящем параграфе изложены только общие приемы движения по бездорожью. Ни одно руководство, в том числе и настоящее, не может предусмотреть все ситуации, возникающие при движении. Поэтому, наряду с данными здесь указаниями, пользуйтесь любыми другими источниками, в которых описываются приемы вождения в условиях пересеченной местности. Но относитесь к любой информации критически. Никакие указания не заменят здравого смысла.

Главное, что следует сделать перед началом движения по бездорожью, это проверить состояние шин и колес, а в том числе, давление в шинах. Износ шин и неправильное давление в них могут негативно сказаться на управляемости автомобиля, его ходовых качествах и устойчивости. В конечном счете, все это повлияет на безопасность.

Прежде чем начать эксплуатировать автомобиль в условиях бездорожья, рекомендуем вам изучить и освоить на практике основные приемы вождения в этих условиях. Помните, что вы отвечаете не только за свою жизнь, но и за жизнь пассажиров.

**Внимание!** Не начинайте движение по пересеченной местности с низким уровнем топлива в баке. При движении в условиях крутых подъемов и спусков может произойти нарушение по-

дачи топлива в двигатель, в это ведет к повреждению каталитического нейтрализатора.

**Внимание!** Движение по пересеченной местности может быть очень опасным. Автомобиль может потерять устойчивость. Помните об этом и не рискуйте без надобности. Будьте готовы к любой неожиданности.

**Внимание!** При движении в условиях бездорожья возрастает роль ремней безопасности, как средства обеспечения безопасности. Не забывайте пристегиваться.

**Предостережение:** Автомобили, эксплуатируемые в тяжелых условиях (в условиях сильной запыленности, повышенной влажности, часто преодолевающие броды и т.д.), требуют более частого технического обслуживания (см. главу 1А или 1Б).

Ниже подробно описываются основные моменты, которые следует учитывать при движении в условиях бездорожья.

### Что следует знать для успешности движения по бездорожью

#### Переключение передач и сцепление (вариант с механической коробкой передач)

Правильное переключение передач является одним из главных, если не самым главным, условий безопасного и стабильного движения по бездорожью. Каждый тип грунта,

каждый тип рельефа местности требует какой-то одной определенной передачи. И знать, какая передача должна использоваться в конкретный момент, в конкретных условиях – это залог успеха. Но для этого нужна немалая практика. Опыт придет со временем, а пока примите к сведению следующие основные правила.

- Не переключайте передачи и не выжимайте сцепление при движении по сильно пересеченной местности. Потеря тягового усилия автомобиля может привести к остановке автомобиля. Тронуться потом может быть очень трудно.

**Внимание!** Не держите ногу на педали сцепления. Вы можете случайно выжать педаль и в результате потерять управление автомобилем.

- Помните об общем правиле, особенно при движении по ровному, но при этом скользкому или мягкому грунту – чем выше передача, тем лучше.
- При движении вниз по крутому спуску пользуйтесь или первой передачей, или передачей заднего хода (если двигаетесь задним ходом) и режимом контролируемого спуска (при наличии) (см. ниже в этом параграфе).

**Внимание!** Не злоупотребляйте пробуксовкой сцепления во избежание заглохания двигателя. Это ведет к износу сцепления. Просто выбранная передача должна быть достаточно низкой, чтобы на пользоваться пробуксовкой сцепления.

### Переключение передач (вариант с автоматической коробкой передач)

В автомобилях с автоматической коробкой передач при положении "D" рычага выбора передач коробка автоматически выбирает подходящую передачу в большинстве режимов движения по бездорожью.

Помните, что положение "1" удерживает коробку передач на первой передаче, при необходимости обеспечивая максимальное торможение двигателем.

При спуске с крутого склона ОБЯЗАТЕЛЬНО выбирайте положение "1" и включайте систему контролируемого спуска (HDC).

### Торможение

Пользоваться педалью тормоза следует как можно реже. Если автомобиль не оснащен системой ABS и системой контролируемого спуска, торможение на рыхлом, мокром или раскисшем грунте может привести к блокировке колес, и как следствие к заносу. Вместо использования тормозов предпочтительнее регулировать скорость автомобиля с помощью правильного выбора передачи, но злоупотреблять сцеплением и переключением передач также не следует (см. выше).

### Режим контролируемого спуска (при наличии соответствующей системы)

Подробные сведения о системе контролируемого спуска даны в параграфе 19 главы 9. Следует лишь добавить, что при движении в условиях холмистой пересеченной местности, этот режим лучше держать постоянно включенным, чтобы система сразу же начала действовать после включения первой передачи или передачи заднего хода ("1" или "R" в автомобилях с автоматической коробкой передач). Одновременно с системой контролируемого спуска по мере необходимости срабатывает система ABS и регулятор тягового усилия (противобуксовочная система).

**Примечание:** При включенной системе контролируемого спуска переключение передач выполняется обычным образом.

Дополнительные сведения о работе этой системы можно почерпнуть в параграфе 2 в пунктах, посвященных двум контрольным лампам, информирующим о состоянии системы.

### Торможение двигателем при спуске

Этот прием используется при отсутствии системы контролируемого спуска.

Перед началом спуска остановитесь от начала участка спуска на расстоянии, не меньшем длины автомобиля, и включите первую передачу. Можете начинать спуск.

Помните, что двигатель обеспечивает тормозное усилие, достаточное для контроля

спуска. Поэтому тормозами пользоваться не следует.

### Акселератор

Пользуйтесь педалью акселератора очень осторожно. Любое резкое увеличение мощности может вызвать резкое увеличение скорости колес и привести к необоснованному срабатыванию системы регулирования тягового усилия, а в экстренных случаях - к потере контроля над автомобилем.

### Рулевое управление и выбор маршрута

Не держите рулевое колесо так, чтобы большие пальцы рук располагались внутри обода. Внезапный рывок рулевого колеса при наезде автомобиля на корень дерева или на валун может привести к серьезной травме. При движении по пересеченной местности ОБЯЗАТЕЛЬНО держите рулевое колесо с наружной стороны обода (рис. 48).

Обследуйте местность перед началом движения. Перед началом движения по сложному участку целесообразно пройти будущий маршрут пешком. Это снизит вероятность возникновения сложной ситуации из-за незамеченного препятствия.

### Дорожный просвет

При движении по бездорожью необходимо принимать во внимание высоту дорожного просвета под днищем автомобиля и под передним и задним бамперами, передний и задний углы свеса и угол продольной проходимости (особенно в нижней части крутых склонов и сильно бугристой местности). Помните, что под днищем автомобиля располагаются элементы (например, рычаги подвески или элементы системы выпуска), которые могут ударяться о грунт. Дорожный просвет играет особую важную роль в нижней части крутых склонов, при движении по очень глубокой колеи, а также на участках с частыми спусками и подъемами. Будьте осторожны, чтобы автомобиль не "сел днищем на грунт". По возможности объезжайте препятствия.

**Примечание:** Спортивный вариант имеет пониженный дорожный просвет.

### Буксование

Если ваш автомобиль не оснащен регулятором тягового усилия (противобуксовочной системой), и вы забуксовали, то для того, чтобы выбраться из этой ситуации попробуйте следующее:

- Очистите забившиеся протекторы шин.
- Попробуйте сдать автомобиль назад и попытаться преодолеть препятствие на повышенной скорости.
- Подложите под колеса ветки, мешковину и т.д.



**Внимание! Не "газуйте" сильно. Это только усугубит ситуацию.**



Рис. 48. Обхват рулевого колеса

**Примечание:** Лучше убрать препятствия с пути или объехать их, чем пытаться преодолеть их.

## Как поступать в следующих ситуациях

### Движение по рыхлому грунту и песку

Самый надежный прием при преодолении песчаных участков и вообще участков с мягким грунтом - это не останавливаться. Потеря инерции движения в условиях высокого сопротивления движению, вызываемого таким грунтом, чревата быстрой остановкой. Тронуться потом будет не просто. По этой же причине по возможности не переключайте передачи (особенно в автомобилях с механической коробкой передач).

Если вы все же остановились, чтобы не усугубить ситуацию, не "газуйте". Прежде чем пытаться трогаться, уберите песок вокруг колес и из-под днища автомобиля. Значительно облегчит трогание подложенные под колеса ветки, мешковина и т.д. Может помочь и такой прием, как поочередный подъем колес автомобиля домкратом со сгребанием под колеса песка, чтобы автомобиль приподнялся и стоял на ровной поверхности.

Если вам требуется остановиться, ОБЯЗАТЕЛЬНО подберите как можно более твердую и ровную площадку и лучше направив автомобиль вниз по склону. Во избежание пробуксовки колес выберите вторую или третью передачу (положение "D" в автомобилях с автоматической коробкой передач), и нажимайте на педаль акселератора как можно меньше, только чтобы можно было тронуться с места.

### Движение по скользкому грунту

При движении по льду, снегу, грязи, мокрой траве и т.д. старайтесь использовать как можно более высокую передачу.

При трогании не злоупотребляйте педалью акселератора (не “газуйте”).

Двигайтесь только на малой скорости, стараясь при этом не делать резких поворотов рулевого колеса и не прибегать к помощи тормозов.

### Выезд на дорогу

Перед выездом на обычную дорогу, пройдя участок бездорожья, или началом движения со скоростью свыше 40 км/ч:

- Не забудьте очистить колеса и шины от грязи и посторонних предметов и проверить их на наличие повреждений.

**Предостережение:** Если не очистить колеса и шины, это чревато их последующим повреждением, а также повреждением элементов тормозной системы, подвески и т.д.

- Осмотрите тормозные диски и суппорты и удалите камни или гравий.

**Внимание!** Посторонние предметы и грязь, попавшие в зазоры между тормозными дисками и суппортами, могут значительно снизить эффективность торможения в условиях движения по обычной трассе.

- Убедитесь в отсутствии повреждений днища кузова, в частности, пружин подвески и амортизаторов.
- Любые повреждения лакокрасочного покрытия или защитных покрытий автомобиля следует как можно скорее устранить, для чего следует обратиться к дилеру компании Land Rover.
- Если вам кажется, что автомобиль поврежден, обратитесь к дилеру компании Land Rover для проверки состояния автомобиля.

### Подъем по крутому склону

При движении вверх по склону используйте следующие приемы и примите во внимание следующие моменты:

- Перед началом движения вверх по склону включите первую передачу (“1” в автомобилях с автоматической коробкой передач) и режим контролируемого спуска (при наличии).

**Примечание:** Система ABS и регулятор тягового усилия (противобуксовочная система) (при наличии) будут срабатывать по мере необходимости.

- Подниматься следует только перпендикулярно склону. Движение по диагонали чревато тем, что автомобиль начнет скользить боком или просто опрокинется.
- Если грунт рыхлый или скользкий, старайтесь использовать как можно более высокую передачу, чтобы использовать инерцию движения автомобиля. Однако при движении по холмистой местности на слишком высокой скорости колеса могут оторваться от земли, в результате чего автомобиль потеряет сцепление с грунтом. В этом случае попытайтесь снизить скорость.

- Тяговое усилие также можно улучшить, ослабив давление на педаль акселератора непосредственно перед утратой инерции движения вперед.

- Никогда не разворачивайтесь на склоне. Если автомобиль не может подняться по склону, постарайтесь спуститься со склона задним ходом, для чего необходимо выполнить следующие действия:

- Остановите автомобиль с помощью ножного и стояночного тормозов.
- Запустите двигатель (если он был выключен).

**Внимание!** Движение задним ходом вниз по склону с выключенным двигателем категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

- Включите передачу заднего хода (“R” в автомобилях с автоматической коробкой передач) и режим контролируемого спуска (при наличии).

- Отпустите стояночный тормоз. После этого одновременно отпустите педали тормоза и сцепления, давая автомобилю двигаться вниз по склону.

- При спуске старайтесь не пользоваться педалями тормоза и сцепления. Исключение составляют случаи, когда необходимо остановиться для преодоления препятствия.

- При отсутствии системы контролируемого спуска, или если она неисправна или выключена, и автомобиль начинает скользить, слегка выжмите педаль акселератора, чтобы восстановить сцепление колес с грунтом.

- После выезда на ровную или более пологую площадку или после восстановления нормального сцепления шин с грунтом вы можете разогнаться и попытаться преодолеть разъем “на скорости”. Но не рискуйте без необходимости. По возможности поищите другой маршрут.

### Спуск по крутому склону

При движении вниз по склону используйте следующие приемы и примите во внимание следующие моменты:

- Перед началом спуска остановитесь от начала участка спуска на расстоянии, не меньшем длины автомобиля. Включите первую передачу (“1” в автомобилях с автоматической коробкой передач) и режим контролируемого спуска (при наличии).

- При спуске не пользуйтесь педалями тормоза и сцепления и не переключайте передачи. Исключение составляют случаи, когда необходимо остановиться для преодоления препятствия. Двигатель (режим торможения двигателем) или система контролируемого спуска (при наличии) ограничивает скорость в достаточной степени, позволяя сохранять контроль над автомобилем. При отсутствии системы контролируемого спуска, или если она неисправна или выключена, и автомобиль начинает скользить, слегка выжмите

педаль акселератора, чтобы восстановить сцепление колес с грунтом.

- В процессе спуска, если склон становится более пологим, вы можете инициировать плавное отключение режима контролируемого спуска. Это можно выполнить просто путем отключения системы в процессе ее работы или путем переключения с первой передачи или передачи заднего хода на другую передачу (начнет мигать зеленая контрольная лампа системы). Плавное отключение будет иметь место и в том случае, если выжать педаль сцепления и не отпустить ее более минуты (начнет мигать желтая контрольная лампа неисправности системы контролируемого спуска).
- После выезда на ровный или достаточно пологий участок включите требуемую передачу.

### Преодоление вершины холма

При преодолении вершины холма используйте все приемы, используемые при движении вверх по склону (см. выше), но дополнительно примите во внимание следующую рекомендацию:

Автомобиль должен находиться под прямым углом к гребню холма, чтобы оба передних колеса пересекали его одновременно. На автомобилях, не оснащенных регулятором тягового усилия (противобуксовочной системой), пересечение вершины холма под углом может привести к потере сцепления с грунтом в результате одновременного поднятия двух диагонально расположенных колес.

### Движение вдоль склона

При движении вдоль склона используйте следующие приемы и примите во внимание следующие моменты:

- Перед началом движения убедитесь в том, что грунт достаточно тверд и не рыхлый.
- Проследите за тем, чтобы пассажиры расселись равномерно, снимите груз с верхнего багажника, а остальной багаж расположите как можно ниже. Любое перемещение груза может привести к опрокидыванию автомобиля.
- При движении следите за тем, чтобы колеса, расположенные ниже, не попадали в ямы, а колеса, расположенные выше, не наезжали на камни и ухабы. И то и другое увеличивает угол наклона автомобиля, а это чревато опрокидыванием автомобиля.
- При возникновении препятствия попросите пассажиров на заднем сидении сдвинуться к поднятой стороне автомобиля, или, что даже лучше, выйти. Так преодолеть препятствие безопаснее.

### Преодоление канавы

При преодолении канавы примите во внимание следующую рекомендацию:

- Канавы следует пересекать под таким углом к ним, чтобы три колеса постоянно

оставались в сцеплении с грунтом. Если автомобиль будет пересекать канаву под прямым углом, передние колеса попадут в нее одновременно. В результате вы можете застрять.

### Движение по колею

При движении по проселочной дороге с наезженной колеёй предоставьте автомобилю возможность самому следовать по колею, но придерживайте рулевое колесо, не давайте ему свободно поворачиваться.

Если рулевое колесо неконтролировать и дать ему свободно поворачиваться, автомобиль будет стараться отслеживать колею, но при любой потере сцепления с дорогой (особенно на мокром грунте) колеса могут повернуться в любую сторону между предельными положениями. Как результат этого, при выезде на ровную, сухую дорогу автомобиль может резко вильнуть влево или вправо.

### Пересечение брода

Автомобиль рассчитан на преодоление брода глубиной до 0,4 м. Если же предполагаемая глубина брода превышает это значение, перед началом пересечения брода примите следующие меры предосторожности:

- Закройте решетку радиатора полиэтиленом во избежание попадания воды и грязи в двигатель и радиатор.

- Оцените брод с точки зрения наличия на дне препятствий, способности грунта держать массу автомобиля и обеспечивать нормальное сцепление с колесами.
- Убедитесь в том, что отверстие воздухозаборника располагается достаточно высоко над уровнем воды.
- Включите низкую передачу.

Медленно подъезьте к воде, наберите скорость, при которой автомобиль при движении образует волну перед собой, и двигайтесь на этой скорости. Дроссельная заслонка должна быть открыта настолько, чтобы двигатель не заглох. Особенно это важно если задняя труба системы выпуска находится под водой.



**Внимание!** Не открывайте двери при пересечении брода.

**Предостережение:** Если автомобиль остановился в воде, уровень которой находится выше порогов дверей, возможно серьезное повреждение электрооборудования автомобиля. После такой остановки немедленно обратитесь к дилеру компании Land Rover.

**Предостережение:** При частом пересечении бродов или неоднократном пересечении глубокого брода (даже и без остановки в воде) автомобилю требуется более частое техническое обслуживание.

После пересечения брода выполните следующие действия:

- Прокатав небольшое расстояние, несколько раз выжмите педаль тормоза. Убедитесь в правильности работы тормозов.



**Внимание!** Пока тормоза не просохли, стояночный тормоз может быть недостаточно эффективным, чтобы удерживать автомобиль. При стоянке ставьте автомобиль на передачу (в автомобилях с автоматической коробкой передач выберите положение "P").

- Снимите пленку с решетки радиатора. При необходимости очистите радиатор от грязи.

**Предостережение:** При частом пересечении бродов или неоднократном пересечении глубокого брода (даже и без остановки в воде) автомобилю требуется более частое техническое обслуживание.

**Предостережение:** При частом пересечении бродов регулярно проверяйте, не попала ли вода в коробку передач или раздаточную коробку; при попадании воды в масло оно становится белесым.

- Проверьте, не попала ли вода в воздухоочиститель. Если фильтрующий элемент намок, его следует заменить.

### Движение по узким оврагам

Будьте особенно осторожны. При попытке проехать вдоль одной из стенок оврага автомобиль может застрять между стенками.

А. Салнис

# Первая медицинская помощь при несчастных случаях на дорогах

## Инструкция водителям

Эта инструкция понадобится тому, кто должен будет оказывать помощь пострадавшим от травм, несчастных случаев и просто заболевшим на автомобильной дороге. С ее помощью он сумеет грамотно и быстро разобраться в том, что произошло, самостоятельно поставить диагноз случившегося и, целесообразно используя свою автомобильную аптечку и подручные средства, оказать любому пострадавшему Первую Медицинскую Помощь на самом современном уровне и в полном объеме.

Спыт показывает, что всю массу пострадавших на дороге и около нее можно условно распределить на три группы.

В первой будут пострадавшие, которые не теряли сознания, сохранили способность самостоятельно передвигаться и ухаживать за собой.

В большинстве случаев они могут и должны позаботиться о себе сами, может быть под Вашим контролем, чтобы не наделать ошибок.

Во второй, самой многочисленной группе будут люди, нуждающиеся в посторонней помощи здесь же, на месте происшествия.

Отсутствие такой помощи осложнит характер только что полученных ими травм, дальнейшее их лечение и исход, однако, не станет непосредственной угрозой для жизни пострадавших. В этой группе, если Вы с минуты на минуту ожидаете прибытия скорой помощи, можно не торопиться с наложением шин и больших повязок, перемещением тех, у кого подозревается перелом позвоночника, - пусть этим займутся профессионалы.

И, наконец, в третьей группе возможны несчастия, где отказ и даже секундные задержки в оказании медицинской помощи преступны, потому что безотлагательно, неизбежно, сейчас же, на Ваших глазах повлекут за собой гибель пострадавшего.

В силу исключительной жизненной важности перечислим их заранее (а в тексте они выделены жирным шрифтом):

- обильные, угрожающие жизни кровотечения из открытых наружных ран;
- проникающие ранения грудной клетки с расстройствами дыхания;
- расстройства или утрата самостоятельного дыхания;
- травматический шок;
- клиническая смерть.

Как уже сказано, на случай травмы или любого другого несчастия каждый автомобиль оснащается аптечкой, утвержденной Минздравмедпрома России № 325 от 20.08.1996 года.

А если у Вас в багажнике есть какая-нибудь емкость с дистиллированной водой для аккумулятора и складной треугольный знак вынужденной остановки, которые вполне можно использовать для медицинских целей, следует считать, что Вы вполне готовы к выполнению любых активных спасательных действий на месте происшествия. Если чего-то нехватит, всегда можно привлечь к участию водителей других автомашин.

Вместе с тем следует иметь в виду, что первая медицинская помощь изначально рассчитывается и на те случаи, когда под руками не будет никаких медицинских средств, а только здравый смысл, находчивость и определенный объем знаний и навыков у того, кто взялся помочь пострадавшему.

С их помощью, если заставит нужда, он должен будет вообще обойтись без аптечки и использовать подручные средства - вместо жгута соорудить закрутку из носового платка или галстука, разорвать на бинты майку или рубашку, выстругать нужную палку для шинирования перелома и восстановить человеку дыхание (и жизнь) прямым способом искусственного дыхания "рот в рот".

Конечно, любые, даже самые неотложные мероприятия должны быть вполне осмысленными. Невозможно помочь пострадавшему, не

установив предварительно со всеми доступными подробностями, что с ним произошло, и потому издавна сформировались правила, следование которым абсолютно необходимо в любых, самых критических обстоятельствах оказания помощи на месте происшествия:

1. Прежде чем начинать оказание помощи, надо поставить диагноз.

2. Травмы при дорожно-транспортных происшествиях, как правило, носят множественный и комбинированный характер. Легкие, поверхностные ушибы и ссадины сочетаются со смертельно опасными повреждениями внутренних органов, переломами костей, и почти все эти случаи - с тяжелыми повреждениями головного мозга. Поэтому, прежде чем начинать оказание помощи, надо дать себе ясный отчет обо всех тяжелых травмах, полученных пострадавшим.

3. Расстегивать, снимать, разрезать одежду для диагностики и оказания помощи нужно только там, где она пропитана кровью. В остальных случаях выполнение этих двух задач удаления одежды и обуви не требует.

4. Если при осмотре и обследовании пострадавшего диагноз остается неясным, сомнительным, берется наиболее тяжелый диагноз для данного вида и места повреждения, и в соответствии с ним проводятся все лечебно-профилактические и эвакуационные мероприятия.

Ниже следует:

- перечень всех наиболее часто встречающихся травм, несчастных случаев и острых заболеваний, так или иначе связанных с ремонтом, обслуживанием, эксплуатацией и движением автомобильного транспорта на дорогах;
- характеристика типичных причин травм и обстоятельств их возникновения;
- описание самых первых, сразу бросающихся в глаза, поверхностных признаков травмы или несчастия, суммы которых вполне достаточно для того, чтобы прямо на месте происшествия, не раздевая пострадавшего, самостоятельно поставить диагноз случившегося;
- описание, а где нужно - изображение на рисунках всех необходимых в каждом конкретном случае способов и приемов первой медицинской помощи пострадавшим и внезапно заболевшим на дороге;
- рекомендации о сроках и порядке эвакуации с места происшествия;
- единая общая схема и порядок самых неотложных действий на месте, происшествия при оказании помощи любым тяжело пострадавшим.



## Диагностические признаки и первая медицинская помощь пострадавшим при отдельных видах травм, заболеваний и несчастных случаев на дорогах

### 1. Ушиб мягких тканей



Возникает при ударе предметом или о предмет с ровной, гладкой поверхностью - бампер, передняя панель, спинки сидений в автомобиле, падение с высоты на ровное место, удар кулаком, камнем, носком сапога.

Боль, припухлость, покраснение или синяк в месте ушиба. Кожа не повреждена. Движения в прилежащих суставах не нарушены. Общее состояние пострадавшего не тяжелое.

Туго (можно прямо поверх одежды) перевязать место ушиба широко нестерильным бинтом. Ушибленное место приподнять. Поверх бинта холод (вода, лед, снег в целлофановом пакете, портативный охлаждающий контейнер-пакет).

Туго (можно прямо поверх одежды) перевязать место ушиба широко нестерильным бинтом. Ушибленное место приподнять. Поверх бинта холод (вода, лед, снег в целлофановом пакете, портативный охлаждающий контейнер-пакет).

### 2. Ссадина кожи



Возникает при скользящем ударе, соприкосновении тела с предметом, имеющим шероховатую поверхность, - протектором, дорожным покрытием, необструганной деревянной поверхностью.

Повреждение самых поверхностных слоев, кожи иногда большой площади. Мелкоточечное кровотечение на отдельных местах ссадины.

Аккуратно закрыть всю ссадинную поверхность стерильным бинтом или салфеткой. Холод поверх повязки.

### 3. Рана мягких тканей



Наносится острыми предметами (ножом, топором, крылом автомашины, осколками стекла) или возникает от очень сильного удара тупым предметом, разрывающим кожу.

Повреждение всех слоев кожи и глубже лежащих тканей (жировой клетчатки, мышц, связок) различной глубины, величины и формы. Из раны умеренное кровотечение. Боли непродолжительные. Общее состояние страдает мало.

Наложить на рану стерильную повязку так широко и туго, чтобы полностью закрыть все поврежденные участки кожи и остановить кровотечение. Инородные тела (осколки стекла, клочья одежды, грязь, лезвие ножа и пр.) из раны удалять нельзя. Холод поверх повязки.



### 4. Артериальное кровотечение из раны

Рана в проекции крупных артериальных стволов на руках и ногах. Одежда обильно пропитана кровью. Пол, земля вокруг раненого в брыз-



гах крови овальной формы. Из раны кровь выбрасывается фонтанирующей струей в 20-30 см и имеет ярко-алый цвет.

Быстро прижать кровоточащий сосуд пальцами выше раны. Наложить кровоостанавливающий жгут, закрутку. Рану закрыть стерильной повязкой. Обязательно обездвижить конечность. Экстренная эвакуация с сопровождающим.



### 5. Венозное кровотечение из раны



Чаще всего из ран, нанесенных острыми предметами. При повреждении крупных венозных стволов кровопотеря тоже может стать опасной для жизни. Одежда над раной обильно пропитана кровью. Лужица крови возле раненого. Кровь из раны вытекает быстрым потоком через ее края и имеет темно-красный цвет.

Быстро перебинтовать рану стерильным бинтом так туго, чтобы кровотечение остановилось. Холод поверх повязки. Экстренная эвакуация с сопровождающим.



### 6. Кровотечение из поверхностных ран головы и лица

Как правило, обильное, в том числе и артериальное, маленькими фонтанирующими струйками.

Наложить тугую стерильную повязку. Холод поверх повязки.

### 7. Скальпированные раны



Раны, при которых с поверхности тела удаляется (отрывается) достаточно большой по площади лоскут кожи. Чаще всего в области головы вместе с волосным покровом, когда распущенные волосы по-



падают под колесо автомобиля или затягиваются в движущиеся части станков и механизмов.

Чаще поверхностная, обильно кровоточащая, загрязненная рана большой площади.

На рану наложить тугую стерильную повязку, холод поверх повязки. Оторванный лоскут кожи найти, упаковать в целлофановый пакет и уложить во второй пакет, содержащий лед, снег или холодную воду, приложить охлаждающий пакет-контейнер и вместе с пострадавшим отправить в больницу.

## 8. Ампутация



Полное отсечение от тела (отрыв) сегмента конечности (пальца, стопы, кисти, голени, бедра), кончика носа, ушной раковины.

Раненую поверхность в месте ампутации закрыть тугой стерильной повязкой. При ампутации кисти, предплечья, плеча, стопы, голени, бедра выше раны наложить жгут. Конечность обездвижить шиной. Ампутированную часть тела упаковать в целлофановый пакет и уложить во второй пакет, содержащий лед, снег или холодную воду, приложить охлаждающий пакет-контейнер и вместе с пострадавшим отправить в больницу.



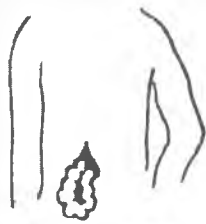
## 9. Проникающие ранения грудной клетки, открытый пневмоторакс



Чаще огнестрельные или от удара ножом. Рана на уровне верхней половины грудной клетки. Раненый беспокоен, жалуется на нехватку воздуха, дыхание учащено, слышно на расстоянии, при достаточно больших размерах раны при каждом вдохе из нее с силой и шумом выбрасывается пенная кровь. Иногда быстро нарастающие, опасные для жизни расстройства дыхания.

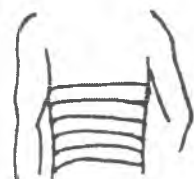
Быстро закрыть рану целлофановым или прорезиненным лоскутом из оболочки индивидуального перевязочного пакета. Поверх него на полном выдохе наложить стерильную марлевую повязку. Срочная эвакуация в положении полусидя или лежа на ренной стороне с сопровождающим.

## 10. Проникающие ранения живота

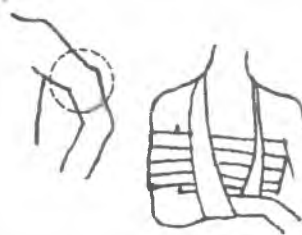


Чаще огнестрельные или от удара ножом. Рана на передней или боковой стенке живота или в области нижних ребер. Сильные боли по всему животу, брюшная стенка втянута, твердая, как доска. Нередко выпячивание из раны петли кишки или сальника.

Закрывать рану стерильной повязкой. Выпавшие из раны органы вправлять нельзя. Экстренная эвакуация в положении на спине.



## 11. Закрытый перелом конечностей



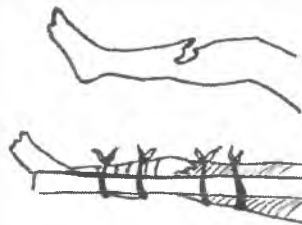
Возникает от воздействия достаточно большой силы - наезд автомобиля, падение с высоты или на ровном месте с опорой на руку или на ногу.

Сильные боли, припухлость, деформация в месте перелома. Движения в прилежащих суставах резко болезненны или невозможны.

Пострадавший не может поднять поврежденную руку или ногу. Одежда цела, крови нет.

Поверх одежды и обуви наложить обездвиживающую шину - доску, палку, трость, элементы разборного знака экстренной остановки. При отсутствии шины прибинтовать сломанную ногу по всей длине к здоровой, а плечо к туловищу так, чтобы закрыть и обездвижить шиной по крайней мере два сустава, один выше, другой ниже места перелома.

## 12. Открытый перелом конечностей



Возникает от воздействия достаточно большой силы, чаще всего при огнестрельных ранениях, при попадании конечности под колеса автомобиля, от сдавливания ее тяжелыми предметами с неровной поверхностью.

Сильные боли, деформация, противоестественная подвижность и рана в месте перелома. Одежда в этом месте умеренно промокает кровью. Пострадавший не может поднять сломанную руку или ногу.

Наложить на рану стерильную повязку. Поверх одежды наложить шину или прибинтовать сломанную конечность так, как при закрытом переломе.

## 13. Вывихи суставов



Чаще всего плечевого, при падении с опорой на вытянутую руку или при силовой борьбе.

Деформация и сильные боли в суставе. Движения в нем резко ограничены. Плечо отведено в сторону. Всякая попытка движений в суставе вызывает усиление болей и пружинящее сопротивление.

Прямо поверх одежды туго забинтовать сустав нестерильным широким бинтом в том положении, которое есть, так, чтобы полностью прекратить движения в суставе. Холод поверх повязки.

## 14. Повреждение связок



Возникает вследствие чрезмерного сгибания и разгибания сустава.

Припухлость, иногда синяк, боли при движении в травмированном суставе.

Туго забинтовать сустав нестерильным бинтом. Холод поверх повязки. Покой.



15. Черепно-мозговая травма



Возникает от сильных тупых ударов по голове или головой.

Кратковременная или продолжительная потеря сознания, спутанность сознания, сильная головная боль, тошнота, рвота. В тяжелых случаях при отсутствии сознания - признаки опасных дыхательных расстройств: хриплое, клокочущее дыхание, слышимое на расстоянии, быстро синеющее лицо. В некоторых случаях - кровотечение из ушей, носа и рта.

Срочно восстановить нормальное дыхание - очистить полость рта, вытянуть и зафиксировать язык, ввести воздуховод, раны забинтовать стерильным бинтом, поверх повязки или на область ушиба - холод. Экстренная эвакуация с сопровождающим.

16. Перелом позвоночника и повреждение спинного мозга



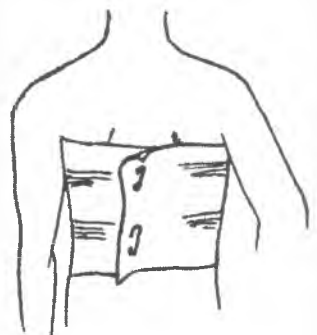
Возникает от прямых сильных ударов в спину, при падении с высоты, при нырянии в воду вниз головой на мелком месте, при очень сильных наклонах головы вперед или назад у пассажиров автомашин в момент неожиданно резкого торможения или движения ее с места

Необычно сильные, иногда опоясывающие боли в месте перелома. В тяжелых случаях - паралич, полное отсутствие активных движений и чувствительности ниже места перелома.

Все перемещения пострадавшего выполнять так, чтобы полностью исключить даже малейшие движения в позвоночнике. Уложить на спину на ровную твердую поверхность. При переломах в области шеи руками или повязкой фиксировать голову. Эвакуировать на твердой ровной поверхности на спине.



17. Переломы ребер и закрытые повреждения органов груди и верхнего отдела живота (печени и селезенки)



Возникают от прямых тупых ударов, в грудь носком сапога; при падении на твердый край стола, поребрик дороги; от ударов о спинку сидений при резком торможении; от наезда автомашины на пешехода.

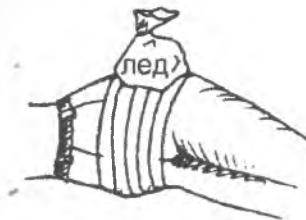
Сильные боли в месте перелома, невозможность глубоко вдохнуть, испуг, чувство нехватки воздуха. При повреждении легких кашель с примесью крови в мокроте.

При повреждении печени или селезенки картина очень тяжелого, очень опасного для жизни внутреннего кровотечения - бледность лица, слабый частый пульс, умеренные боли в животе.

Поверх одежды осторожно, не причиняя пострадавшему дополнительной травмы, наложить широкую тугую повязку на выдохе. Холод поверх повязки. Экстренная эвакуация при травмах орга-

нов груди в полусидячем положении или лежа на больной стороне, при повреждении органов живота - лежа на спине.

18. Перелом костей таза, повреждение органов таза



Возникает от очень сильного удара на уровне таза, при наезде автомашины, при попадании под ее колеса, при сдавливании тела большой тяжестью.

При переполненном в момент травмы мочевом пузыре возможен его разрыв.

Сильные боли в месте перелома. Пострадавший не может поднять вытянутую ногу.

Поверх одежды наложить широкую тугую повязку нестерильным бинтом на область перелома. Холод поверх повязки. Эвакуировать в положении лежа на спине с валиком под приподнятыми и чуть разведенными коленями.



19. Закрытые повреждения почек

Очень нередкая теперь травма, возникающая от резких ударов ребром ладони по пояснице при силовой борьбе, при любых других сильных ударах поясничной области, падении с высоты и при наездах на пешеходов.

Жизнеопасное, тяжелое состояние пострадавшего с признаками массивного внутреннего кровотечения - резкая бледность кожи, частый слабый пульс, след от удара в области поясницы, моча темно-красного цвета.

Холод на поясницу. Экстренная эвакуация в положении лежа.



20. Травматический шок

Очень тяжелое, жизнеопасное состояние, возникающее вследствие любой тяжелой травмы с переломами крупных костей, большой кровопотерей, отчленением конечностей, обширными разрушениями тканей и органов.

Пострадавший в сознании, но как бы безразличен к своему состоянию - не плачет, не стонет, не жалуется, о помощи не просит. Лежит неподвижно, резко бледен, покрыт холодным потом, пульс слабый, 100-120 ударов в минуту.

Очень бережно, не причиняя пострадавшему дополнительных травм, но в самом полном объеме выполнить меры по оказанию первой помощи применительно к травме, оказавшейся причиной шока. - остановить кровотечение, забинтовать раны, наложить шины, спокойно уложить. Ноги, если нет переломов, немного приподнять. Согреть. Если есть, положить грелку под одежду (но не к месту травмы!), дать выпить горячего чая. Экстренно эвакуировать с сопровождающим.

21. Термические ожоги

Повреждение кожи открытым пламенем, кипятком, паром, раскаленными предметами.

В зависимости от тяжести травмы кожа в области ожога ярко-красного цвета, покрыта пузырями, в тяжелых случаях кожа приобретает белесоватый цвет, волосы на ней сгорают, чувствительность исчезает. В самых тяжелых случаях - обугливание места ожога.



Погасить на пострадавшем горящую одежду. Место ожога поливать холодной водой 10-15 минут. Наложить стерильную повязку. На ожоги большой площади - салфетку, чистое полотенце или простыню. Вскрывать пузыри, удалять обгоревшие части одежды, смазывать поверхность ожога мазями, маслами не нужно. При любых ожогах площадью больше одной ладони направлять пострадавшего в лечебное учреждение.

## 22. Химические ожоги

Возникают при попадании на кожу агрессивных химических жидкостей (кислот и щелочей) высокой концентрации, чаще всего - жидкости для заливки аккумуляторов.

Как правило, небольшие по площади, но глубокие повреждения кожи и глубжележащих тканей, вплоть до кости.

Снять (срезать) загрязненную одежду. Обильно промыть область ожога большим количеством проточной воды, не допуская растекания ее по здоровым участкам кожи. В случае необходимости можно использовать дистиллированную воду для аккумулятора. Высушить промокаем не растирая. Наложить стерильную повязку.

## 23. Обморожение

Повреждение открытых и конечных участков тела - кончика носа, щек, ушных раковин, пальцев рук и ног, в тяжелых случаях всей конечности от длительного воздействия низкой температуры.

В зависимости от тяжести - побледнение кожи, образование пузырей, в тяжелых случаях - омертвление конечностей все более высокого уровня.

Местное применение любых видов тепла, химической грелки. Тесную обувь, одежду, ремни, циркулярные подвязки снять, пострадавшего укрыть теплым. При наличии пузырей или признаков омертвления наложить стерильную повязку. Эвакуировать в больницу или, на первом этапе, - в любое теплое помещение.

## 24. Общее замерзание

Общая реакция организма на длительное, неподвижное пребывание на холоде. Чаще всего на фоне опьянения.

Спутанность или отсутствие сознания, тело влажное, холодное, губы, крылья носа синие, дыхание поверхностное, слабый частый пульс.

Срочное общее согревание. Сырую холодную одежду снять, тело пострадавшего вытереть досуха, укрыть теплым, применить грелку, развести костер, согреть, дать горячий чай. Срочная эвакуация в больницу или, на первом этапе, - в любое теплое помещение.

## 25. Отравление окисью углерода (угарным газом, выхлопными газами)

Возникает от пребывания в закрытых помещениях, где в воздухе имеется примесь окиси углерода, - гаражах, боксах, кабинках автомашин с работающими на стоянках двигателями, очагах пожаров, помещениях с открытым огнем и преждевременно закрытой вытяжной системой.

Ярко-красное лицо, сильная головная боль, тошнота, рвота. В тяжелых случаях утрата сознания, нередко расстройства дыхания.

При входе в загазованное помещение исключить возможность собственного отравления, поставить у входа и проинструктировать

напарника. Входить в помещение низко согнувшись, быстро вынести пострадавшего на свежий воздух, расстегнуть одежду, обнажить грудную клетку. При расстройствах дыхания устранить причину: удалить из полости рта и глотки остатки рвотных масс, убедиться в отсутствии съемных протезов, устранить западение языка, ввести воздуховод. Экстренная эвакуация с сопровождающим.

## 26. Утопление



Возникает вследствие пребывания под водой. Сознание утрачено, самостоятельное дыхание отсутствует. В тяжелых случаях - остановка сердечной деятельности - клиническая смерть.

Удалить воду из дыхательных путей: ребенка поднять за ножки вниз головой, взрослого - перекинув через свое бедро, проверить полость рта, удалить, если есть, съемные протезы и начать искусственное дыхание "рот в рот", а при отсутствии и сердечной деятельности - непрямой массаж сердца (р е а н и м а - ц и ю, см. п. 32). Вне зависимости от сроков наступления смерти и начала лечебных мероприятий продолжать их непрерывно до прибытия скорой помощи.

## 27. Электротравма



Остановка сердечной деятельности и дыхания вследствие воздействия электрического тока на сердце и головной мозг.

Картина клинической (биологической) смерти - резкая бледность, сознание, пульс, дыхание отсутствуют. В местах соприкосновения с токонесущим предметом глубокие ожоги.

Строго соблюдая меры собственной безопасности, освободить пострадавшего от токонесущих предметов, выключить ток.

При отсутствии сердечной деятельности и дыхания - реанимация.

## 28. Тепловой солнечный удар

Возникает вследствие длительного пребывания на солнце с незащищенной головой или в жарком душном помещении - бане, сауне, парилке, в наглухо закрытых салонах пассажирских автобусов в жаркое время года.

Шум в ушах, головная боль, слабость, головокружение, жажда. В тяжелых случаях - потеря сознания. Дыхание сохраняется, но становится поверхностным, пульс частым и слабым.

Быстро перенести заболевшего в тенистое, прохладное место, уложить на спину, приподняв голову выше туловища, расстегнуть одежду, положить на грудь и голову компрессы с холодной водой, дать внутрь холодное питье - воду, лимонад.

### 29. Обморок

Как правило, кратковременная, внезапная потеря сознания и расстройство отдельных физиологических функций организма у пожилых или ослабленных людей вследствие тяжелого физического переутомления или нервного переживания. Дыхание сохранено, пульс учащен, но достаточно хорошего наполнения, лицо бледное, глаза закрыты.

Уложить пострадавшего на спину головой чуть ниже туловища, ноги приподнять, одежду расстегнуть, побрызгать на лицо и грудь холодной водой.

### 30. Пищевые отравления

Проявляют себя по-разному, в зависимости от характера и количества съеденной недоброкачественной пищи, однако у всех отравившихся появляется боль в животе, тошнота, повторная рвота, понос, ухудшается общее состояние.

Несколько раз подряд давать больному пить теплую воду и искусственно вызывать рвоту, 100-200 граммов рвотных масс собрать в чистую баночку с плотной крышкой и отправить вместе с больным в больницу.

### 31. Внезапные острые заболевания

Лечить больных - дело профессионалов, поэтому главное в том, чтобы как можно скорее передать заболевшего медицинским работникам. Однако бывают обстоятельства, когда несложное, но разумное вмешательство с Вашей стороны может избавить заболевшего от серьезных осложнений, а то и спасти ему жизнь. Так, при эпилептическом припадке надо следить за тем, чтобы больной не получил травмы; при внезапно возникших болях в животе нельзя давать больному есть и пить, нельзя применять никакие болеутоляющие медикаменты, особенно опасно во всех случаях согревание живота грелками. При появлении кровавой рвоты надо уложить больного на спину, обеспечить ему полный покой, положить холод на живот, можно, давать глотать небольшие кусочки льда или снега. Больным, страдающим болями в области сердца, дается валидол или нитроглицерин под язык, больных с острыми психическими расстройствами нельзя провоцировать собственной грубостью или агрессивным поведением. Надо вести себя с ними спокойно, дружелюбно и вмешиваться только тогда, когда больной становится опасным для себя или окружающих.

Вот, собственно говоря, и весь перечень тех неприятностей и бед, что могут серьезно, а то и трагически осложнить Ваше безмятежное движение по автомобильной дороге.

\*\*\*

Не растрачивайтесь на эмоции. Быстро сориентируйтесь в том, что произошло. Предусмотрите и устраните угрозу новых опасных происшествий - воспламенения, взрыва, наездов, столкновения автомашин. Мобилизуйте тех, кто не пострадал и способен выполнить Ваши распоряжения. Прикажите огородить место происшествия знаками, вызвать скорую помощь и сотрудников ГИБДД.

И одновременно с этим, осмотрев пострадавших, приступайте к оказанию первой помощи.

Если пострадавший в крови, наденьте резиновые перчатки. Этим Вы предохраните себя от заражения серьезными болезнями.

Для стерильной повязки используются бинты из аптечки в бумажной упаковке. Обширная ожоговая поверхность закрывается стерильной повязкой из аптечки, чистой простыней или полотенцем - что окажется под рукой. При артериальном кровотечении из раны конечности одного бинтования недостаточно. Поврежденный сосуд надо немедленно пережать пальцами. На руке - в подмышечной области, на ноге - в паху. Наложить кровоостанавливающий жгут или закрутку выше раны и забинтовать ее как обычно. Жгут нельзя закрывать одеждой или повязкой, под жгутом должна быть Ваша записка с указанием времени, когда он наложен.

Для обездвиживания перелома костей на руке или ноге найдите и прибинтуйте нестерильным бинтом и косынкой к месту перелома, пря-

мо поверх одежды, какую-нибудь дощечку, палку, зонтик, трость, такой длины, чтобы захватить в повязку по крайней мере два сустава - один выше, другой ниже места перелома. Можно использовать имеющийся в машине разборный знак вынужденной остановки. Если ничего подходящего найти не удалось - прибинтуйте сломанную ногу на всем протяжении к здоровой, а плечо - к туловищу.

Остальные мероприятия специальных разъяснений не требуют.

Ну а если все Ваши усилия оказались напрасными и пострадавший не проявляет признаков жизни, не складывайте руки и не утешайте себя мыслью, что Вы сделали все, что смогли. Нет! Еще не все! Есть способ, посредством которого человеку можно вернуть жизнь, и называется он реанимацией.



### 32. Клиническая смерть и реанимация

В случаях, о которых мы вели речь, клиническая смерть может наступить как исход давних, хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, тяжелых травм с необратимо углубляющимся шоком и любых других несчастных случаев, где первая помощь запоздала или оказалась неэффективной.

Смерть может наступить неожиданно, мгновенно, вследствие остановки сердечной деятельности, или ей будет предшествовать обычно очень короткий период агонии с утратой сознания, редким (3-4 раза в минуту) нерегулярным дыханием и еле заметными признаками угасающей сердечной деятельности, когда пульс с трудом, и то не всегда, можно обнаружить только на крупных сосудах. Далее сердце останавливается, прекращается дыхание, кожные покровы приобретают бледно-землистый цвет, расширяются и перестают реагировать на свет зрачки - наступает клиническая смерть.

И в Вашем распоряжении остается 5-7 минут, в течение которых головной мозг сохраняет свою жизнеспособность, а человек может быть возвращен к полноценной жизни - реанимирован. Если этот срок упущен - гибнут высшие отделы головного мозга, и наступает уже необратимая биологическая смерть.

Современный способ реанимации при оказании первой медицинской помощи включает в себя два простейших приема:

- искусственное дыхание "рот в рот" или "рот в нос",
- непрямой массаж сердца.

Для выполнения искусственного дыхания:



Быстро уложите пострадавшего на твердую, ровную поверхность на спину, расстегните на нем одежду, встаньте на колени сбоку от него. Слегка нажимая ладонью на лоб, отклоните его голову назад. Откройте ему рот, убедитесь, что там нет ничего, что мешало бы свободному движению воздуха (рвотных масс, сгустков крови, съемных зубных протезов).

Пальцем, носовым платком быстро, как можно глубже очистите полость рта, уберите отошедшие со своего места протезы.

Тщательно вытрите губы, подбородок, лицо пострадавшего, особенно если они испачканы кровью.

Двумя пальцами зажмите нос пострадавшего, сделайте два глубоких вдоха и выдоха, наберите в третий раз полную грудь воздуха, плотно прижмитесь своими губами к полураскрытому рту спасаемого и резким толчком, включив в работу все мышцы, вгоните свой воздух ему в легкие.



Далее в силу собственной эластичности его грудная клетка спадется, сама выгонит ваш воздух наружу, а Вы будете повторять такие вдохи с частотой, соответствующей дыханию человека в норме - 10-16 раз в минуту.

Гораздо проще, безопаснее для Вас и эффективнее использовать устройство для проведения искусственного дыхания с воздуховодом. Одной рукой, как обычно, зажимаете его ноздри, другой - через маску - губы вокруг введенной трубки и начинаете искусственное дыхание, вдвывая воздух через воздуховод. При этом Вам не мешает естественное в таких случаях чувство брезгливости, исключается возможность передачи инфекции, а



объем поступающего в легкие пострадавшего воздуха значительно возрастает.

Для выполнения непрямого массажа сердца:



Если оно остановилось в Вашем присутствии, сначала нанесите два удара средней силы чуть выше того места, где сходятся ребра, и проверьте пульс на сонной артерии. Если пульса нет, положите обе свои руки одну на другую основанием ладони на то же место и, не сгибая руки в локтях, толчками начинайте ритмично сдавливать и отпускать грудную клетку так, чтобы при каждом Вашем толчке грудная стенка опускалась на 4-5 см. с частотой 60-70 раз в минуту, соответственно тому, как бьется здоровое человеческое сердце. Маленьким детям сердце массируют, нажимая на грудь пальцами, смещая грудную стенку на 2-2,5 см.



При этом от каждого Вашего толчка кровь будет выбрасываться из сердца в сосуды. Отпустив руки, Вы дадите сердцу расправиться, засосать в себя новую порцию крови и снова усилием своих рук направите ее в кровеносную систему. Конечно, далеко к рукам и ногам она не потечет, но самые главные органы тела - головной мозг, сердце и легкие - обеспечит вполне удовлетворительно.

А бывает и так, что всего после нескольких толчков сердце вновь начинает работать и жизнь возвращается к человеку - иногда на много лет.

Конечно, у человека в состоянии смерти, когда остановилось сердце и прекратилось дыхание, оба эти мероприятия выполняются одновременно в соотношении 1:5, то есть на один искусственный вдох делается пять массажных толчков на сердце.

И лучше, когда занимаются этим сразу двое - один делает искусственное дыхание, второй массирует сердце.

Единый порядок и последовательность Ваших действий в любых несчастных случаях на месте происшествия возле пострадавшего представлен на предлагаемой здесь и принятой во всем мире схеме ABC, где:

- A - контроль и обеспечение проходимости дыхательных путей;
- B - искусственная вентиляция легких;
- C - непрямой массаж сердца.

Если реанимация начата без опоздания и делается правильно, из десяти восемь человек удастся вернуть к жизни. Отсюда последнее жизненно важное правило-требование для тех, кто начал реанимацию: закончить ее можно только в трех случаях:

- если у пострадавшего восстановилась самостоятельная сердечная деятельность и дыхание;
- если на место происшествия прибыли сотрудники скорой помощи;
- если после 30 минут реанимации Ваши усилия не увенчались успехом и появились багрово-синюшные пятна в отдаленных местах тела.

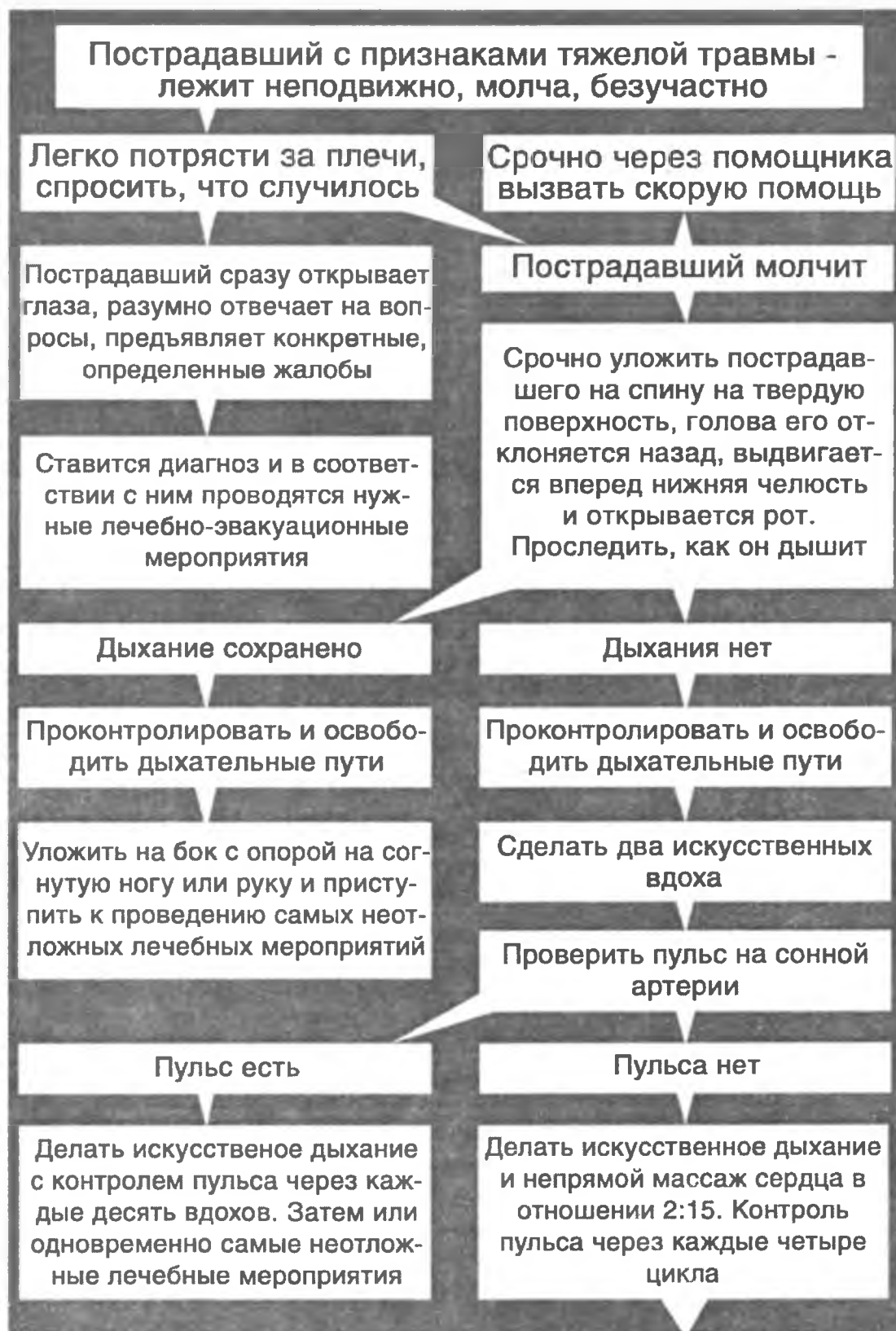
Принимая последнее, безусловно роковое для пострадавшего решение, следует, однако, иметь в виду, что людей утонувших и погибших от общего замерзания уже не один раз удавалось вернуть к жизни в сроки, во много раз превышающие обычный период клинической смерти. Как бы это ни было долго, но, начав реанимацию, ее нельзя прекращать до тех пор, пока Вам на помощь не придут и не решат этот вопрос специалисты.

Вот хоть и краткое, но достаточно полное изображение тех травм, несчастных случаев и острых заболеваний, перед которыми в любую минуту может Вас поставить прихотливая судьба как виновника, жертву или случайного свидетеля на автомобильной дороге.

И Вы один, кто знает, что надо делать.  
Не теряйте времени понапрасну.  
Не бойтесь собственных ошибок.  
Действуйте!!



Общая схема и содержание действий на месте происшествия  
при оказании помощи тяжело пострадавшим



При восстановлении и стабилизации жизнедеятельности  
провести необходимые лечебные мероприятия

# Предметный указатель

Примечание: Используемые ссылки даются в форме "Номер главы – номер страницы".

## А

АБС	см. Антиблокировочная система тормозов
Автоматическая коробка передач	4В-5, 7Б-1 и последующие
Лампа селектора	12-11
Трансмиссионная жидкость	0-17, 1Б-8, 1Б-18
Поиск неисправностей	П-16
Аккумулятор	0-4, 0-15, 5А-2, 5А-3
Амортизаторы	П-8, П-9
Модели с бензиновым двигателем	1А-12
Модели с дизельным двигателем	1Б-12
Антенна	12-18
Антиблокировочная система тормозов (АБС)	9-16, 9-17
Антифриз	0-17
Модели с бензиновым двигателем	1А-16
Модели с дизельным двигателем	1Б-17
Асбест	0-4
ATF (Automatic Transmission Fluid)	см. Трансмиссионная жидкость для автоматической коробки передач

## Б

Багажное отделение	
Боковая панель отделки	11-22
Освещение	12-10
Багажные дуги крыши	11-17
Бамперы	11-4, 11-5
Безопасность – прежде всего!	0-4, 0-12
Блок задних фонарей	12-9, 12-12
Блок цилиндров	2Г-23
Блок электронного управления (БЭУ)	4А-10, 4Б-15
АБС	9-18
Автоматическая коробка передач	7Б-5
Боковая панель отделки	11-21
Боковой повторитель указателя поворота	12-8
Буксировка	0-9
БЭУ	см. Блок электронного управления

## В

Вакуумный насос (модели с дизельным двигателем)	9-15
Вакуумный усилитель тормозов	9-13
Ведущие полуоси, карданные валы и главная передача	8-1 и последующие, П-9
Манжеты, уплотнения	7А-4, 7Б-3
Модели с бензиновым двигателем	1А-12
Модели с дизельным двигателем	1Б-12
Поиск неисправностей	П-17
Вентилятор охлаждения	3-11
Верхний стоп-сигнал	12-9, 12-12
Ветровое стекло	11-16, 12-21, П-8
Вискомуфта	8-9
Вмятины на кузове	11-3
Внутренние панели отделки порога	11-21
Возгорание	0-4
Воздухоочиститель	4А-3, 4Б-4
Воздушный клапан холостого хода	4А-9
Впускной коллектор	4А-11, 4Б-21
Впускные каналы	4А-3
Втулки рычагов	10-11

Выключатель зажигания	10-13, 10-14
Выключатель фонарей заднего хода (механическая коробка передач)	7А-5
Выпускная труба	4А-12, 4Б-23
Выпускной коллектор	4А-11, 4Б-22
VIN (Vehicle Identification Number)	см. Идентификационный номер автомобиля

## Г

Габаритные огни	12-8
Гаситель колебаний давления топлива	4А-8
Генератор	5А-4, 5А-5
Приводной ремень	1А-9, 1Б-10
Главная передача	В-1 и последующие
Масло	0-17
Модели с бензиновым двигателем	1А-8
Модели с дизельным двигателем	1Б-9
Поиск неисправностей	П-16
Главный цилиндр	
Сцепление	6-2
Тормоза	9-11
Головка цилиндров	2Г-16, 2Г-17, 2Г-18
Модели с бензиновым двигателем	2А-12
Модели с дизельным двигателем "TD4"	2Б-9
Модели с дизельным двигателем серии "L"	2Б-14
Гофрированные чехлы	
Полуось	8-5
Модели с бензиновым двигателем	1А-12
Модели с дизельным двигателем	1Б-12
Рулевой механизм	10-16

## Д

Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP)	4А-9, 4Б-14
Датчик высокого давления топлива	4Б-17
Датчик давления хладагента	3-19
Датчик колеса (АБС)	9-18, 9-19
Датчик контрольной лампы давления масла	5А-6
Датчик массового расхода воздуха	4Б-13, 4Б-14
Датчик низкого давления топлива	4Б-17
Датчик подъема иглы топливной форсунки	4Б-13
Датчик положения дроссельной заслонки	4А-9
Датчик положения педали акселератора	4Б-14
Датчик положения распределительного вала	4А-10, 4Б-17
Датчик положения сервоблока задания количества топлива	4Б-14
Датчик скорости колеса	1А-13, 1Б-13
Датчик скорости автомобиля	4А-10, 4Б-14
Датчик температуры	3-12, 3-17, 5А-7
Модели с бензиновым двигателем	4А-9
Модели с дизельным двигателем	4Б-14
Датчик температуры воздуха забора	4А-9, 4Б-14
Датчик температуры масла	5А-7
Датчик температуры наружного воздуха	3-17
Датчик температуры охлаждающей жидкости	3-12
Модели с бензиновым двигателем	4А-9
Модели с дизельным двигателем	4Б-14
Датчик температуры топлива	4Б-14
Датчик указателя уровня топлива	4А-6, 4Б-7
Датчик-переключатель снятия мягкого/ жесткого верха (3-дверный вариант)	12-6
Двери	11-7, 11-8, 11-10–11-13, 12-21, П-8



## Пр•2 Предметный указатель

Дверь багажного отделения .....	11-13, 11-15
Замок .....	12-21
Калибровка стеклоподъемника и противоугонной сигнализации .....	5А-3
Переключатель стеклоподъемника .....	12-6
Стеклоподъемник .....	12-21
Двигатель в сборе с коробкой передач .....	2Г-5, 2Г-8
Держатель чашки .....	11-22
Динамики .....	12-17
Дорожное испытание .....	1А-13, 1Б-14
DOHC (Double OverHead Camshaft) .....	см. <i>Два верхних распределительных вала</i>

## Е

Еженедельные проверки .....	О-10 и последующие
EGR (Emission Gas Recirculation) .....	см. <i>Рециркуляция отработавших газов</i>

## З

Задержка выключения освещения салона .....	12-21
Замена колес .....	О-8
Замки	
Двери .....	11-10
Дверь багажного отделения .....	11-13, 12-21
Капот .....	11-7
Система централизованного запираения .....	11-14
Смазка .....	1А-12, 1Б-13
Рулевая колонка .....	10-13
Запасное колесо .....	11-18
Запасные части .....	П-2
Зарядка .....	5А-2, 5А-4
Защита окружающей среды .....	П-3
Звездочка распределительного вала .....	2А-9, 2Б-10, 2Б-11
Звездочки .....	2А-9, 2Б-10, 2Б-11, 2Г-15
Звуковой сигнал .....	12-14
Выключатель .....	12-5
Зеркала .....	11-16, П-8
Переключатель .....	12-6

## И

Идентификация автомобиля .....	П-2, П-8
Инерционный выключатель подачи топлива .....	4А-10, 4Б-15, 4Б-16
Инструменты и приспособления .....	П-5 и последующие
Испаритель .....	3-18
IAC (Idle Air Control) .....	см. <i>Управление обходным потокм воздуха для обеспечения холостого хода</i>

## К

Капот .....	11-6, 11-7
Карданные шарниры .....	8-8
Карданный вал .....	8-6, 8-7
Манжета входного вала .....	8-10
Поиск неисправностей .....	П-17
Каталитический нейтрализатор .....	4В-5
Модели с бензиновым двигателем .....	4А-12
Модели с дизельным двигателем .....	4Б-23

Катушки зажигания .....	5Б-2
Кислородный датчик (и) .....	4В-3
Клапан ограничения разрежения .....	4В-4
Клапан продувки .....	4В-3
Клапанные рычаги .....	2В-7
Клапаны .....	2Г-17
Коленчатый вал .....	2Г-22, 2Г-28, 2Г-30
Датчик .....	4Б-13
Датчик положения .....	4А-9
Звездочка .....	2А-9, 2Б-11, 2Г-15
Манжеты .....	2А-16, 2Б-21, 2В-15
Направляющий подшипник .....	2В-18
Шкив .....	2А-5, 2Б-5, 2В-6
Колеса .....	П-10
Колесный тормозной цилиндр .....	9-12
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-14
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-15
Коллекторы .....	4А-11, 4Б-21
Колодки задних барабанных тормозов .....	9-5
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-14
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-15
Колодки передних дисковых тормозов .....	9-4
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-11
Компрессор .....	3-18
Конденсатор .....	3-18
Консоль .....	11-23
Контргайки, шайбы и другие средства против самоотвинчивания .....	П-3
Контроль над парами топлива .....	4В-2
Коренные подшипники .....	2Г-28
Проверка радиального зазора .....	2Г-30, 2Г-32, 2Г-34
Коробка плавких предохранителей .....	12-3
Короткое замыкание .....	12-2
Корпус дроссельной заслонки .....	4А-7
Корпус селектора (автоматическая коробка передач) .....	7Б-2
Коррозия кузова .....	П-10
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-7
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-7
Крышка головки цилиндров .....	2А-5, 2Б-5, 2В-5
Крышка цепи газораспределительного механизма .....	2Г-13
Кузов и оборудование кузова .....	11-1 и последующие

## Л

Лампа для чтения карт .....	12-10
Лампы .....	12-7, 12-12, 12-21
Лицевая панель	
Вещевой отсек .....	11-22
Панель .....	11-25
Локеры .....	11-16
Люк крыши .....	11-16
Переключатель .....	12-6

## М

Магазины автомобильных запасных частей .....	П-2
Магазины автопринадлежностей .....	П-2
Магнитола .....	12-17, П-4
Манжета вала выбора передач (механическая коробка передач) .....	7А-4
Манжета вала привода задних колес .....	7В-4
Манжета гидротрансформатора (автоматическая коробка передач) .....	7Б-5
Манжета первичного вала (механическая коробка передач) .....	7А-4

<b>Манжеты</b> .....	П-3
Валыбора передач (механическая коробка передач) .....	7А-4
Вал привода задних колес (раздаточная коробка) .....	7В-4
Ведущая полуось .....	8-10
Механическая коробка передач .....	7А-4
Раздаточная коробка .....	7В-3
<b>Гидротрансформатор</b> (автоматическая коробка передач) .....	7Б-5
Главная передача .....	8-10
Карданный вал .....	8-10
Коленчатый вал .....	2А-16, 2Б-21, 2В-15
Механическая коробка передач .....	7А-4
Первичный вал (механическая коробка передач) .....	7А-4
Первичный вал (раздаточная коробка) .....	7В-3
Распределительный вал .....	2А-9, 2Б-12
Раздаточная коробка .....	7В-3
<b>Манжеты первичного вала</b> .....	7В-3
<b>Манжеты распределительного вала</b> .....	2А-9, 2Б-12
<b>Масло</b>	
Двигатель .....	О-11, О-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-6
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-6
Главная передача .....	О-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-8
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-9
Механическая коробка передач .....	О-17, 7А-2
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-7
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-8
Раздаточная коробка .....	О-17, 7В-2
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-9
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-9
<b>Маслоохладитель</b> .....	2Б-21, 2В-15
<b>Масляный насос</b> .....	2А-15, 2Б-18, 2Б-19, 2В-14
<b>Масляный фильтр</b> .....	1А-6, 1Б-6
<b>Массы</b> .....	П-1
<b>Мастерские по ремонту выпускных систем</b> .....	П-2
<b>Маховик</b> .....	2А-16, 2Б-22, 2В-16
<b>Места для установки домкрата и опор</b> .....	П-4
<b>Места проверки под капотом</b> .....	О-10, О-11
<b>Механическая коробка передач</b> .....	7А-1 и последующие
Масло .....	О-17, 7А-2
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-7
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-8
Поиск неисправностей .....	П-15
<b>Модулятор (АБС)</b> .....	9-17
<b>Моторное масло</b> .....	О-11, О-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-6
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-6
<b>Мягкий верх (3-дверные модели)</b> .....	11-16
<b>MAP (Manifold Air Pressure)</b> .....	см. Абсолютное давление во впускном коллекторе
<b>MTF (Mechanical Transmission Fluid)</b> .....	см. Масло для механической коробки передач

## Н

<b>Накальные свечи</b> .....	5В-2
<b>Накладки порога</b> .....	11-17
<b>Напольное покрытие</b> .....	11-23
<b>Направляющий подшипник</b> .....	2В-18
<b>Наружные осветительные приборы</b> .....	12-11
<b>Насос охлаждающей жидкости</b> .....	3-9
<b>Насос усилителя рулевого управления</b> .....	10-17
<b>Насос, расположенный в топливном баке</b> .....	4Б-8
<b>Натяжитель</b> .....	2А-9, 2Б-10, 2Б-11, 2Г-15

<b>Неисправность заземления на массу</b> .....	12-2
<b>Неэтилированный бензин</b> .....	4А-4
<b>Нижний рычаг</b> .....	10-5

## О

<b>Обогрев ветрового стекла</b> .....	12-21
<b>Обогрев заднего стекла</b> .....	12-21
Выключатель .....	12-5
<b>Обогрев сидений</b> .....	12-21
выключатели .....	12-6
<b>Обрамление окна</b> .....	11-22
<b>Обслуживание – кузов и подрамники</b> .....	11-2
<b>Обслуживание – обивка и напольные покрытия</b> .....	11-2
<b>Обшивка потолка</b> .....	11-23
<b>Общие советы по выполнению ремонта</b> .....	П-3
<b>Ожоги</b> .....	О-4
<b>Окна</b> .....	12-21
Боковые задние на петлях .....	11-15
Двери .....	11-11, 11-12
Дверь багажного отделения .....	5А-3, 11-15, 12-21
С неподвижным стеклом .....	11-16
<b>Окна с электроприводом стеклоподъемников</b> .....	12-21
<b>Опережение зажигания</b> .....	5Б-3
<b>Опоры двигателя</b> .....	2А-17, 2Б-23, 2В-17
<b>Опоры коробки передач</b> .....	2А-17, 2Б-23, 2В-17
<b>Освещение номерного знака</b> .....	12-9, 12-12
<b>Освещение салона</b> .....	12-10
Переключатели .....	12-6
<b>От издательства</b> .....	О-5
<b>Отделение для перчаток</b> .....	11-22
Переключатель подсветки .....	12-5
Подсветка .....	12-10
<b>Отопитель с положительным температурным коэффициентом (РТС)</b> .....	3-16
<b>Отопитель, работающий на топливе (FBH)</b> .....	3-16
<b>Отравление парами или газом</b> .....	О-4
<b>Отсечка подачи топлива</b>	
Инерционный выключатель .....	4А-10, 4Б-16
Электромагнитный клапан .....	4Б-15
<b>Охлаждающая жидкость</b> .....	О-12, О-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-15
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-16
<b>Ошпаривание</b> .....	О-4

## П

<b>Падение поднятого автомобиля</b> .....	О-4
<b>Панели днища кузова</b> .....	11-17
<b>Панели отделки</b> .....	11-8, 11-18, 11-20
<b>Панели отделки центральной стойки</b> .....	11-21
<b>Панель отделки задней стойки</b> .....	11-21
<b>Панель отделки передней стойки</b> .....	11-20
<b>Педали</b>	
Акселератор .....	4А-4, 4Б-6
Сцепление .....	6-2
Тормоз .....	9-13
<b>Педаль акселератора</b> .....	4А-4, 4Б-6
<b>Педаль тормоза</b> .....	П-7
<b>Первый пуск двигателя после ремонта</b> .....	2Г-39
<b>Переключатели ....</b> 3-15, 4Б-15, 7А-5, 7А-6, 9-15, 9-19, 12-4 – 12-7	
<b>Переключатели дистанционного управления аудиосистемой</b> .....	12-5
<b>Переключатели системы круиз-контроля</b> .....	12-6
<b>Переключатели электрических стеклоподъемников</b> .....	12-6

Переключатель аварийной световой сигнализации .....	12-6
Переключатель первой передачи (механическая коробка передач) .....	7А-6
Переключатель температуры топлива .....	4Б-16
Печатная плата .....	12-13
Плавиковая кислота .....	0-4
Плавкие предохранители .....	12-3
Планшайба .....	2В-16
Пластмассовые элементы .....	11-4
Подвеска и рулевое управление .... 10-1 и последующие, П-8, П-9 Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11, 1А-12, 1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-12, 1Б-14
Поиск неисправностей .....	П-18
Поддон двигателя .....	2А-14, 2Б-17, 2В-12
Подрамник .....	10-8, 10-12
Подсветка приборов, контрольные лампы .....	12-11
Подсветка туалетного зеркала .....	12-10
Подушки безопасности .....	0-4, 12-18, 12-19
Блок электронного управления (БЭУ) .....	12-20
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-13
Модуль .....	1А-19, 1Б-18
Подшипник выключения сцепления .....	6-5
Подшипники колес .....	П-9
Задние колеса .....	10-11
Передние колеса .....	10-6
Подшипники нижней головки шатуна .....	2Г-28, 2Г-36, 2Г-37, 2Г-38
Подъем и установка автомобиля на опоры .....	П-4
Поиск неисправностей .....	12-2, П-11 и последующие
Поиск неисправностей в двигателе .....	П-12, П-13, П-14
Понижение токсичности выхлопных газов .....	1А-13, 1Б-13, 4В-1 – 4В-5
Поперечный рычаг .....	10-10
Поручни .....	11-23
Поршень в сборе с шатуном .....	2Г-19, 2Г-25, 2Г-36
Поршневые кольца .....	2Г-29
Предисловие .....	0-5
Преднатяжители ремней безопасности .....	11-19
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-19
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-18
Предупреждение о включенных фарах .....	12-21
Предупреждение о состоянии ремней безопасности .....	12-21
Привод переключения передач (механическая коробка передач) .....	7А-3
Привод спидометра .....	7А-6, 12-14
Приводной ремень (ни) .....	1А-9, 1Б-10
Прикуриватель .....	12-14
Подсветка .....	12-11
Прихватывание колес со ступицами .....	1А-12, 1Б-12
Проверка компрессии .....	2А-3, 2Б-3, 2В-4
Проверка технического состояния автомобиля .....	П-7 и последующие
Проверка шлангов и наличия утечек .....	1А-8, 1Б-9
Продольный рычаг .....	10-11
Прокладки .....	П-3
Промежуточный теплообменник .....	4Б-20
Промежуточный шкив .....	2Б-11
Противотуманные фонари .....	12-21
Выключатель .....	12-5
Пружины .....	П-9
Пуск двигателя от постороннего аккумулятора .....	0-7
Пылевой фильтр .....	1А-13, 1Б-13
PTC (Positive Temperature Coefficient) .....	см. Положительный температурный коэффициент

## Р

Рабочая жидкость усилителя рулевого управления .....	0-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-7
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-7
Теплообменник .....	10-19
Рабочий цилиндр сцепления .....	6-2
Радиатор .....	3-7
Промывка .....	1А-15, 1Б-16
Решетка .....	11-17
Радиатор охладителя топлива .....	4Б-17
Радиатор трансмиссионной жидкости (автоматическая коробка передач) .....	7Б-4
Радио .....	12-17, П-4
Антенна .....	12-18
Раздаточная коробка .....	7В-1 и последующие
Масло .....	0-17, 7В-2
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-9
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-9
Поиск неисправностей .....	П-16
Размеры .....	П-1
Разрыв электрической цепи .....	12-2
Распределитель зажигания .....	5Б-3
Распределительные валы .....	2А-10, 2Б-13, 2В-7
Расширительный бачок .....	3-8
Регулировка схождения .....	10-22
Регулятор давления топлива .....	4Б-17
Резьбовые соединения .....	П-3
Реле .....	5Б-3, 12-3
АБС .....	9-19
Модели с дизельным двигателем .....	4Б-16
Реле блокировки стартера (автоматическая коробка передач) .....	7Б-3
Ремень (и) привода вспомогательных агрегатов .....	1А-9, 1Б-10
Ремень газораспределительного механизма .....	1А-16, 1Б-17, 2А-6, 2Б-7
Крышки .....	2А-6, 2Б-5
Натяжитель и звездочки .....	2А-9, 2Б-10
Ремень привода топливного насоса высокого давления .....	1Б-17, 2Б-9
Натяжитель и звездочки .....	2Б-11
Ремень привода усилителя рулевого управления .....	1А-9
Ремни безопасности .....	11-19
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-13
Ремонт бензинового двигателя без снятия с автомобиля .....	2А-1 и последующие
Ремонт в дороге .....	0-6 и последующие
Ремонт дизельного двигателя TD4 без снятия с автомобиля .....	2В-1 и последующие
Ремонт дизельного двигателя серии "L" без снятия с автомобиля .....	2Б-1 и последующие
Ремонт отверстий, возникших в результате ржавления или пробоин .....	11-3
Ремонт прокола .....	0-8
Ресивер-осушитель .....	3-19
Рециркуляция воздуха Переключатель .....	12-6
Электродвигатель привода .....	3-15
Решетка .....	11-17

Рулевое управление .....	П-8, П-9
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11, 1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-12, 1Б-14
Поиск неисправностей .....	П-18
Реечный рулевой механизм .....	10-15
Рулевая колонка .....	10-15, П-7
Замок .....	10-13
Рулевое колесо .....	10-12, П-7
Углы установки колес .....	10-21
Рулевые тяги .....	10-21
Наконечники рулевых тяг .....	10-20
Ручки (двери) .....	11-10
Рычаг стеклоочистителя .....	12-14

## С

Сброс давления (система впрыскивания топлива) .....	4А-5
Свечи зажигания .....	1А-16
CD-проигрыватель .....	12-17, П-4
Сигнал наличия ключа в замке зажигания .....	12-21
Сиденья .....	11-18, 12-21
Переключатели .....	12-6
Система вентиляции .....	3-13
Система вентиляции картера двигателя .....	4В-1 – 4В-4
Система впрыска .....	4А-4, 4А-8, 4Б-6, 4Б-8
Система выпуска	
отработавших газов .....	П-9, П-10
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11, 4А-12
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-11, 4Б-23
Система зажигания – модели	
с бензиновым двигателем .....	1А-16, 5Б-1 и последующие
Система запуска .....	5А-5
Система кондиционирования воздуха .....	3-6, 3-17, 3-18
Переключатель .....	12-6
Ремень привода компрессора .....	1Б-11
Система контролируемого спуска .....	9-17, 9-19
Система омывания стекол .....	12-16
Переключатель .....	12-4
Система отопления и вентиляции .....	3-13 – 3-15, 12-5, 12-11
Система предпускового подогрева – модели	
с дизельными двигателями .....	5Б-1 и последующие
Система противоугонной	
сигнализации .....	12-21, 12-22
Калибровка .....	5А-3
Система рециркуляции	
отработавших газов (EGR) .....	4В-2, 4В-4
Клапан .....	4В-5
Теплообменник .....	4В-5
Система централизованного запираания замков .....	11-14, 12-6
Система электронного управления	
дизельным двигателем (EDC) .....	4Б-13
Системы запуска и зарядки .....	5А-1 и последующие
Системы охлаждения, отопления	
и вентиляции .....	3-1 и последующие
Поиск неисправностей .....	П-14
Системы понижения токсичности	
выхлопа .....	4В-1 и последующие, П-10
Словарь	
технических терминов .....	П-21
Смазка .....	0-17
Смазка петель и замков .....	1А-12, 1Б-13
Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости .....	0-17
Снятие и капитальный ремонт двигателя .....	2Г-1 и последующие
Солнцезащитные козырьки .....	11-26
Сопрягаемые поверхности .....	П-3
Специальные инструменты или приспособления .....	П-3

Стабилизатор поперечной устойчивости .....	10-8
Стартер .....	5А-6
Стеклоочистители .....	12-21
Стеклоподъемник	
Окна дверей .....	11-12
Окно двери багажного отделения .....	11-15
Стойка подвески .....	10-3, 10-9
Стоп-сигнал .....	12-9, 12-12
Выключатель .....	4Б-15, 9-15
Стояночный тормоз .....	9-13, 9-14, П-7
Выключатель контрольной лампы активизации	
стояночного тормоза .....	12-6, 9-15
Контрольная лампа .....	12-21
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-12
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-13
Схемы электропроводки .....	12-23 и последующие
Сцепление .....	6-1 и последующие
Поиск неисправностей .....	П-15
SOHC (Single OverHead Camshaft) .....	см. <i>Один верхний распределительный вал</i>

## Т

Текущее обслуживание – модели	
с бензиновыми двигателями .....	1А-1 и последующие
Текущее обслуживание – модели	
с дизельными двигателями .....	1Б-1 и последующие
Теплозащитный экран .....	4А-13, 4Б-23
Терморегулирующий вентиль .....	3-19
Термостат .....	3-8
ТНВД .....	см. <i>Топливный насос высокого давления</i>
Толкатели .....	2А-10, 2Б-13, 2В-7
Топливная аппаратура дизелей .....	0-4
Топливная рампа и форсунки .....	4А-8
Топливная система – заполнение и выпуск воздуха .....	4Б-7
Топливная система .....	П-10
Топливная система и система выпуска отработавших	
газов – бензиновые двигатели .....	4А-1 и последующие
Поиск неисправностей .....	П-14
Топливная система и система выпуска отработавших газов –	
дизельные двигатели .....	4Б-1 и последующие
Топливные форсунки .....	4А-8, 4Б-11
Топливный бак .....	4А-7, 4Б-5
Топливный насос .....	2Г-15, 4А-5
Топливный насос высокого давления .....	4Б-9
Топливный насос низкого давления .....	4Б-18
Топливный фильтр .....	1А-1В, 1Б-14, 1Б-17
Тормозная жидкость .....	0-12, 0-17
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-16
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-17
Тормозная система .....	9-1 и последующие, П-8, П-9
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-14
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-14
Поиск неисправностей .....	П-17
Тормозной суппорт .....	9-10
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-14
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-15
Тормозные барабаны .....	9-9
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-14
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-15
Тормозные диски .....	9-8
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-11
Тормозные трубопроводы и шланги .....	1А-11, 1Б-11
Транзитный режим .....	12-21
Трансмиссия .....	1А-14, 1Б-14

## Пр•6 Предметный указатель

Тройное реле давления .....	3-19
Трос акселератора .....	4А-3
Трос селектора (автоматическая коробка передач) .....	7Б-2
Тросы	
Акселератор .....	4А-3
Блокировка выключателя зажигания (модели с автоматической коробкой передач) .....	10-14
Открытие капота .....	11-6
Селектор (автоматическая коробка передач) .....	7Б-2
Стояночный тормоз .....	9-14
Трубопроводы и шланги .....	9-4
Турбокомпрессор .....	4Б-18, 4Б-19
Датчик давления наддува .....	4Б-16
Электромагнитный клапан управления .....	4Б-17

## У

Углы установки колес .....	10-21
Угольный фильтр .....	4В-2
Удаление воздуха	
Сцепление .....	6-3
Топливная система .....	4Б-7
Тормоза .....	9-3
Усилитель рулевого управления .....	10-20
Удар электрическим током .....	0-4
Указатели .....	12-13
Указатели поворота .....	12-4, 12-8, 12-11
Указатель селектора (автоматическая коробка передач) .....	7Б-3
Уплотнительное кольцо корпуса привода задних колес .....	7В-4
Уровень жидкости стеклоомывателя .....	0-14
Установочные метки фаз газораспределения .....	2А-4, 2Б-4, 2В-4
Устранение незначительных царапин на кузове .....	11-2
Утечки .....	0-9
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-8
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-9

## Ф

Фары .....	12-7
Переключатель .....	12-4
Переключатель коррекции наклона света .....	12-5
Регулировка .....	12-12
Фары дневного времени .....	12-22
Фильтрующий элемент воздухоочистителя .....	1А-14, 1Б-14
Фильтры	
Воздухоочиститель .....	1А-14, 1Б-14, 4А-3, 4Б-4
Масляный .....	1А-6, 1Б-6
Пылевой .....	1А-13, 1Б-13
Топливный .....	1А-18, 1Б-14, 1Б-17
Форсунки .....	4А-8, 4Б-11
Форточка .....	11-12
FBH (Fuel Burning Heater) .....	см. <i>Отопитель, работающий на топливе</i>

## Х

HDC (Hill Descent Control) ....	см. <i>Система контролируемого спуска</i>
---------------------------------	---

## Ц

ЦБУ .....	см. <i>Центральный блок управления</i>
Центральная консоль .....	11-23
Центральный блок управления .....	12-21
Цепи, звездочки и натяжитель цепи	
газораспределительного механизма .....	2Г-15
Цепь газораспределительного механизма .....	2Г-15

## Ч

Часы .....	12-13
Подсветка .....	12-11

## Ш

Шарнир равных угловых скоростей .....	8-7
Шатун в сборе .....	2Г-19, 2Г-25, 2Г-36
Шины .....	П-10
Мастерские по ремонту колес и выпускных систем .....	П-2
Состояние шин и давление в них .....	0-13, 0-17
Шланги .....	3-6, 9-4
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-11
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-11
ШРУС .....	см. <i>Шарнир равных угловых скоростей</i>

## Щ

Щетки стеклоочистителей .....	0-14
Щиток приборов .....	12-12
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-14

## Э

Эксплуатационные жидкости .....	0-17
Электрические системы .....	0-16
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-12
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-13
Поиск неисправностей .....	12-2, П-19
Электровентилятор обдува .....	3-15
Электровентилятор охлаждения .....	3-11
Электродвигатель и рычаги стеклоочистителей .....	12-15
Электронный регулятор тягового усилия .....	9-17
Электрооборудование .....	П-8
Модели с бензиновым двигателем .....	1А-13
Модели с дизельным двигателем .....	1Б-14
Электрооборудование кузова .....	12-1 и последующие
Элемент питания пульты дистанционного управления .....	1А-14, 1Б-15
Эмблемы .....	11-18

## Я

Ядовитые и раздражающие вещества .....	0-4
--	-----

ЗАО "Алфамер Паблшинг", Лиговский пр-т, д. 33  
191036, Санкт-Петербург, Россия. Тел./факс (812) 275-33-27  
alfamer@alfamer.ru

Сдано в печать 15.04.2004 г. Формат 60х90/8.  
Объем 59 п.л. Тираж 3000 экз. Заказ 3233.

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в Академической типографии "Наука" РАН  
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

**ЗАО "Алфамер Паблшинг"** предлагает следующие издания с официальным русским переводом, оригинальными иллюстрациями, рисунками и схемами (2003 г.):

**Haynes:**

- Audi A4 1995-2000\*
- Audi 80, 90 10/86 – 90
- Audi 100 & A6 1991-1997\*
- Citroen BX 83 – 94
- Ford Escort 80 – 90
- Ford Escort & Orion 90 – 97
- Ford Focus 98 – 2001\*
- Ford Mondeo 93 – 99
- Ford Transit 86 – 99
- Mazda 323 89 – 98
- Mazda 626, MX-6 93-01\*
- Mercedes-Benz (W124) 85 – 93\*
- Mercedes C 93 – 00\*
- Mercedes-Benz 190 83 – 93\*
- Nissan Primera 90 – 99
- Opel Astra 91 – 98
- Opel Astra & Zafira 98 – 2000\*
- Opel Kadett 84 – 91
- Opel Omega 86 – 94
- Opel Omega 94 – 99
- Opel Vectra 88 – 95
- Opel Vectra 95 – 98\*

- Peugeot 206 98 - 01\*
- Peugeot 405 88 - 96
- Renault Clio 1998-2001\*
- Toyota Carina E 92 – 97
- Toyota Corolla 92 – 97
- VW Golf & Bora 98-00\*
- VW Golf & Jetta 84 – 92
- VW Golf & Vento 92 – 96\*
- VW Passat 88-96\*
- Volvo 850 92 – 96

**Delius Klasing:**

- Audi A4 94 – 2001\*
- Audi 80 9/91 – 12/95\*
- Audi 100 11/90 – 5/94\*, A6 6/94 – 97\*
- Audi A6 4/97 – \*
- BMW 3 серии 9/90 – \*
- BMW 5 серии 9/87-95\*
- BMW 5 серии 12/95-95\*
- Mercedes E 6/95 – \*
- VW Passat 10/96 – \*
- VW Sharan 6/95 – \*
- VW Transporter 90-97\*

**Haynes Тvчbook:**

- Автомобильные кузова: руководство по ремонту
- Автомобильные кондиционеры: руководство по обслуживанию
- Дизельные двигатели: руководство по эксплуатации и ремонту
- Карбюраторы. Руководство по эксплуатации и ремонту
- Мотоциклы. Устройство и принцип действия
- Руководство по электрооборудованию автомобилей
- Руководство по системам управления и впрыску топлива
- Руководство по диагностике двигателя и кодам неисправности
- Топливные системы мотоциклов
- Тюнинг автомобиля. Полное руководство

**Chilton's:**

Toyota Pick-Up, Land Cruiser, 4Runner 1997-2000\*

**Alfamer Oy:**

Скутеры 1993-2002 с карбюраторными двигателями

\* с бензиновыми и дизельными двигателями



**Поддерживайте Ваш Land Rover в надлежащем рабочем состоянии. Haynes поможет Вам этого добиться и сэкономит Ваши деньги.**

Пошаговые инструкции, сопровождаемые сотнями иллюстраций, покажут, как выполнить ту или иную работу.

Для каждого вида работы определен уровень ее сложности и требуемый опыт исполнителя.

От простых операций обслуживания для новичка...



... до сложных задач, доступных эксперту



Советы издателя помогут в некоторых случаях обойтись без специальных инструментов и упростить выполнение работы

Руководство базируется на конкретном опыте, полученном в ходе полной разборки и сборки Land Rover с использованием самых доступных инструментов



**В этом руководстве**

- Текущее обслуживание - простые еженедельные проверки
- Техническое обслуживание - полное пошаговое руководство
- Поиск неисправностей - простое решение специфических проблем
- Дорожные неисправности - что делать в таких случаях
- Подготовка к техосмотру - пошаговая проверка систем автомобиля
- Приложение - включает словарь технических терминов
- Тормозная система - контроль и ремонт во имя безопасности
- Системы питания и зажигания - некоторые объяснения
- Электрооборудование - поиск и устранение неисправностей
- Двигатель - регулировки, малый и большой ремонт
- Цветные электрические схемы - упрощают поиск элементов
- Предметный указатель - быстрый поиск информации



Оптовая и розничная продажа:  
ЗАО "Алфамер Паблшинг"  
Россия, 191036 С.-Петербург  
Литовский проспект, дом 33  
Т/ф: (812) 275-33-27  
alfamer@alfamer.ru  
в Москве: (095) 286-48-27  
moscow@alfamer.ru  
www.alfamer.ru

**Руководство охватывает**

В руководстве рассмотрены Freelander Softback (с мягким верхом), Hardback (с жестким съемным верхом) и Station Wagon (5-дверный "универсал"), включая специальные варианты / варианты ограниченной серии  
**4-цилиндровые бензиновые двигатели 1.8 л (1796 см³)**  
**Дизельные двигатели 2.0 л (1951 см³ DOHC и 1994 см³ SOHC) с турбонаддувом**  
Не рассмотрены модели с бензиновыми двигателями V6 2.5 л

ISBN 5-93392-047-9

