# VW PASSAT

Haynes

АЛФА МЕР

1996 - 2000

Модели с бензиновыми и дизельными двигателями

Haynes **Ремонт и техническое обслуживание**



368 страниц

Дорожный ремонт, подготовка к техосмотру, цветные электросхемы

# VW Passat

## Ремонт и техническое обслуживание

Мартин Рендалл

### В руководстве рассмотрены:

Автомобили VW Passat с кузовами седан и универсал, включая специальные и мелкосерийные версии

**Бензиновые двигатели** рабочим объёмом 1595 см$^3$ и 1781 см$^3$ (с турбонаддувом и без него).
**Турбодизели** рабочим объёмом 1896 см$^3$

Не рассмотрены модели с двигателями V5 и V6 и модели с полным приводом
Не рассмотрены новые модели, выпущенные в декабре 2000 г.

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

© copyright 2003 Alfamer Kustannus 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 5-93392-064-9

**Оптовая и розничная продажа:**

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

ББК 39.33-08

Рен39 **VW Passat. Ремонт и техническое обслуживание.**/Мартин Рендалл.
- СПб.: Алфамер Паблишинг, 2003. - 368 с.

ISBN 5-93392-064-9

© copyright 2002 by J.H.Haynes and Co. Ltd. All rights reserved
© copyright 2003 Alfamer Kustannus Oy, Helsinki, Finland.

# Содержание


Предисловие ..... 0•4
Руководство для Вашего автомобиля ..... 0•4
Безопасность прежде всего! ..... 0•5

## Дорожный ремонт

Если не заводится двигатель ..... 0•6
Замена колёс ..... 0•7
Запуск двигателя от постороннего аккумулятора ..... 0•8
Идентификация утечек жидкостей ..... 0•9
Буксировка ..... 0•9

## Еженедельные проверки

Предисловие ..... 0•10
Проверки под капотом автомобиля ..... 0•10
Проверка уровня масла в двигателе ..... 0•11
Проверка уровня охлаждающей жидкости ..... 0•11
Проверка уровня тормозной жидкости (жидкости привода сцепления) ..... 0•12
Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля ..... 0•12
Состояние шин и давление внутри шин ..... 0•13
Проверка уровня жидкости стеклоомывателя ..... 0•14
Щётки стеклоочистителя ..... 0•14
Аккумулятор ..... 0•15
Лампочки и предохранители ..... 0•15

**Смазки, рабочие жидкости и давление в шинах** ..... 0•16

## Техническое обслуживание

### Текущее техническое обслуживание

**Автомобили с бензиновыми двигателями**
Данные для технического обслуживания ..... 1А•2
График технического обслуживания ..... 1А•3
Техническое обслуживание автомобилей с бензиновыми двигателями ..... 1А•5
**Автомобили с дизельными двигателями**
Данные для технического обслуживания ..... 1Б•2
График технического обслуживания ..... 1Б•3
Техническое обслуживание автомобилей с дизельными двигателями ..... 1Б•5

## Ремонт

### Двигатель и его системы

Ремонт бензиновых двигателей на автомобиле ..... 2А•1
Ремонт дизельных двигателей на автомобиле ..... 2Б•1
Снятие двигателя и его капитальный ремонт ..... 2В•1
Системы охлаждения, отопления и вентиляции ..... 3•1
Системы впрыска бензиновых двигателей ..... 4А•1
Системы топливопитания дизельных двигателей ..... 4Б•1
Управление вредностью выброса и система выпуска отработавших газов ..... 4В•1
Системы пуска двигателя и подзарядки аккумулятора ..... 5А•1
Системы зажигания бензиновых двигателей ..... 5Б•1
Система предпускового подогрева дизельных двигателей . 5В•1

### Трансмиссия

Сцепление ..... 6•1
Механическая коробка передач ..... 7А•1
Автоматическая коробка передач ..... 7Б•1
Ведущие валы ..... 8•1

### Тормоза, подвеска и рулевое управление

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

### Кузов

Кузов и его оборудование ..... 11•1
Электрооборудование кузова ..... 12•1
**Схемы электрооборудования** ..... 12•21

## Приложения

Размеры и массы ..... П•1
Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки ..... П•2
Система предотвращения кражи автомагнитолы ..... П•3
Общие советы по выполнению ремонта ..... П•4
Покупка запасных частей ..... П•5
Идентификация автомобиля ..... П•6
Инструменты и приспособления ..... П•7
Проверка технического состояния автомобиля ..... П•8
Поиск неисправностей ..... П•9
Словарь технических терминов ..... П•10

### Первая медицинская помощь при несчастных случаях на дорогах

### Предметный указатель

Модельный ряд рассматриваемых в данном Руководстве автомобилей VW Passat был представлен в феврале 1997 г. Покупателям предлагались на выбор кузова седан и универсал с разнообразными двигателями. В этом Руководстве рассматриваются 4-цилиндровые бензиновые и дизельные двигатели, как с турбонаддувом, так и без него. Самый "скромный" двигатель – двигатель рабочим объёмом 1595 см³, бензиновый, с одним распределительным валом. Также рассмотрены бензиновые двигатели 1781 см³, с двумя распределительными валами. Все дизельные двигатели имеют 2 распределительных вала и турбонаддув. Некоторые дизельные двигатели имеют вместо распространённого ТНВД, насос-форсунки, позволяющие более точно установить параметры топливоподачи.

На всех автомобилях установлена полностью независимая передняя подвеска, собранная на подрамнике. Задняя подвеска полунезависимая, на продольных рычагах со связующей поперечиной.

В качестве стандартного оборудования на все модели устанавливаются 5-скоростные коробки передач. На автомобилях с дизельным двигателем 1896 см³ (85 кВт) может быть установлена 6-скоростная коробка передач.

Предусмотрен очень широкий список дополнительного оснащения для удовлетворения любых требований покупателей.

Обслуживание и ремонт автомобилей VW Passat вполне доступны среднестатистическому автовладельцу и не требуют применения специального инструмента.



VW Passat с кузовом седан




VW Passat с кузовом универсал

# Руководство для Вашего автомобиля

Это Руководство имеет целью, прежде всего, помочь Вам использовать автомобиль максимально эффективно. Во-первых, оно поможет Вам решить, какие работы необходимо провести, даже если Вы не решитесь на производство работ собственноручно. Кроме того, в Руководстве подробнейшим образом описано проведение технического обслуживания автомобиля, а также поиск неисправностей и их диагностика в случае возникновения случайных поломок. Это Руководство написано в предположении, что свой автомобиль Вы будете обслуживать сами. Причём, при необходимости проведения несложных работ Вы затратите меньше времени, если сделаете их самостоятельно, нежели при посещении сервиса, так как Вам потребуется сначала доставить туда автомобиль, а затем забрать его оттуда. Кроме того, Вы можете сэкономить на этом немалые деньги.

Для более лёгкого понимания назначения и устройства узлов и агрегатов автомобиля подробное словесное описание дополнено множеством иллюстраций. Проведение работ описано в пошаговой манере и проиллюстрировано для наглядности фотографиями. В номере рисунка содержится информация о параграфе (первая цифра номера) и о подпункте (вторая цифра номера), в котором он находится. Поэтому увязать рисунок и текст очень просто. Напоминаем, что понятия "слева" и "справа" даны относительно водителя, сидящего в автомобиле, по ходу движения автомобиля вперёд.

***Мы старались донести информацию до читателя в полном объёме и максимально точно. Однако в конструкцию автомобилей постоянно вносятся изменения, о чём мы не всегда бываем поставлены в известность. Поэтому авторы и издательство не несут ответственности за ущерб, вызванный неточностями или недостатком информации, приведенной в данном Руководстве.***

Работа с автомобилем может быть опасной. Эта страница рассказывает о потенциальных опасностях с целью повысить Вашу внимательность.

## 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 отпускание и окончательную затяжку в таких случаях выполнять на опущенном автомобиле.

### Возгорание

- Топливо легко воспламеняется; пары топлива взрывоопасны.
- Не допускайте 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 серечными 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.

### Ядовитые и раздражающие вещества

- Избегайте попадания на кожу электролита, топлива, особенно дизельного, тормозной жидкости, смазок и антифриза. При необходимости перелить жидкость из одной емкости в другую не подсасывайте ртом жидкость из шланга. Если Вы случайно проглотили какую-нибудь жидкость или она попала Вам в глаза, немедленно обратитесь к врачу.
- Длительный контакт с отработанным моторным маслом может вызвать рак кожи. 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 переноске 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 дизеля создает очень высокое давление. Будьте осторожны при работе с насосом и форсунками.

⚠ ***Предупреждение: Никогда не подставляйте руку, лицо или иную часть тела под струю топлива из форсунки; топливо может проникать в кожу и вызывать 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, часы и прочее.
- Перед использованием подъемных и опорных приспособлений удостоверьтесь в том, 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.

Приведенные ниже параграфы имеют целью помочь Вам самостоятельно справиться с трудностями, возникшими неожиданно в дороге. Ремонт отдельных узлов и агрегатов автомобиля более подробно рассмотрен в основной части Руководства, а поиск неисправностей – в конце Руководства.

## Двигатель автомобиля не заводится, а электродвигатель стартера не вращается

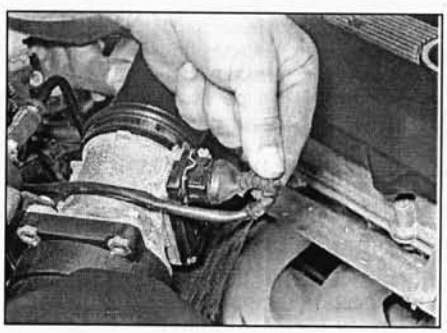
- ☐ Если Ваш автомобиль оснащён автоматической коробкой передач, то убедитесь в том, что её селектор установлен в положение "P" или "N".
- ☐ Откройте капот и убедитесь в том, что провода не слетели с клемм аккумулятора, а также в том, что клеммы чистые и не окисленные.
- ☐ Зажгите фары и попытайтесь запустить двигатель. Если при включении стартера свет фар меркнет, то, возможно, сел аккумулятор. В этом случае попытайтесь запустить двигатель при помощи постороннего аккумулятора.

## Двигатель не заводится, хотя электродвигатель стартера вращается как обычно

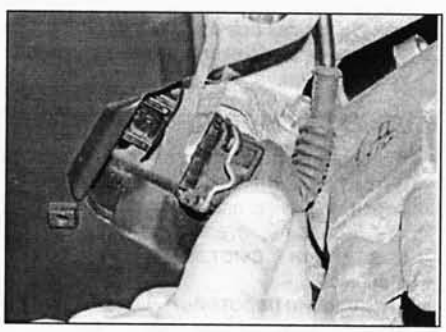
- ☐ Есть ли топливо в баке?
- ☐ Есть ли влага на электрических контактах под капотом? Выключите зажигание и протрите влажные контакты сухой ветошью. Нанесите на электрические контакты узлов системы зажигания и системы топливопитания влагопоглощающий аэрозоль (подойдёт жидкость WD-40) особое внимание уделите катушке зажигания и высоковольтным проводам.



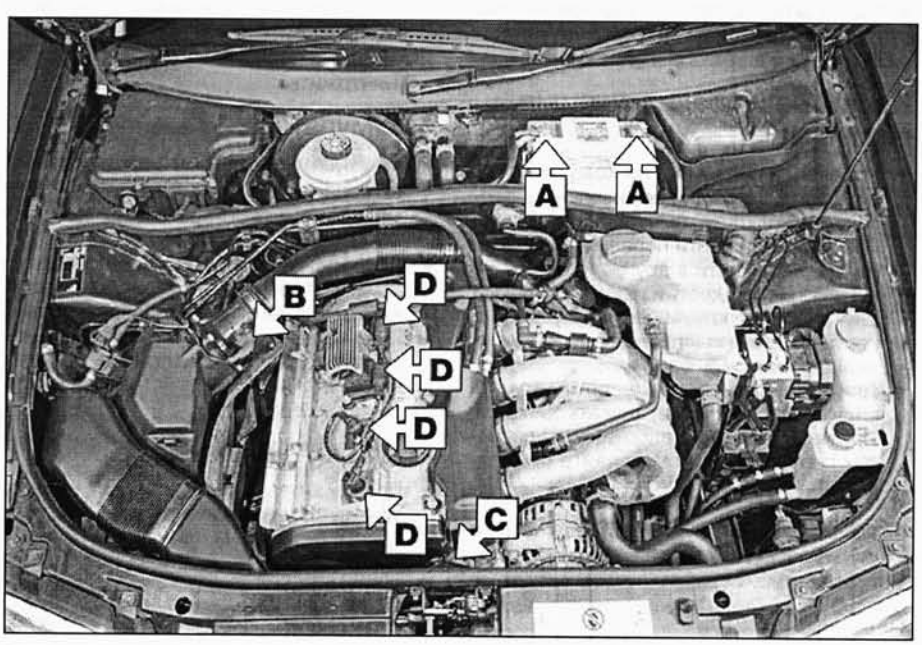
А Проверьте, не слетели ли провода с клемм аккумулятора, чистые ли клеммы.



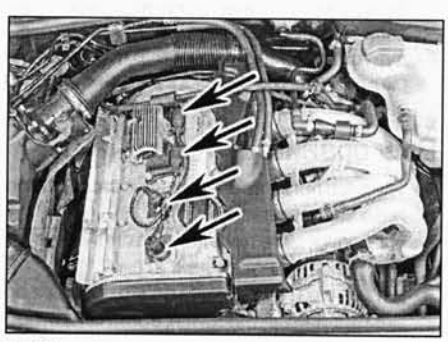
Б Убедитесь в том, что электрические контакты расходомера надёжно подсоединены.



В Убедитесь в том, что электрический разъём датчика Холла системы зажигания надёжно подсоединён.




Д Проверьте надёжность подсоединения всех электрических разъёмов (предварительно выключив зажигание). Если электрические разъёмы влажные, то протрите их сухой ветошью и нанесите на них из баллончика влагопоглощающую жидкость, например, WD-40.



Г Убедитесь в том, что высоковольтные провода свечей зажигания надёжно подсоединены.

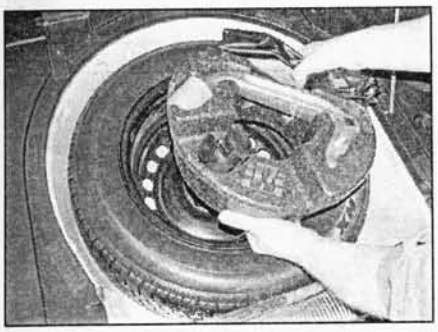
## Замена колёс

***Внимание: Не приступайте к замене колёс на дороге с интенсивным движением, или, по крайней мере, отгоните машину на обочину.***

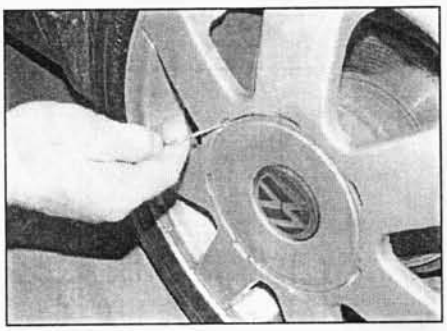
### Подготовка

- ☐ Если Вы почувствовали, что проколото колесо, остановитесь как можно скорей.
- ☐ По возможности загоните автомобиль на ровную горизонтальную площадку, свободную от движения другого транспорта.
- ☐ При необходимости зажгите аварийную сигнализацию.
- ☐ Выставьте знак аварийной остановки на положенное расстояние.
- ☐ Установите автомобиль на стояночный тормоз, в механической коробке передач установите первую передачу, а в автоматической коробке рычаг селектора установите в положение "P".
- ☐ Подложите большие камни под колёса, расположенные по диагонали друг от друга. Не подкладывайте камень под то колесо, которое будете снимать.
- ☐ Если грунт под колёсами мягкий, то подложите под пяту домкрата доску или нечто подобное.

**Замечание:** *Если вместо полноценного запасного колеса у Вас в багажнике так называемая "докатка", то Вы должны соблюдать особые меры предосторожности при езде. Это колесо используется только для того, чтобы добраться до ближайшего сервиса, где вы установите обычное колесо. При езде на "докатке" скорость автомобиля не должна превышать 80 км/ч, также избегайте резких ускорений, поворотов и торможений. Помните, что у "докатки" диаметр меньше, чем у остальных трёх колёс, поэтому клиренс Вашего автомобиля будет несколько меньше. Имейте это в виду при езде по бездорожью.*



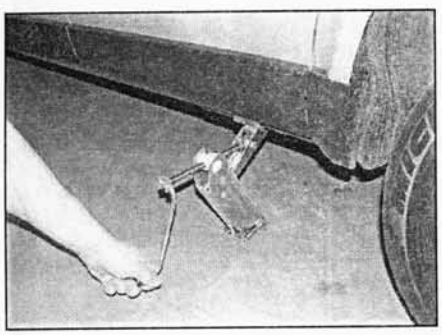
1 Запасное колесо и необходимый инструмент находятся под покрытием пола в багажнике. Отверните крепёжный болт и выньте колесо из багажника.



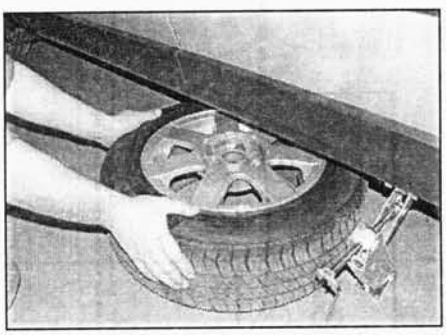
2 При необходимости вставьте в паз отвёртку и снимите колпак ступицы, снимите колпак колеса или снимите колпачки с каждого болта при помощи приспособления.



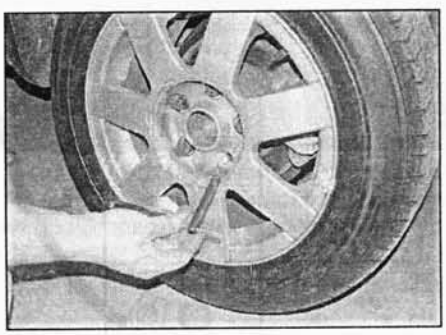
3 Ключом для болтов колёс (так называемым "баллонником") ослабьте болты крепления колеса на пол-оборота. Если болты затянуты сильно, то не отворачивайте их ударом ноги по баллонному.



4 Подставьте домкрат под специально предназначенную для этой цели точку, в которой, кстати, усилен кузов. Эта точка обозначена ромбом на боковой стороне кузова. Не надо подставлять домкрат под другое место. Вращайте ручку домкрата, пока колесо не оторвётся от земли.



5 Отверните болты крепления колеса окончательно и снимите колесо. Вывернув первый болт, вверните направляющую, чтобы запасное колесо устанавливать было легче. На случай, если автомобиль сорвётся с домкрата, подложите под порог проколотое колесо.



6 Установите запасное колесо, выверните направляющую и наверните болты от руки. Слегка подтяните болты баллонником и опустите автомобиль на землю. Затяните болты крепления колеса в диагональной последовательности и установите колпак колеса/ступицы. При первой возможности ослабьте и затяните болты крепления колеса требуемым моментом.

### И наконец,...

- ☐ Выньте из-под колёс камни.
- ☐ Положите проколотое колесо, инструмент и домкрат в багажник.
- ☐ Проверьте давление в установленном Вами колесе. Если оно меньше требуемого, или у Вас не оказалось с собой манометра, то медленно двигайтесь до ближайшей станции технического обслуживания, где проверьте давление и при необходимости подкачайте колесо.
- ☐ Восстановите проколотое колесо при первой же возможности.

## Запуск двигателя от постороннего аккумулятора

При запуске двигателя от постороннего аккумулятора соблюдайте следующие меры предосторожности:

- ☐ Перед подсоединением постороннего аккумулятора выключите зажигание.
- ☐ Убедитесь в том, что все потребители электроэнергии (свет, отопитель, стеклоочиститель и т. д.) выключены.
- ☐ Посмотрите, нет ли каких-либо особых указаний по поводу подсоединения аккумуляторов друг к другу на самих аккумуляторах.
- ☐ Убедитесь в том, что подсоединяемый аккумулятор выдаёт то же напряжение, что и севший.
- ☐ Если посторонний аккумулятор установлен на другом автомобиле, то автомобили НЕ ДОЛЖНЫ СОПРИКАСАТЬСЯ ДРУГ С ДРУГОМ.
- ☐ Убедитесь в том, что рычаг коробки передач установлен в нейтральное положение ("N") или в положение "стоянка" ("P"), если коробка передач автоматическая.

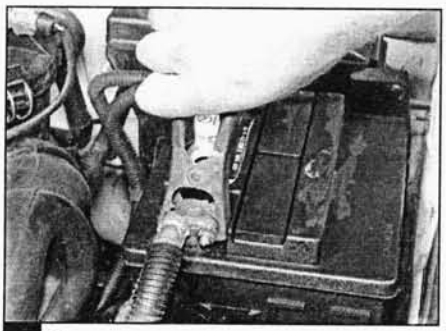
**HAYNES СОВЕТУЕТ**

*Итак, Вам удалось запустить двигатель от постороннего аккумулятора, но причину, вызвавшую неисправность установить всё-таки необходимо. Есть три причины, по которым аккумулятор может быть виновником невозможности запуска двигателя:*

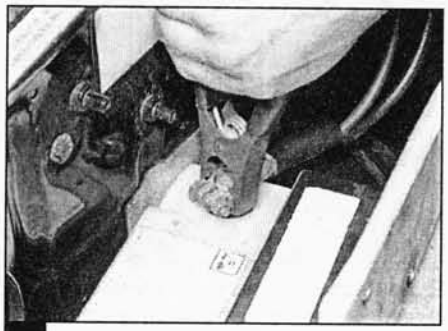
*1 Аккумулятор сел в результате нескольких долгих неудачных попыток пуска двигателя или из-за долгой работы мощных потребителей электроэнергии.*

*2 Генератор не заряжает аккумулятор. Проверьте, не порван ли ремень привода генератора, не прослаблен ли он. Возможно, неисправен генератор или его электропроводка.*

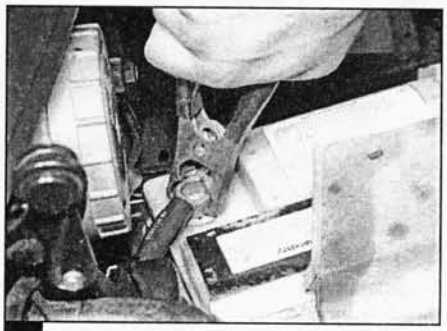
*3 Вышел из строя сам аккумулятор (нет электролита или замкнуло пластины).*



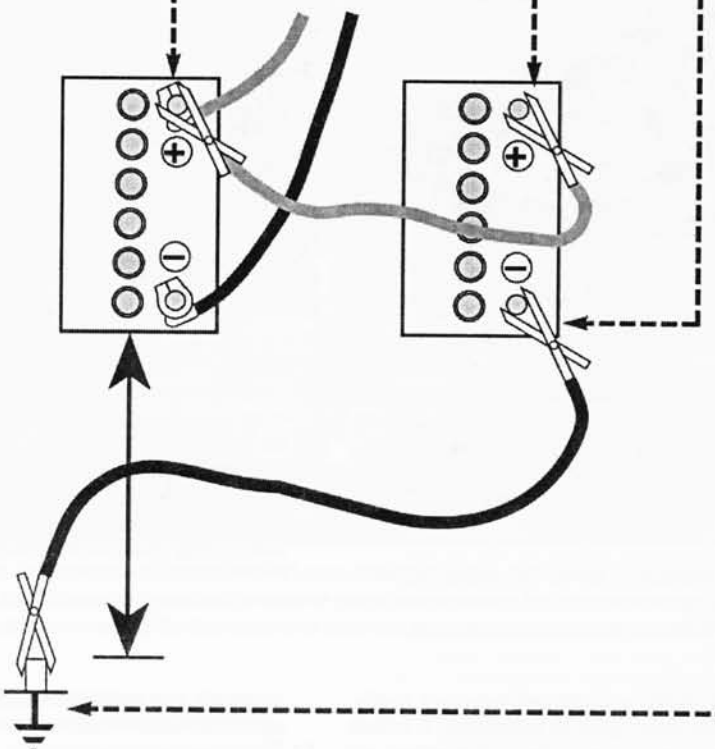
**1** Подсоедините один конец красного провода к клемме "+" севшего аккумулятора.



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



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





**4** Подсоедините другой конец чёрного провода к какому-нибудь чистому болту или кронштейну двигателя Вашего автомобиля.

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

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

## Идентификация утечек жидкостей

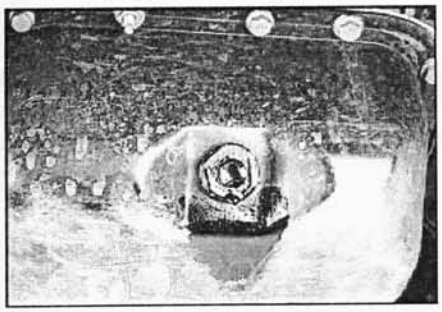
Лужи на полу гаража или под автомобилем, поставленным на стоянку, "отсыревшие" места под капотом говорят об утечке какой-то жидкости или масла. С этим необходимо разобраться как можно скорей. Иногда место утечки определить сложно, особенно, если моторный отсек давно не мыли. Кроме того, след от утечки может уходить по направлению назад из-за набегающего при езде автомобиля потока воздуха, что может послужить причиной неправильных выводов о причине утечки.

***Внимание: Большинство автомобильных масел и жидкостей ядовиты. При попадании на кожу их нужно смыть, а при попадании на одежду – необходимо переодеться.***

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

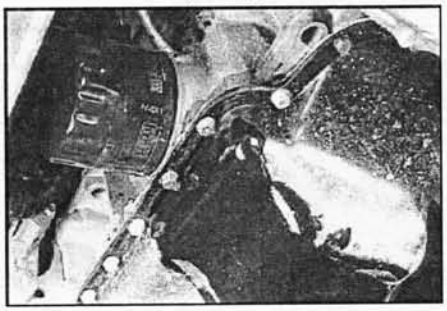
***Помочь в поиске причины утечки может запах потёка. Некоторые жидкости окрашены в какой-либо цвет. Утечку можно найти и так: тщательно вымойте автомобиль, подложите под предполагаемое место утечки чистые газеты и оставьте автомобиль на некоторое время. Не забудьте о том, что некоторые утечки могут проявлять себя только тогда, когда автомобиль находится в движении.***

### Масляный поддон



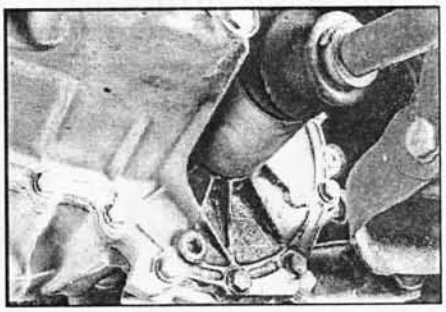
Моторное масло может подтекать из-под плохо затянутой пробки поддона картера двигателя...

### Масляный фильтр двигателя



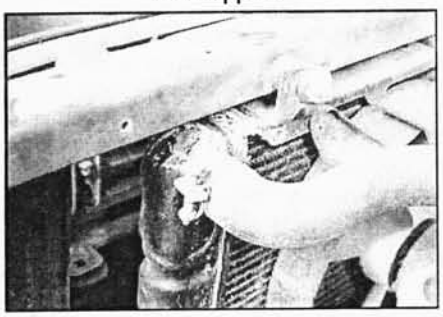
...или из-под плохо затянутого масляного фильтра.

### Масло из коробки передач



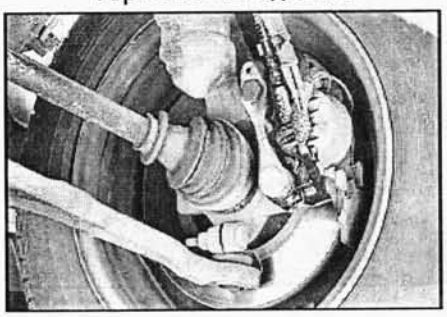
Масло из коробки передач может вытекать через манжеты ведущих валов около внутренних ШРУСов.

### Антифриз



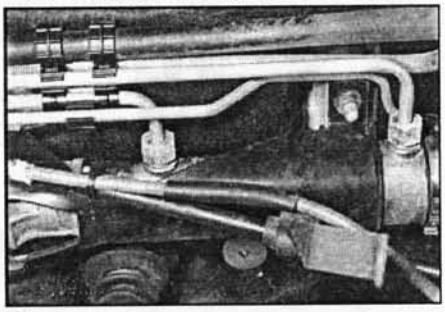
Место утечки антифриза можно распознать по белому налёту, например такому, как на рисунке.

### Тормозная жидкость



Потёки на колесах, скорее всего, вызваны утечкой тормозной жидкости.

### Жидкость гидроусилителя руля



Жидкость гидроусилителя руля может уходить через неплотности в соединениях трубопроводов на рулевом механизме.

## Буксировка

Если возвращение домой своим ходом невозможно, то в зависимости от удалённости от дома из этой ситуации есть два выхода. Если Вы оказались далеко от дома, то лучше вам вызвать эвакуатор. Если же расстояние небольшое, то домой можно вернуться на буксире. Но при буксировке необходимо соблюдать кое-какие правила.

- ☐ Для буксировки используйте подходящий трос – их часто можно встретить на прилавках магазинов. Напоминаем, что в соответствии с правилами дорожного движения буксируемый автомобиль должен ехать с включенной аварийной сигнализацией, а буксировщик – с включенным ближним светом.
- ☐ При буксировке не забудьте включить зажигание, иначе руль будет заблокирован, к тому же не будут работать стоп-сигналы.
- ☐ Буксировочный трос подсоединяйте только к специально предназначенным для этого проушинам. Задняя проушина расположена справа под бампером, а передняя – под крышкой справа на бампере – потяните за выступ, чтобы крышку снять.
- ☐ Перед началом буксировки установите в коробке передач нейтраль и снимите автомобиль со стояночного тормоза. *При буксировке автомобиля с автоматической коробкой передач необходимо соблюдать особые меры предосторожности. Если боитесь, то лучше не рисковать, так как при буксировке может выйти из строя автоматическая коробка передач.*
- ☐ Помните, что вакуумный усилитель на Вашем автомобиле работать при буксировке не будет, поэтому для торможения придётся приложить несколько большее усилие к педали, нежели обычно.
- ☐ На моделях с гидроусилителем руля к рулю также придётся прилагать несколько большее усилие.
- ☐ Водитель буксируемого автомобиля должен держать трос всё время натянутым и по возможности не давать ему прослабляться.
- ☐ Перед началом буксировки уточните маршрут.
- ☐ Буксировку нужно осуществлять со скоростью, предписанной правилами дорожного движения. Также помните о том, что нельзя резко тормозить.

# Предисловие

Существует несколько проверок, проведение которых занимает несколько минут, но если ими пренебречь, то может случиться много неприятностей, причем, как правило, ощутимо бьющих по карману.

Эти "Еженедельные проверки" не требуют от Вас особого умения или использования особого инструмента.

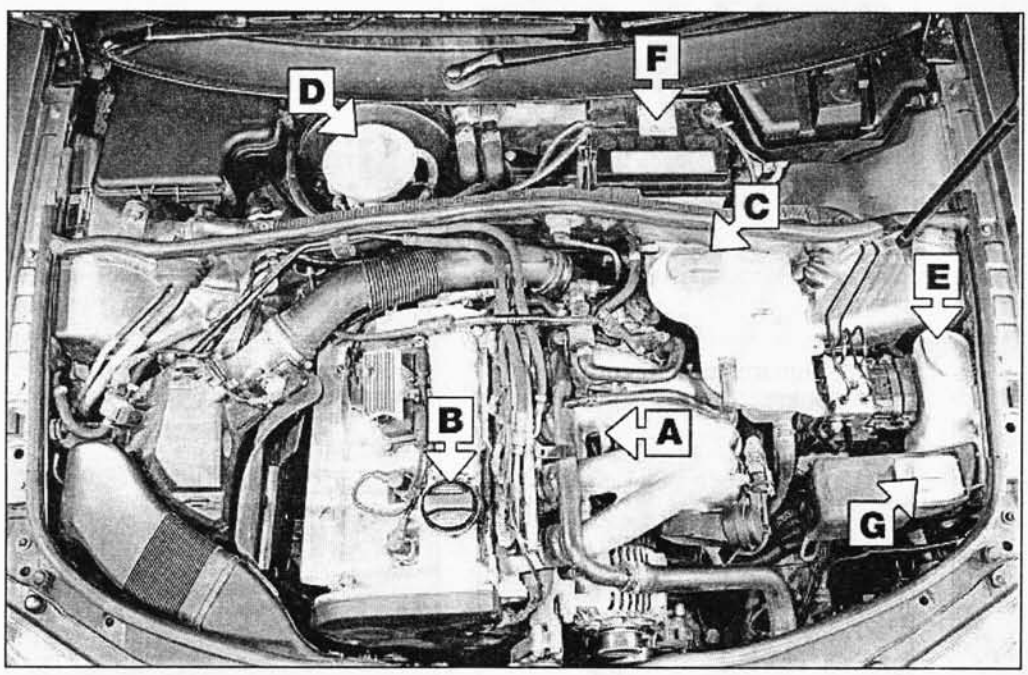
☐ Визуально оцените состояние шин и давление в них. Проводя эту проверку, Вы сможете не только установить причину ускоренного износа шин, но и может статься, сбережёте свою жизнь.

☐ Большинство неисправностей в современном автомобиле носят "электрический" характер, а большинство "электрических" неисправностей связаны с аккумулятором. Быстрая проверка аккумулятора поможет избежать многих неприятностей.

☐ При утечке тормозной жидкости сначала Вы почувствуете, что тормоза стали работать менее эффективно, чем ранее. Но рекомендуем Вам всё-таки регулярно проверять уровень тормозной жидкости.

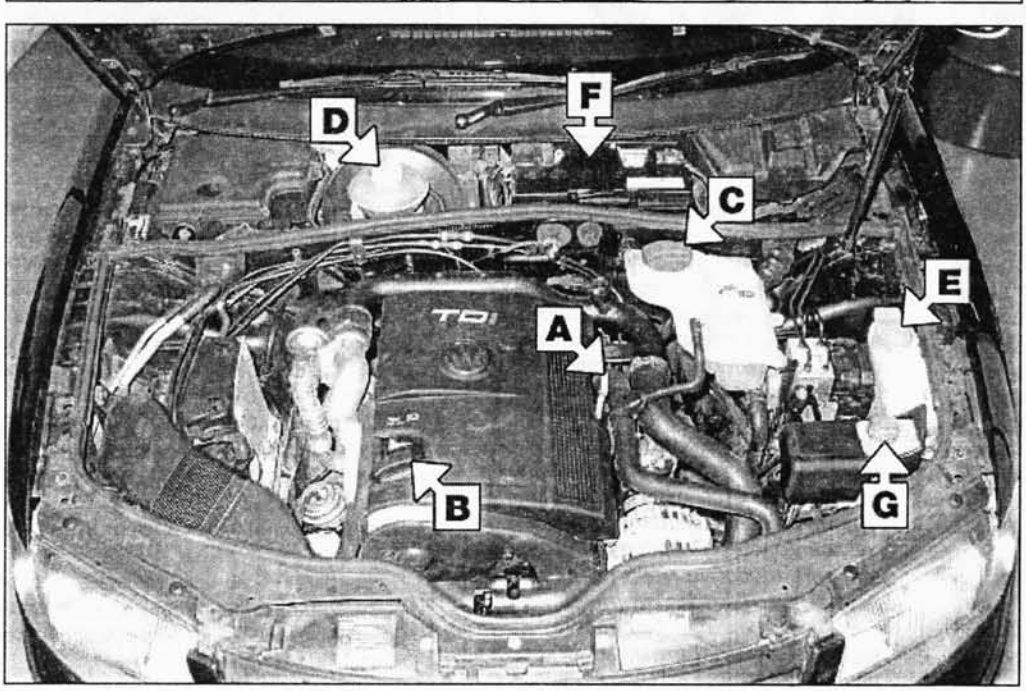
☐ Проще устранить утечку моторного масла или антифриза, чем потом восстанавливать двигатель.

# Проверки под капотом автомобиля




## Бензиновый двигатель 1.8 л

*A Щуп для контроля уровня масла в двигателе*
*B Крышка для заливки масла в двигатель*
*C Расширительный бачок системы охлаждения*
*D Бачок с тормозной жидкостью*
*E Бачок стеклоомывателя*
*F Аккумулятор*
*G Бачок гидроусилителя руля*




## Дизельный двигатель 1.9 л

*A Щуп для контроля уровня масла в двигателе*
*B Крышка для заливки масла в двигатель*
*C Расширительный бачок системы охлаждения*
*D Бачок с тормозной жидкостью*
*E Бачок стеклоомывателя*
*F Аккумулятор*
*G Бачок гидроусилителя руля*

# Проверка уровня масла в двигателе

## Перед тем, как начать

- ☐ Убедитесь в том, что автомобиль установлен на ровной горизонтальной поверхности.
- ☐ Проверять уровень масла нужно перед поездкой или спустя 5 минут после того, как двигатель был остановлен.

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

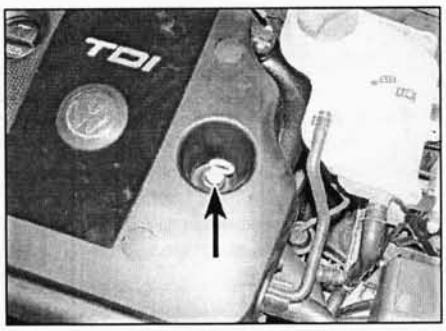
***Если проверка производится сразу после поездки, то какая-то часть масла может не успеть стечь в поддон картера двигателя, поэтому показания щупа будут не совсем точными.***

## Моторное масло

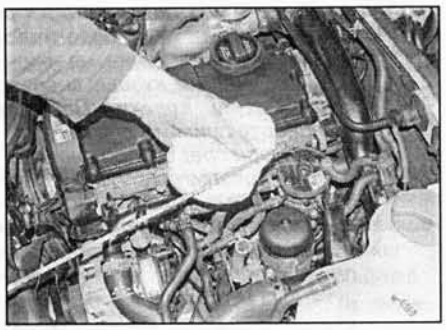
*Современные двигатели очень требовательны к маслам для их смазки. Вот почему очень важно заливать в двигатель масло предписанной марки и вязкости.*

## Уход за автомобилем

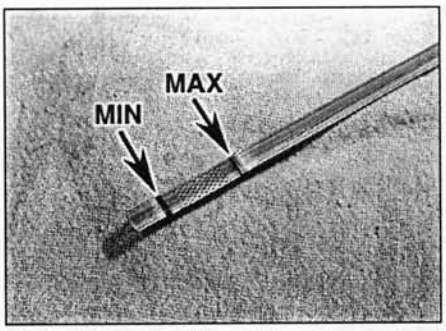
- Если Вы доливаете масло часто, то, возможно, оно где-то подтекает. Подложите под моторный отсек чистые газеты и оставьте автомобиль на всю ночь. Если с утра на газетах масла не окажется, значит, масло просто расходуется на угар (см. Поиск неисправностей).
- Поддерживайте уровень масла в двигателе между верхней и нижней метками щупа (рис. 3). Если масла в двигателе слишком мало, то двигатель может заклинить. Если в двигателе масла слишком много, то может "выдавить" манжеты, в результате чего манжеты выйдут из строя.



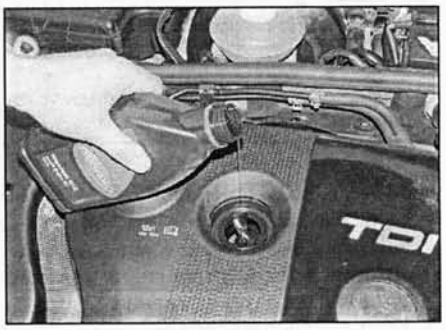

1 Для лёгкой узнаваемости щуп для контроля уровня масла часто ярко окрашен. Выньте щуп из гнезда.



2 Протрите щуп ветошью или газетой. Вставьте щуп в гнездо до упора и вновь выньте.




3 Посмотрите на конец щупа. Уровень масла, должен находиться между двумя отметками "MIN" и "MAX". Если масло ниже минимума, или чуть выше, то его необходимо долить.



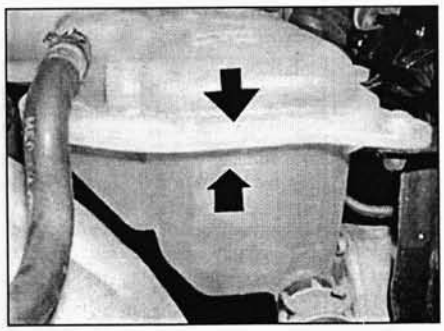

4 Масло доливается через специальную заливную горловину. Отверните пробку. Заливайте масло медленно, почаще проверяйте его уровень, перед этим давая ему стечь в поддон. Залейте масло до отметки "MAX".

# Проверка уровня охлаждающей жидкости

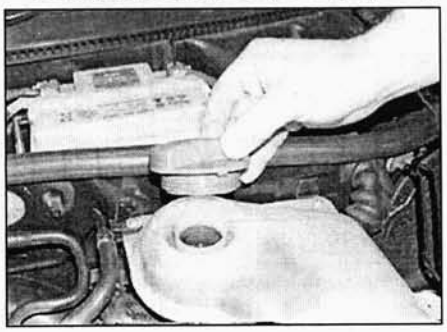
***Внимание: Не отворачивайте крышку расширительного бачка, пока двигатель не остыл, так как можете ошпариться. Не оставляйте канистры с антифризом открытыми, так как антифриз ядовит.***

## Уход за автомобилем

- Если утечек охлаждающей жидкости нет, то доливать её в систему придётся нечасто. Если же, напротив, доливать охлаждающую жидкость приходится часто, значит, где-то есть её утечка. Осмотрите на предмет утечки радиатор, все шланги, и соединения. При необходимости устраните причину утечки.
- Помните, что антифриз залит в систему охлаждения не только зимой, а круглый год. Не доливайте слишком много воды, иначе антифриз будет слишком разбавлен.



1 Уровень охлаждающей жидкости зависит от температуры двигателя. На холодном двигателе уровень должен находиться между отметками "MIN" и "MAX". На горячем двигателе его уровень должен быть немного выше отметки "MAX".



2 Если необходимо долить охлаждающую жидкость, то подождите, пока двигатель остынет. Медленно отворачивайте крышку расширительного бачка, пока не услышите шипение. Стравите давление, затем отверните крышку окончательно.



3 Залейте смешанные в необходимой пропорции антифриз и воду примерно до середины между метками на бачке. Заверните крышку расширительного бачка.

# Проверка уровня тормозной жидкости (жидкости привода сцепления)

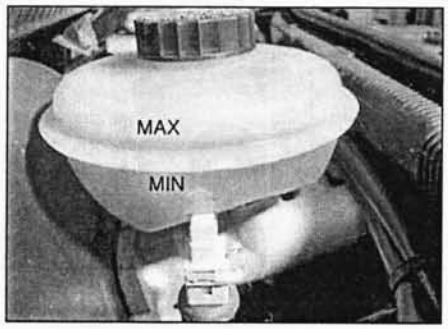
⚠ *• Внимание: Попадание тормозной жидкости в глаза недопустимо, а попадание на окрашенные участки кузова вызовет повреждение краски. Поэтому при работе примите соответствующие меры предосторожности.*
*• Не используйте тормозную жидкость, имевшую контакт с воздухом достаточно продолжительное время, так как она гигроскопична и поглощает влагу из воздуха. Это может привести к недостаточно эффективной работе тормозов.*

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

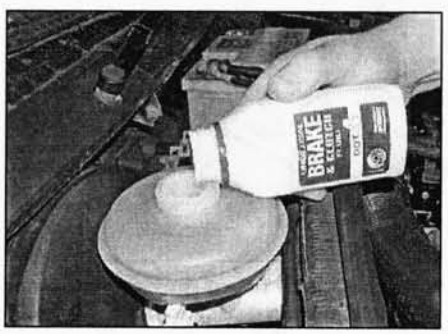
*Жидкость в бачке будет медленно убывать по мере износа тормозных колодок. Но не позволяйте ее уровню опускаться ниже отметки "MIN" на бачке.*
*Убедитесь в том, что автомобиль установлен на ровной поверхности.*

## Безопасность прежде всего!

- Если Вы часто доливаете тормозную жидкость, значит, где-то есть её утечки, которые должны устраняться незамедлительно после обнаружения.
- Если предполагается наличие утечки тормозной жидкости, то отложите все свои поездки, так как это опасно для жизни.




1 На передней стенке бачка можно увидеть метки "MIN" и "MAX". Уровень жидкости ни при каких условиях не должен опускаться ниже отметки "MIN".





2 Перед тем, как отвернуть крышку бачка, протрите прилегающую к ней поверхность ветошью, чтобы предотвратить попадание в него грязи. Аккуратно, чтобы не повредить поплавок отверните крышку и отложите её на чистую ветошь.

3 Осмотрите внимательно бачок. Если жидкость в нём грязная, то её необходимо заменить (см. главу 1). Аккуратно, чтобы не пролить, залейте требуемое количество тормозной жидкости. Заливайте жидкость только одного типа: смешивание различных типов тормозных жидкостей приведёт тормозную систему в негодность. По окончании заливки заверните крышку на место.

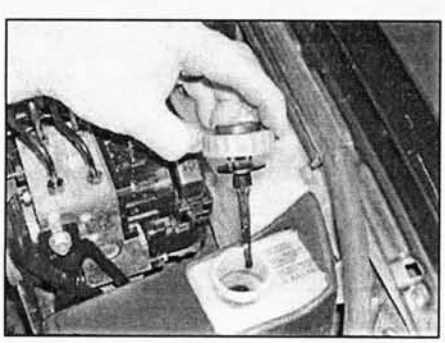
# Проверка уровня жидкости гидроусилителя руля

## Перед тем, как начать

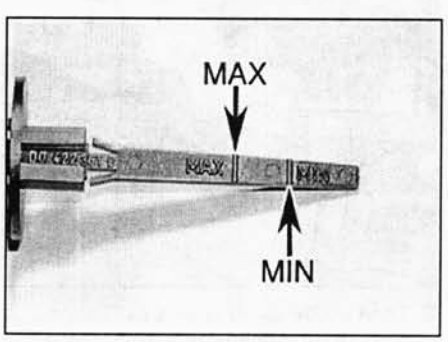
- ☐ Убедитесь в том, что автомобиль установлен на ровной горизонтальной поверхности.
- ☐ Заведите двигатель и медленно поверните руль от упора до упора 2 – 3 раза. Установите рулевое колесо "прямо". Заглушите двигатель.
- ☐ После остановки двигателя не вращайте рулевое колесо, иначе показания щупа будут не совсем точными.

## Безопасность прежде всего!

- Если Вы часто доливаете жидкость гидроусилителя руля, значит, где-то есть её утечки, которые должны устраняться незамедлительно после обнаружения.



1 Бачок гидроусилителя расположен в левом углу моторного отсека. Отверните крышку/щуп.




2 Уровень должен находиться между отметками "MIN" и "MAX". Установите крышку/щуп в горловину бачка.



3 Доливать следует только жидкость предписанного типа. Не заливайте слишком много жидкости. По завершении доливки заверните крышку бачка на место

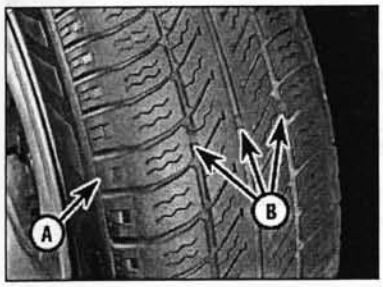
# Состояние шин и давление внутри шин

Очень важно чтобы шины находились в хорошем состоянии и были накачаны правильно, поскольку разрыв шины на большой скорости чрезвычайно опасен. Скорость износа шин зависит от манеры езды водителя. Резкие разгоны и торможения, крутые повороты – всё это уменьшает срок службы шин. Как правило, шины передних колёс изнашиваются быстрее, чем шины задних колёс. Вот почему производителями рекомендуется менять колёса местами – передние с задними, и наоборот.

Выньте из протектора застрявшие в нём мелкие камни и гвозди, пока они не прокололи шину. Если после удаления гвоздя из шины через дыру начнёт выходить воздух, то вставьте гвоздь в то же место, из которого вынули, чтобы пометить прокол. После этого замените проколотое колесо, а шину отдайте в ремонт.

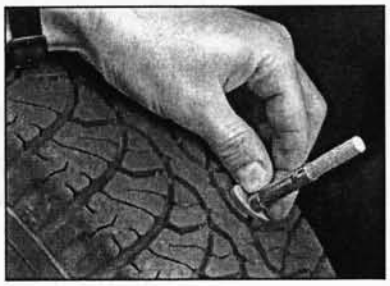
Регулярно осматривайте шину на предмет наличия порезов и вздутий, особое внимание при этом уделяйте борту шины. Периодически снимайте все колёса и промывайте их наружную и внутреннюю стороны от грязи. Периодически осматривайте закраины ободьев дисков колёс на предмет наличия вмятин и ржавчины. Особенно легко повредить литые диски, например, при парковке к бордюру, но и стальные диски не защищены от появления вмятин. Очень часто именно вмятины становятся причиной замены диска.

При шиномонтаже колёс обязательно нужно их отбалансировать. Также балансировку необходимо проводить по мере износа шин и при потере балансировочных грузиков, что, кстати, случается не так уж редко. Шины на неотбалансированных колёсах будут изнашиваться намного быстрее, равно как и элементы подвески и рулевого управления. Причиной тому являются вибрации, неизбежно возникающие из-за дисбаланса колёс. Вибрации могут проявляться на какой-то определённой скорости (например, 50 км/ч). Если вибрации ощущаются только на рулевом колесе, значит, необходима балансировка только передних колёс. Если же вибрирует весь автомобиль, то в балансировке нуждаются все колёса.




1 Визуальная проверка высоты протектора

Шины, устанавливаемые на заводе-изготовителе, имеют индикаторы износа (B), которые проявляются при достижении высотой протектора величины 1.6 мм. Положение индикаторов износа можно определить по наличию в этом месте треугольника (A) на боковой поверхности шины.



2 Определение высоты протектора вручную

Иначе можно определить высоту протектора специальным, но не дорогим мерительным инструментом, который можно часто встретить на прилавках магазинов.



3 Проверка давления в шинах

Проверка давления должна производиться регулярно и при холодных шинах. Не проверяйте давление сразу после поездки, так как в этом случае показания манометра будут не точны. Рекомендации относительно давления в шинах даны в соответствующем разделе этой главы.

# Виды износа шин



<u>Износ краёв протектора</u>

**Низкое давление в шинах (износ по обеим сторонам протектора симметричен)**

Низкое давление в шине вызывает её повышенную деформацию, что в свою очередь вызывает перегрев шины. Это является причиной плохого сцепления с дорогой, появляется дополнительное проскальзывание шины. К тому же существует вероятность повреждения шины вследствие её перегрева.

*Проверьте и при необходимости отрегулируйте давление в шине.*

**Неправильный развал или кастор (износ только с одной стороны)**

*Отремонтируйте или замените детали подвески.*

**Прохождение поворотов с большой скоростью**

*Снижайте скорость!*



<u>Износ центральной части протектора</u>

**Повышенное давление**

Повышенное давление в шине вызывает быстрый износ центральной части протектора. Шина имеет плохое сцепление с дорогой, езда становится "жёсткой". Кроме того, не исключена возможность разрыва колеса при ударе шины о препятствие.

*Проверьте и при необходимости отрегулируйте давление в шине.*

*Если Вы намеренно превысили предписанное значение давления в шинах, так как автомобиль был полностью загружен или Вы двигались с большой скоростью, то не забудьте после этого снизить давление в шинах до нормального.*



<u>Неравномерный износ протектора</u>

Передние колёса могут изнашиваться неравномерно при неправильных углах установки передних колёс.

**Неправильный развал или кастор**

*Отремонтируйте или замените детали подвески.*

**Неправильная работа деталей подвески**

*Отремонтируйте или замените детали подвески.*

**Дисбаланс колёс**

*Произведите балансировку колёс.*

**Неправильное схождение**

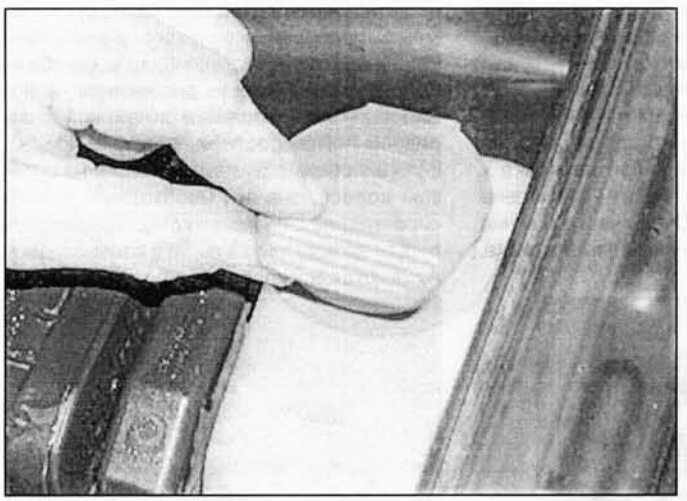
*Отрегулируйте схождение передних колёс.*

**Замечание:** *Проще всего определить неправильно отрегулированное схождение передних колёс по острой кромке протектора, которую можно почувствовать наощупь.*

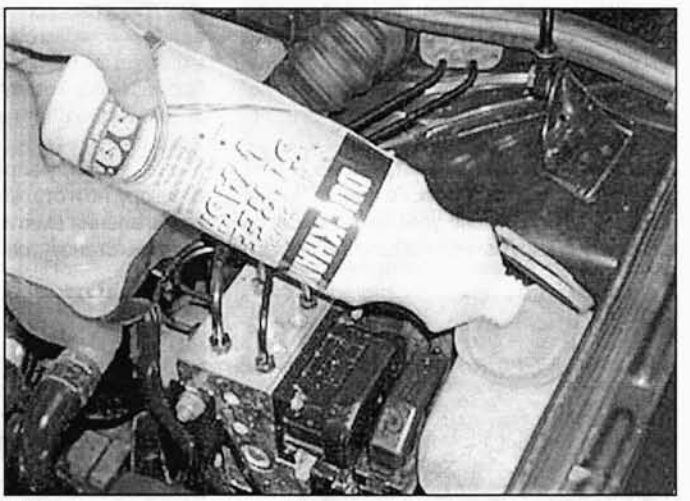
# Проверка уровня жидкости стеклоомывателя

Жидкость для омывания стёкол содержит добавки не только способствующие лучшему моющему эффекту, но и добавки, предотвращающие замерзание этой жидкости, что не менее важно, так как даёт возможность использовать омыватель в холодную погоду. Не доливайте в омыватель воду, так как в этом случае при наступлении морозов жидкость замёрзнет.

***⚠ Не заливайте вместо стеклоомывающей жидкости жидкость, предназначенную для охлаждения двигателя, так как это приведёт к обесцвечиванию или разрушению краски на кузове автомобиля.***

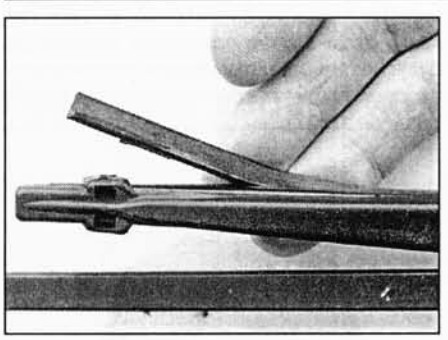


1 Бачок стеклоомывателя и омывателя фар расположен в левом углу моторного отсека.

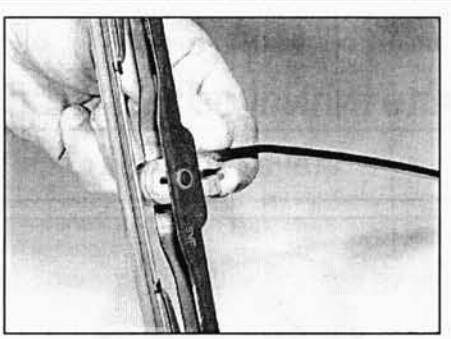


2 При доливке следует соблюдать пропорции при смешивании стеклоомывающей жидкости с водой, которые указаны на бутылке с жидкостью.

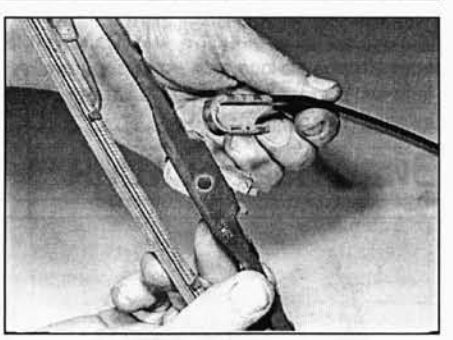
# Щетки стеклоочистителя



1 Осмотрите щётки. Если на них заметны трещины или следы износа или повреждений, а также если на стекле есть царапины, оставленные щётками, то замените щётки стеклоочистителя. Вообще говоря, щётки стеклоочистителя надо менять ежегодно.



2 Для того чтобы снять щётку, поднимите поводок со стекла до конца, зафиксировав его. Поверните щётку на угол 90° к поводку и, отогнув крючок на конце поводка, снимите щётку с поводка.



3 Установите новую щётку. Убедитесь в том, что она установлена верно, а не повёрнута на 180°.

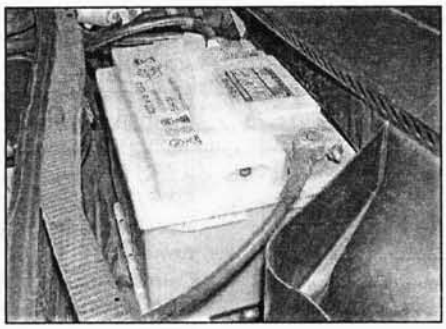
# Аккумулятор

***Предостережение: Перед тем, как приступить к любым работам с аккумулятором, прочтите о мерах предосторожности при работе, приведенных в разделе "Безопасность прежде всего!" в начале Руководства.***

- ☐ Убедитесь в том, что корпус аккумулятора цел и в том, что клеммы аккумулятора надёжно сжаты. Коррозию на корпусе аккумулятора можно удалить раствором соды. После удаления коррозии тщательно смойте остатки соды водой. Все корродировавшие металлические детали покройте грунтовкой и покрасьте.
- ☐ Периодически (примерно раз в три месяца) проверяйте степень разряженности аккумулятора, как описано в главе 5А.
- ☐ Если аккумулятор разряжен полностью, а Вам необходимо запустить двигатель автомобиля, то можно это сделать при помощи постороннего аккумулятора (см. Дорожный ремонт).



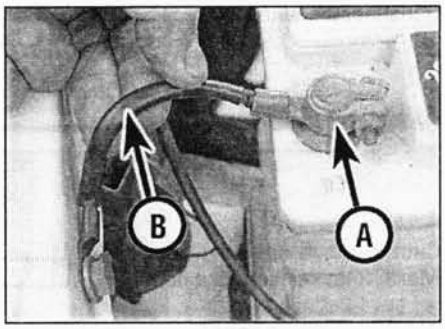

***Коррозию клемм аккумулятора можно предотвратить, если на клеммы нанести вазелин на нефтяной основе.***



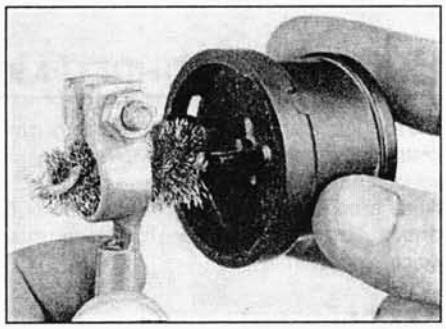
1 Аккумулятор расположен сзади моторного отсека.




3 Если на клеммах есть коррозия, которая обычно выглядит как белый налёт, то снимите провода с аккумулятора и почистите их проволочной щёткой и установите на место. В магазинах, торгующих автозапчастями, можно встретить специальное приспособление для очистки клемм...



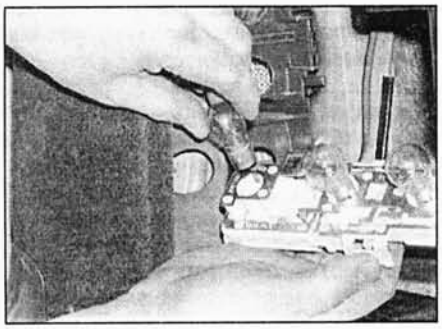

2 Проверяйте сжатие клемм аккумулятора (А). При покачивании рукой за провод он не должен проворачиваться относительно клеммы аккумулятора. Проверяйте провода аккумулятора на предмет отсутствия трещин и повреждений (В).



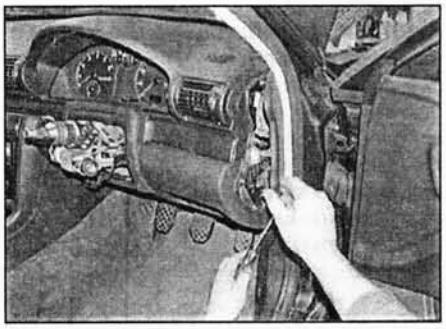
4 ...и контактов проводов аккумулятора от коррозии.

# Лампочки и предохранители

- Проверьте работоспособность всех приборов наружного освещения и звуковых сигналов. Если найдена неисправная цепь, то обратитесь к соответствующему параграфу главы 12 для устранения неполадки.
- Осмотрите все доступные электрические разъёмы на предмет наличия повреждений, убедитесь в надёжности электрического контакта.



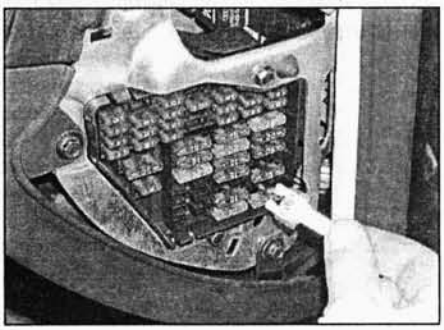
1 Если не горит один из указателей поворота, одна из фар головного света или один из стоп-сигналов, то, скорее всего, причина в перегоревшей лампочке. Подробнее поиск неисправностей в электрических цепях описан в главе 12. Если не горят сразу оба фонаря, то, возможно, вышел из строя выключатель.



2 Другой вероятной причиной неисправности сразу обоих фонарей может послужить перегоревший предохранитель. Блок предохранителей расположен на лицевой панели с водительской стороны. Основные предохранители находятся в блоке предохранителей и реле. Также предохранители есть в моторном отсеке.

HAYNES СОВЕТУЕТ

***Если Вам нужно проверить, горят ли фонари заднего хода или задние стоп-сигналы, а помощника у Вас нет, то подгоните автомобиль вплотную к стене и зажгите требуемый фонарь. По отражённому от стены свету Вы поймёте, что фонарь работает.***



3 Выньте перегоревший предохранитель и вставьте на его место новый, рассчитанный на тот же ток (см. главу 12). Если предохранитель перегорит снова, значит, причина не в нём, а где-то на участке цепи. Подробно поиск неисправностей электрических цепей рассмотрен в главе 12.

# Смазки и рабочие жидкости

| | |
|---|---|
| **Бензиновый двигатель** | Моторное масло с вязкостью по классификации SAE 10W/30, 15W/50, масло VW 500 00, VW 501 01 или VW 502 00 *(Duckhams QXR Premium Petrol Engine Oil, Duckhams HypergradePetrol Engine Oil или Duckhams Fully Sinthetic Engine Oil)* |
| **Дизельный двигатель** | Моторное масло с вязкостью по классификации SAE 10W/30, 15W/50, масло VW 505 00 или VW 505 01. Для двигателей AJM и ATJ нужно использовать только масло VW 505 01 *(Duckhams QXR Premium Diesel Engine Oil, Duckhams Fully Sinthetic Engine Oil или Duckhams Hypergrade Diesel Engine Oil)* |
| **Система охлаждения двигателя** | Антифриз G 12, TL-VW 774 D |
| **Механическая коробка передач** | Синтетическое трансмиссионное масло G50, с вязкостью по классификации SAE 75W/90 |
| **Автоматическая коробка передач** | Рабочая жидкость для автоматических коробок передач VW ATF под номером G 052 152 A1 или A2 |
| **Главная передача (автоматическая коробка передач)** | Синтетическое трансмиссионное масло G50, SAE 75W/90 *(Duckhams Hypoide Gear Oil 75W-90 GL-4)* |
| **Тормозная система** | Жидкость DOT 4 *(Duckhams Universal Brake & Clutch Fluid)* |
| **Гидроусилитель руля** | VW hidraulic oil G 002 000 |

# Выбор моторного масла

Моторное масло нужно не только для смазывания трущихся пар и уменьшения их износа, но и для обеспечения максимальных мощности и экономичности двигателя. Об этом заботится крупнейший производитель масел Duckhams.

## Как работает моторное масло

### Смазывающие свойства масла

Без масла силы трения между трущимися деталями были бы значительно больше, детали сильнее нагревались бы, что быстро привело бы к заклиниванию двигателя. Масло создаёт на деталях масляную плёнку, которая уменьшает силы трения и не даёт деталям перегреваться.

### Охлаждающие свойства масла

Температуры в двигателе чрезвычайно высоки и могут достигать 1000°C. Масло, непрерывно циркулируя по системе снимает теплоту и уносит её в поддон картера двигателя.

### Моющие свойства масла

Хорошее масло обладает моющей способностью, благодаря которой нагар смывается с деталей, растворяется и задерживается фильтром системы смазки двигателя.

### Правила, которые нужно соблюдать при работе с маслом

Когда имеете дело с маслом, всегда выполняйте следующие правила:

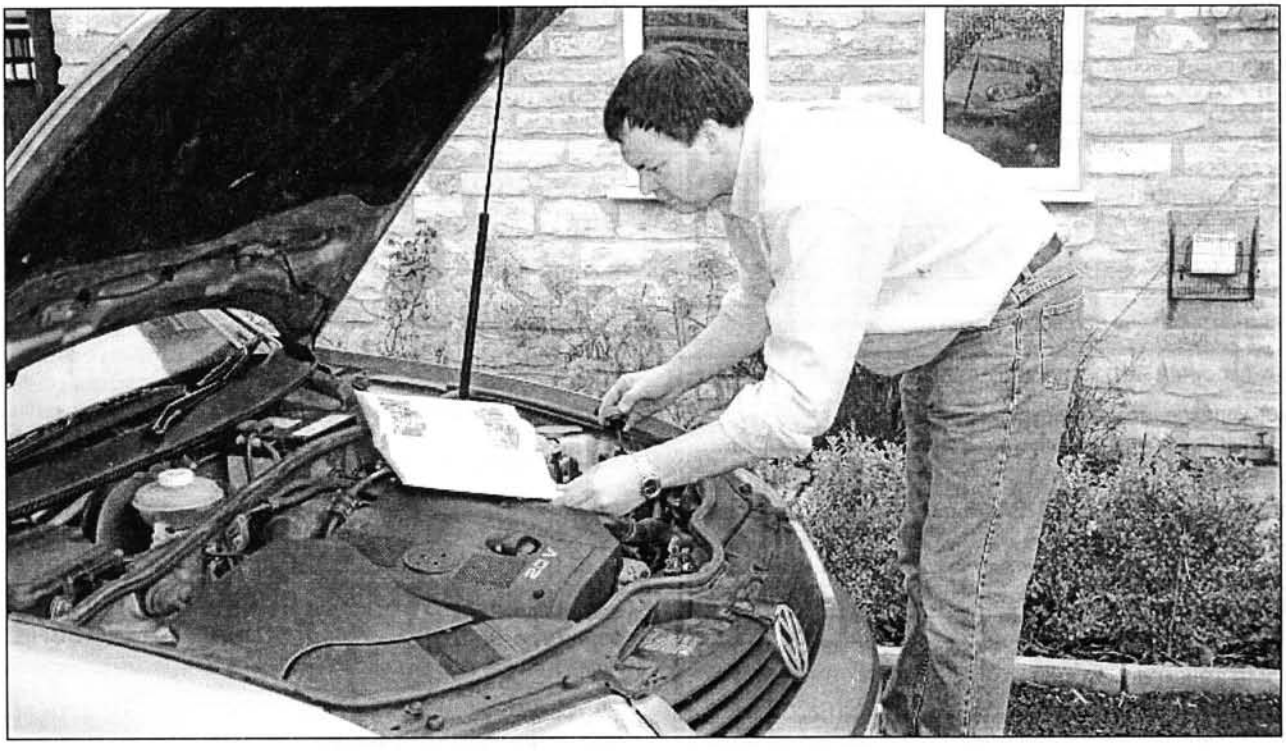
***Избегайте контакта отработанного масла с кожей рук. При продолжительном контакте масло может проникать в кожу. Никогда не сливайте отработанное масло на землю, так как это наносит ущерб окружающей среде.***

# Давление в шинах

**Замечание:** *Табличка с давлениями имеется на обратной стороне лючка горловины топливного бака. Давление приведено для стандартных, устанавливаемых автопроизводителем, шин и может быть другим для других шин. Проконсультируйтесь относительно давления у продавца или изготовителя шин.*

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 1A
# Техническое обслуживание автомобилей с бензиновыми двигателями



## Содержание

Предисловие ..... 1
Интенсивная эксплуатация автомобиля ..... 2
Замена моторного масла и масляного фильтра ..... 3
Проверка изношенности передних тормозных колодок ..... 4
Проверка состояния и натяжения ремней привода вспомогательных устройств ..... 5
Программирование дисплея ..... 6
Программирование дисплея ..... 7
Проверка работоспособности омывателя ветрового стекла/стекла пятой двери/фар ..... 8
Проверка изношенности покрышек колёс ..... 9
Смазка петель и замков ..... 10
Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее ..... 11
Считывание ошибок из памяти БЭУ двигателем (блока электронного управления) ..... 12
Осмотр шлангов и других соединений на предмет утечки жидкостей ..... 13
Проверка концентрации антифриза ..... 14
Проверка состояния тормозных шлангов/трубок ..... 15
Проверка изношенности задних тормозных колодок ..... 16
Проверка состояния системы выпуска отработавших газов и ее элементов ..... 17
Осмотр подвески и рулевого управления ..... 18
Проверка автомобиля в движении ..... 19
Замена топливного фильтра ..... 20
Замена фильтра отопителя салона ..... 21
Осмотр состояния защитного покрытия днища автомобиля ..... 22
Проверка уровня масла в механической коробке передач ..... 23
Регулировка направления луча фар ..... 24
Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра ..... 25
Замена свечей зажигания ..... 26
Проверка уровня масла в картере главной передачи (автомобили с автоматическими коробками передач) ..... 27
Замена рабочей жидкости автоматической коробки передач ..... 28
Замена ремня привода механизма газораспределения ..... 29
Замена ремня привода вспомогательных устройств ..... 30
Замена тормозной жидкости/жидкости привода сцепления ... 31
Замена охлаждающей жидкости двигателя ..... 32
Контроль химического состава отработавших газов ..... 33

## 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

| | |
|---|---|
| **Смазки и рабочие жидкости** | См. "Еженедельные проверки". |
| **Ёмкости** | |
| **Масло двигателя (включая ёмкость масляного фильтра)** | |
| Двигатели AHL и ARM | 3.0 л |
| Остальные двигатели | 3.5 л |
| **Система охлаждения двигателя** | |
| Все модели (приблизительно) | 6.0 л |
| **Коробка передач** | |
| Механическая коробка передач: | |
| 012/01W | 2.25 л |
| 01E/0A1 | 2.5 л |
| Автоматическая коробка передач: | |
| 4-скоростная: | |
| Заправлено | 5.5 л |
| На замену | 3.5 л |
| 5-скоростная: | |
| Заправлено | 9.0 л |
| На замену | 2.6 л |
| Главная передача автоматической коробки передач: | |
| 4-скоростная | 1.0 л |
| 5-скоростная | 0.75 л |
| **Рулевое управление с гидроусилителем руля** | |
| Все модели (приблизительно) | 1.5 л |
| **Топливный бак** | |
| Все модели (приблизительно) | 62 л |
| **Система охлаждения** | |
| Содержание антифриза: | |
| 40% антифриза | защита до -25°C |
| 50% антифриза | защита до -35°C |
| **Система зажигания** | |
| Установка момента зажигания | см. главу 5Б |
| Свечи зажигания | проконсультируйтесь у дилера |
| **Тормозная система** | |
| Минимальная толщина колодок для передних дисковых тормозов (состоит из толщины накладки и толщины металлической пластины) | 7.0 мм |
| Минимальная толщина колодок для задних дисковых тормозов (состоит из толщины накладки и толщины металлической пластины) | 7.0 мм |
| **Ремень привода вспомогательных устройств** | |
| Натяжение: | |
| Основной ремень | автоматическое |
| Ремень привода помпы | не регулируется |
| Ремень привода компрессора кондиционера | момент 25 Нм на шестиграннике корпуса натяжителя |

| **Моменты затяжки резьбовых соединений** | **Н•м** |
|---|---|
| Автоматические коробки передач: | |
| Сливная пробка (01V) | 40 |
| Пробка для заливки/проверки уровня жидкости главной передачи | 25 |
| Пробка для проверки уровня жидкости: | |
| 01N | 15 |
| 01V | 80 |
| Переливная трубка (01N) | 2 |
| Сливная пробка помпы | 30 |
| Пробка для заливки/проверки уровня жидкости механической коробки передач | 25 |
| Опора насоса гидроусилителя руля | 25 |
| Болты крепления колёс | 120 |
| Свечи зажигания | 30 |
| Сливная пробка картера двигателя: | |
| Алюминиевый поддон | 50 |
| Стальной поддон | 30 |
| Болты корпуса термостата | 10 |

Периодичность технического обслуживания автомобилей приведена в том предположении, что проводить его будете Вы, а не механики станции технического обслуживания. Интервалы между проведением двух ТО (технических обслуживаний) взяты минимальными, так как предполагается, что автомобиль эксплуатируется ежедневно. Если Вы хотите, чтобы автомобиль обладал наилучшими техническими характеристиками, интервалы между проведением некоторых процедур ТО можно уменьшить.

Все автомобили имеют дисплей, на котором отображается периодичность технического обслуживания. При каждом пуске двигателя дисплей загорается и на нём отображается информация о том, нужно ли Вам проводить ТО, или нет. Если на дисплее горит символ "OIL", значит Ваш автомобиль прошёл очередные 15000 км, и пора провести очередное ТО. Перед тем, как до проведения ТО останется 1000 км или 10 дней, дисплей начнёт отсчитывать соответственно эту тысячу км, или эти 10 дней. Дисплей запрограммирован на отсчёт в км, даже если спидометр у Вас отсчитывает мили.

На автомобилях, выпущенных после 2000 г. ТО 1 год было заменено ТО 2 года, хотя пробег остался тот же.

## Каждые 400 км или еженедельно

См. "Еженедельные проверки".

## Каждые 15000 км

☐ Замените масло в двигателе (см. параграф 3).

**Замечание:** *Частая замена масла для двигателя полезна. Мы рекомендуем менять масло чаще, чем указано здесь, по меньшей мере, это надо делать дважды в год.*

☐ Проверьте, не изношены ли передние тормозные колодки (см. параграф 4).

☐ Осмотрите ремни привода вспомогательных устройств (см. параграф 5).

☐ Перепрограммируйте дисплей на следующее ТО (см. параграф 6).

## Ежегодно или каждые 30000 км (что наступит раньше)

☐ Перепрограммируйте дисплей на следующее ТО (см. параграф 7).

☐ Проверьте работоспособность омывателей стекла пятой двери/ветрового стекла/фар (см. параграф 8).

☐ Оцените износ покрышек (см. параграф 9).

☐ Смажьте все петли, замки и ограничители всех дверей, как описано в параграфе 10.

☐ Проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее, если, конечно, имеется такая возможность (см. параграф 11).

☐ Считайте коды неисправностей БЭУ двигателя, как описано в параграфе 12.

☐ Осмотрите все шланги и другие соединения в моторном отсеке на предмет утечек жидкостей (см. параграф 13).

☐ Проверьте концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости (см. параграф 14).

☐ Осмотрите тормозную систему на предмет наличия повреждений и утечек тормозной жидкости, как описано в параграфе 15.

☐ Проверьте, не изношены ли задние тормозные колодки (см. параграф 16).

☐ Оцените состояние элементов системы выпуска отработавших газов и их креплений (см. параграф 17).

☐ Убедитесь в исправности и надежности элементов подвески и рулевого управления, как описано в параграфе 18.

☐ Проведите проверку автомобиля в движении, как описано в параграфе 19.

## Каждые 30000 км

**Замечание:** *Проведите также работы, приведенные в разделе Ежегодное ТО.*

☐ Замените топливный фильтр (см. параграф 20).

☐ Замените фильтр отопителя салона автомобиля (см. параграф 21).

☐ Проверьте состояние покрытия днища (см. параграф 22).

☐ Проверьте уровень масла в механической коробке передач (см. параграф 23).

☐ Проверьте направление луча света фар (см. параграф 24).

## Каждые 60000 км

**Замечание:** *Проведите работы, приведенные в разделе Ежегодное ТО и ТО 30000 км.*

☐ Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра (см. параграф 25).

☐ Замените свечи зажигания. **Замечание:** *Если пробег за 3 года после последней замены свечей составил меньше, чем 60000 км, замените свечи. (см. параграф 26).*

☐ Проверьте уровень масла в картере главной передачи (см. параграф 27).

☐ Замените рабочую жидкость в автоматической коробке передач. **Замечание:** *Если пробег за 4 года после последней замены свечей составил меньше, чем 60000 км, замените жидкость (см. параграф 28).*

☐ Замените ремень привода механизма газораспределения (см. параграф 29)*.

**Замечание:** *Автопроизводитель предписывает замену ремня привода механизма газораспределения каждые 120 000 км. Однако если автомобиль обычно перемещается на короткие дистанции и используется в основном в режиме разгон – торможение, то советуем менять ремень чаще – раз в 60 000 км. Кроме того, ресурс ремня зависит от стиля вождения. Последним доводом является тот факт, что при обрыве ремня ремонт двигателя обойдется очень дорого и разумной мерой предосторожности будет заменить его немного раньше срока.*

## Каждые 120000 км

☐ Замените ремень(ремни) привода вспомогательных устройств (см. параграф 30).

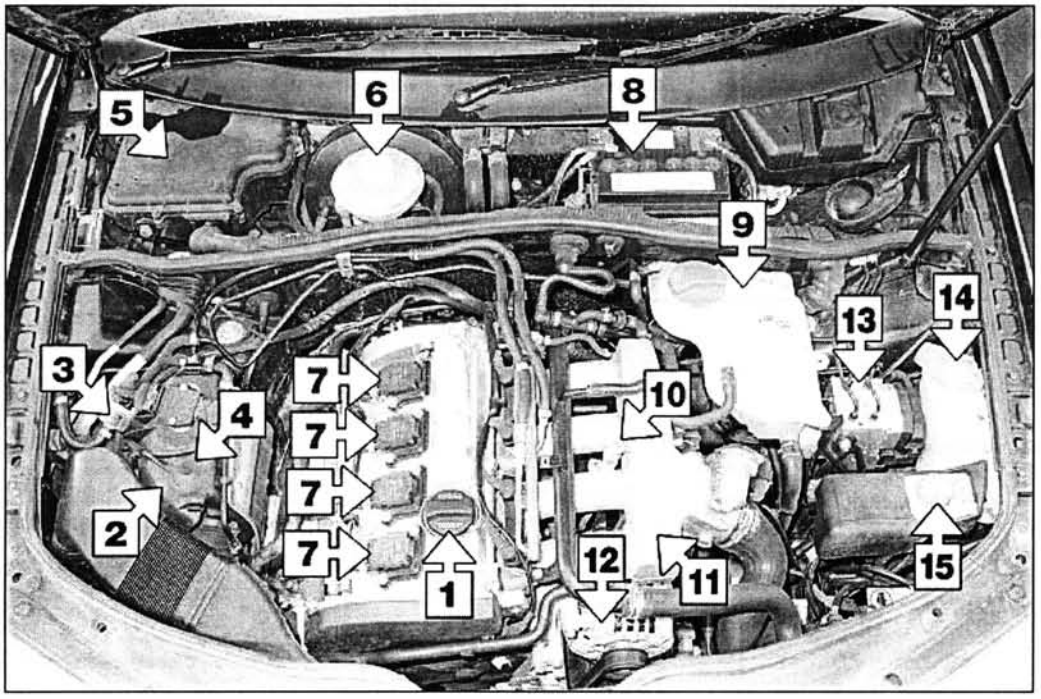
## Каждые 2 года (вне зависимости от пробега)

☐ Замените тормозную жидкость (см. параграф 31).

☐ Замените охлаждающую жидкость двигателя (см. параграф 32).

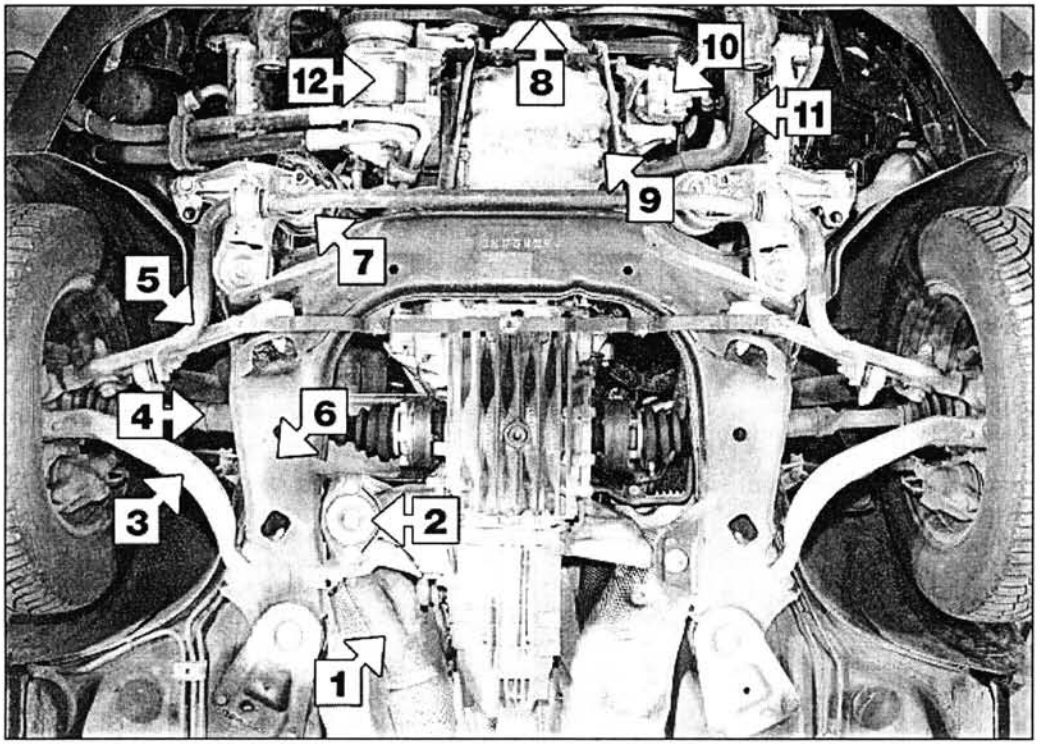
☐ Проверьте химический состав отработавших газов (см. параграф 33).

## Моторный отсек сверху, модели с двигателями 1.8 л с турбонаддувом (ANB)



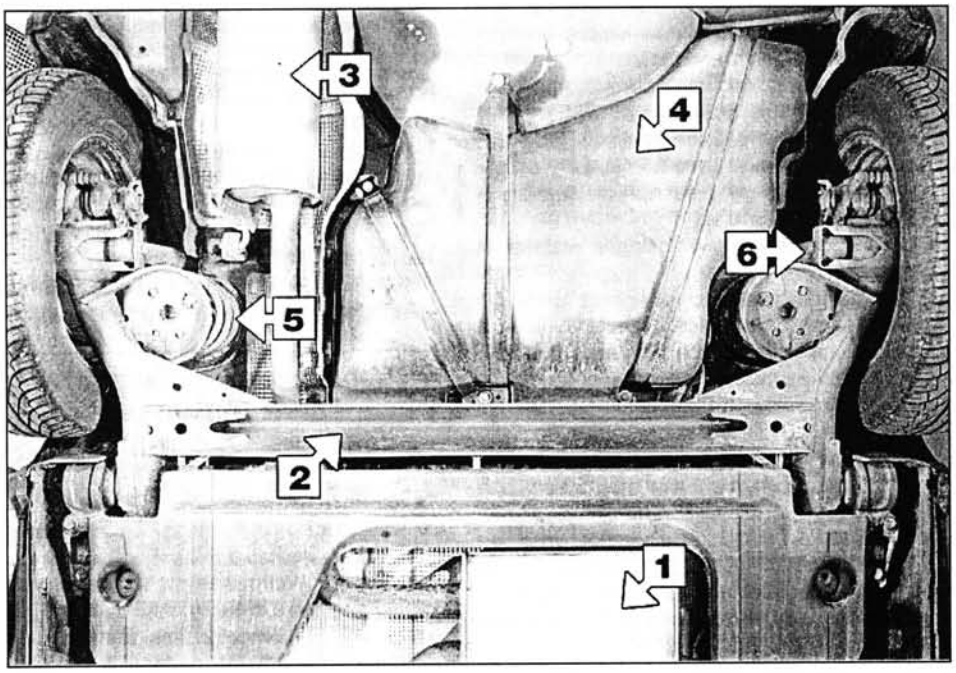

1 Пробка для заливки масла в двигатель
2 Воздушный фильтр
3 Клапан продувки адсорбера
4 Расходомер
5 БЭУ двигателем
6 Бачок с тормозной жидкостью/жидкостью привода сцепления
7 Катушки зажигания
8 Аккумулятор
9 Расширительный бачок системы охлаждения
10 Щуп для контроля уровня моторного масла
11 Впускной коллектор
12 Генератор
13 Гидравлический блок АБС
14 Бачок омывателя
15 Бачок гидроусилителя руля

## Моторный отсек снизу, модели с двигателями 1.8 л (APT)




1 Приёмная труба глушителя
2 Опора коробки передач
3 Рычаг передней подвески
4 Ведущий вал
5 Стабилизатор поперечной устойчивости
6 Передний подрамник
7 Опора двигателя
8 Реактивная штанга двигателя
9 Пробка для слива масла из двигателя
10 Насос гидроусилителя руля
11 Нижний шланг радиатора
12 Компрессор кондиционера

## Задняя часть днища автомобиля




1 *Средний глушитель*
2 *Связующая поперечина задней подвески*
3 *Задний глушитель*
4 *Топливный бак*
5 *Пружина*
6 *Амортизатор задней подвески*

# Техническое обслуживание (ТО) автомобилей с бензиновыми двигателями

## 1 Предисловие

Эта глава предназначена для того, чтобы помочь автовладельцу в обслуживании автомобиля, чтобы ускорить и удешевить обслуживание, сделать его безопасным, продлив одновременно жизнь автомобиля.

Глава начинается с перечня операций обслуживания, после перечня все операции разобраны детально. Кроме того, подробно описаны визуальные проверки и осмотры, различные регулировки, замена деталей и узлов и даны некоторые полезные советы. Для того чтобы найти те или иные агрегаты, узлы и детали, даны фотографии моторного отсека и днища автомобиля.

Проводя ТО согласно пробегу (сроку службы) в соответствии с перечнем операций и согласно описанию каждой операции, Вы увеличиваете ресурс Вашего автомобиля.

При проведении ТО Вы нередко сможете выполнять несколько операций одновременно из-за их продолжительности или взаимосвязи их друг с другом. Например, если Вы подняли автомобиль для осмотра элементов системы выпуска отработавших газов, то заодно посмотрите подвеску и рулевое управление.

Первым Вашим действием при проведении ТО должна стать подготовка Вас к его проведению. Прочтите все параграфы, касающиеся проводимых Вами работ, и выпишите детали и узлы, которые нужно приобрести. Если у Вас возникли какие-либо трудности, обратитесь за советом к специалистам Вашего дилера.

## 2 Интенсивная эксплуатация автомобиля

1 Если с момента покупки автомобиля ТО проводилось в соответствии с периодичностью и в полном объеме, регулярно доливались все жидкости, значит, двигатель находится в хорошем состоянии и не требует каких-либо дополнительных работ.

2 Если же обслуживание автомобиля было нерегулярным и некачественным, то может потребоваться проведение каких-либо дополнительных работ в промежутках между ТО.

3 Если есть подозрение на то, что двигатель изношен, то разобраться в ситуации поможет тест на компрессию цилиндров (см. соответствующую часть главы 2). Если тест на компрессию показал, что двигатель изношен, то проведением ТО его не восстановить, а нужно сначала провести необходимый ремонт. В этом случае ТО будет напрасной тратой времени и сил.

4 Для восстановления работоспособности двигателя чаще всего достаточно проделать следующее:

### *Операции, которые нужно произвести в первую очередь:*

*а) Очистите, осмотрите и проверьте аккумулятор (см. "Еженедельные проверки").*
*б) Проверьте уровни всех жидкостей, связанных с двигателем (см. "Еженедельные проверки").*
*в) Проверьте состояние и натяжение ремня(ей) привода вспомогательных устройств (см. параграфы 5 и 30).*
*г) Замените свечи зажигания (см. параграф 26).*
*д) Осмотрите элементы системы зажигания (см. главу 5Б).*
*е) Оцените состояние воздушного фильтра, при необходимости замените его фильтрующий элемент (см. параграф 25).*
*ж) Оцените состояние топливного фильтра (см. параграф 20).*
*з) Осмотрите все шланги на предмет наличия утечек жидкостей (см. параграф 13).*

5 Если приведенные выше операции ничего не выявили, то проделайте также следующее:

### *Операции, которые нужно произвести во вторую очередь:*

*а) Проверьте систему подзарядки аккумулятора (см. главу 5А).*
*б) Проверьте систему зажигания (см. главу 5Б).*
*в) Проверьте систему топливопитания (см. главу 4А).*
*г) Замените провода высокого напряжения (см. главу 5Б).*

## 3 Замена моторного масла и масляного фильтра

1 Частая замена масла и масляного фильтра – самая важная процедура в ТО. В процессе работы двигателя масло загрязняется продуктами износа. Смазывание трущихся пар таким маслом ведет к ускорению их износа.

2 Перед тем, как приступить к работе, приобретите все необходимое. Приготовьте достаточно ветоши и старых газет, чтобы вытереть потеки масла. Желательно чтобы двигатель был прогрет, тогда масло быстрее стечет, и наиболее полно будут удалены продукты износа. Но будьте осторожны: о горячий двигатель и элементы системы выпуска отработавших газов можно обжечься. Во избежание нежелательного контакта моторного масла с кожей рук, рекомендуем Вам надеть перчатки. Работать нужно с автомобилем, установленным на подъемнике. За неимением последнего поддомкратьте автомобиль и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Убедитесь в том, что автомобиль поднят параллельно земле или под таким углом, что пробка для слива масла является нижней точкой поддона. При необходимости снимите защиту картера двигателя.

3 Подходящим ключом ослабьте сливную пробку на пол-оборота. Подставьте под пробку емкость и отверните пробку полностью (см. **Haynes советует**). Снимите с пробки уплотнительное кольцо (рис. 3.3).

4 Дайте маслу стечь. Заметим, что, возможно, по мере вытекания масла понадобится передвинуть емкость.

5 После того как масло вытечет, протрите пробку чистой ветошью и наденьте на пробку новое уплотнительное кольцо. Протрите ветошью прилегающую к сливному отверстию поверхность, заверните пробку и надежно затяните ее.

6 Передвиньте емкость под масляный фильтр.

7 При необходимости "сорвите" фильтр с места при помощи специального съемника для масляного фильтра. Сверните фильтр с двигателя и вылейте из него масло (рис. 3.7).

8 Протрите место присоединения масляного фильтра к двигателю ветошью. Посмотрите, не прилипло ли резиновое уплотнительное кольцо фильтра к двигателю. Если это так, то аккуратно соскоблите его.

9 Слегка смажьте резиновое уплотнительное кольцо нового фильтра чистым моторным маслом и наверните фильтр на двигатель. Затяните фильтр от руки, **без помощи** каких-либо приспособлений.

10 Перед опусканием автомобиля уберите из-под него инструмент.

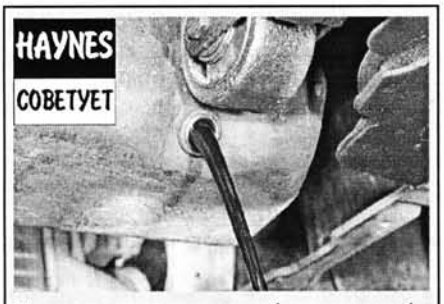
11 Выньте масляный щуп и отверните пробку горловины для заливки масла (рис. 3.11). Залейте масло в требуемом количестве и требуемой вязкости (см. "Смазки и рабочие жидкости"). Для удобства воспользуйтесь воронкой. Залейте примерно половину требуемого количества масла и подождите несколько минут, пока оно протечет до поддона двигателя. После этого доливайте масло маленькими порциями до нижней отметки. Теперь, если Вы зальете 1 литр масла, то уровень дойдет до верхней отметки щупа. Заверните пробку заливной горловины.

12 Заведите двигатель и дайте ему поработать несколько минут. Посмотрите, нет ли утечек масла через сливную пробку и масляный фильтр. После запуска двигателя лампочка давления масла может гореть несколько минут. Это нормально, так как новому маслу нужно время, чтобы заполнить магистраль и новый фильтр.

***Предостережение: На автомобилях с турбонаддувом двигатель должен работать до тех пор, пока лампочка давления масла не погаснет. Не повышайте частоту вращения коленчатого вала – пусть двигатель работает на холостом ходу, так как иначе можно повредить турбонагнетатель!***

13 Заглушите двигатель и, выждав несколько минут, пока масло стечет в поддон, проверьте его уровень вновь. При необходимости долейте масло в двигатель.

14 Утилизируйте отработанное масло, как описано в Приложении ("Основные процедуры ремонта").




***Последние несколько оборотов пробку отворачивайте аккуратно, а почувствовав, что она отвернута полностью, резко отдерните руку, чтобы струя масла полилась в емкость, а не в Ваш рукав!***

## 4 Проверка изношенности передних тормозных колодок

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, ослабьте болты крепления колес, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите передние колёса.

2 Для тщательной проверки колодки нужно снять и почистить. После этого проверить, свободно ли перемещается суппорт, и осмотреть тормозной диск с обеих сторон. Эти процедуры подробно рассмотрены в главе 9 (см. также **Haynes советует**).




***Быстрая проверка состоит в замере толщины накладок тормозных колодок через отверстие в суппорте.***

3 Если толщина накладки хотя бы одной колодки меньше допустимой по износу, *то замените все четыре колодки.*

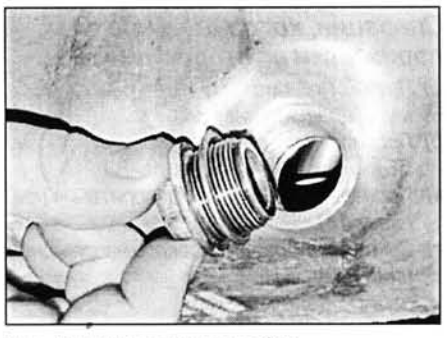


Рис. 3.3. Выверните пробку



Рис. 3.7. Масляный фильтр




Рис. 3.11. Отверните пробку для заливки масла в двигатель

## 5 Проверка состояния и натяжения ремней привода вспомогательных устройств

1 В зависимости от оснащения и модели автомобиля может быть установлено 2 или 3 ремня привода вспомогательных устройств. Основной ремень приводит генератор, вязкостную муфту и насос гидроусилителя руля. Если автомобиль оснащён кондиционером, то дополнительный ремень от коленчатого вала приводит компрессор. На всех двигателях, кроме двигателей AHL, ANA и ARM третий ремень приводит помпу от насоса гидроусилителя руля.

2 Чтобы добраться до ремней, установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя и верхнюю крышку двигателя.

3 Осмотрите ремни по всей длине на предмет наличия потёртостей, трещин и разрывов. Облегчит осмотр зеркало и переноска.

4 Если какой-либо ремень требует замены, то замените его, как описано в главе 2A.

## 6 Программирование дисплея

1 По окончании всех работ по ТО перепрограммируйте дисплей.

2 Автомеханики делают это при помощи специального электронного оборудования для диагностики, которое подключается к разъёму для диагностики автомобиля. Однако перепрограммировать дисплей можно и без какого бы то ни было оборудования.

3 Выключите зажигание. Нажмите и держите кнопку за спидометром. Включите зажигание. Отпустите кнопку.

4 Поверните регулировочную ручку за тахометром по часовой стрелке. Дисплей должен вернуться в нормальный рабочий режим. Выключите зажигание.

# Ежегодно или каждые 30000 км (что наступит раньше)

## 7 Программирование дисплея

1 См. параграф 6.

## 8 Проверка работоспособности омывателя ветрового стекла/стекла пятой двери/фар

1 Убедитесь в том, что отверстия форсунок чистые и все форсунки выдают достаточно сильную струю без распыла. Струя омывателя ветрового стекла должна попадать чуть выше средины ветрового стекла. При необходимости отрегулируйте высоту струи, надавив на форсунки, и сместив их в держателе (рис. 8.1). Форсунку заднего стекла также можно отрегулировать.

2 Осмотрите щётки стеклоочистителя на предмет наличия на их поверхности трещин или других повреждений. Щётки должны плотно прилегать к стеклу по всей длине. После выключения они должны устанавливаться в нижнем положении. При работе они не должны выходить за пределы ветрового стекла. Снятие и установка щёток стеклоочистителей и их поводков описаны в главе 12.

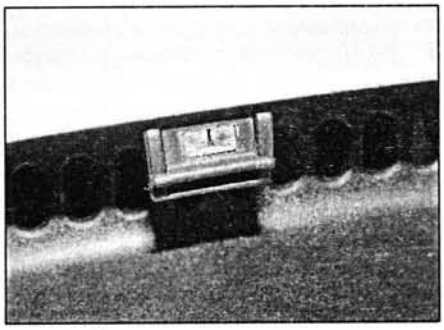


**Рис. 8.1 Регулировка производится смещением форсунок в держателе**

## 9 Проверка изношенности покрышек колёс

1 Поднимите соответствующее колесо (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Проверните колесо рукой и оцените состояние протектора покрышки, как описано в "Еженедельных проверках".

## 10 Смазка петель и замков

1 Смажьте каким-нибудь маслом петли капота, всех дверей и багажника. Так же смажьте замки, запорные пластины замков и ограничители открывания дверей. Проверьте надежность и четкость срабатывания всех замков. При необходимости отрегулируйте замки (см. главу 11).

2 Смажьте слегка механизм и трос открывания капота подходящей консистентной смазкой.

## 11 Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

1 Если на Вашем автомобиле установлен обслуживаемый аккумулятор, то существует возможность проверить уровень электролита и при необходимости долить электролит. Корпус аккумулятора иногда выполняют прозрачным, а на корпус наносят метки "MIN" и "MAX", для более легкого контроля уровня электролита в нем. Если у Вас нет этих меток на корпусе, то снимите пробки банок и убедитесь в том, что уровень электролита по меньшей мере на 2...3 мм выше верхней кромки пластин. Перед доливкой электролита убедитесь сначала в том, что Ваш аккумулятор не необслуживаемый.

2 В случае нехватки электролита доливайте дистиллированную (деионизированную) воду небольшими порциями до необходимого уровня.

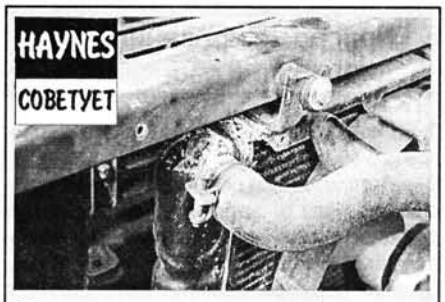
3 Вытрите пролитую воду и установите пробки банок.

## 12 Считывание ошибок из памяти БЭУ (блока электронного управления) двигателем

Считывание ошибок возможно лишь при наличии специального электронного оборудования для диагностики, поэтому доверьте проведение этой работы специалистам дилера VW или любой другой станции технического обслуживания, имеющей это оборудование.

## 13 Осмотр шлангов и других соединений на предмет утечки жидкостей

1 При необходимости поднимите автомобиль. Визуально осмотрите плоскости разъема двигателя, места установки прокладок и уплотнений на предмет наличия подтеканий охлаждающей жидкости и масла. Особое внимание уделите местам установки клапанной крышки, головки блока цилиндров, масляного фильтра и поддона картера двигателя. Отметим, что если утечка




*Место утечки охлаждающей жидкости обычно покрыто белым или ржавым налетом.*

серьезная, то не заметить ее сложно (см. **Haynes советует**). Если утечка есть, устраните ее причину, заменив прокладку или уплотнения, как это описано в соответствующих разделах данного Руководства.

2 Проверьте надежность присоединения всех шлангов и трубок. Убедитесь в том, что все хомуты на месте и затянуты должным образом. Помните: ослабшие хомуты шлангов и электропроводки могут привести к большим неприятностям.

3 Осмотрите шланги радиатора и отопителя по всей длине. Замените потрескавшиеся, порванные или поврежденные шланги. Трещины становятся хорошо видны, если шланг согнуть.

4 Осмотрите все элементы системы охлаждения (шланги, плоскости разъема элементов, места их установки и т.д.) на предмет наличия утечки. Место утечки охлаждающей жидкости обычно окрашено в белый цвет или в цвет ржавого железа. Если утечка есть, то устраните ее причину, заменив соответствующий элемент системы охлаждения или соответствующую прокладку, как описано в главе 3.

5 Если теплообменник автоматической коробки передач имеется, то осмотрите идущие к нему шланги на предмет наличия утечки.

6 После поднятия автомобиля осмотрите топливный бак и его горловину на предмет трещин, вмятин и других повреждений. Особое внимание уделите месту стыка горловины с баком. Иногда в этом месте подтекает топливо из-за плохой затяжки хомута.

7 Тщательно осмотрите все трубки и шланги, идущие из топливного бака, посмотрите, нет ли на них трещин, не порваны ли они и не ослабли ли их хомуты. Внимательно осмотрите трубку отвода воздуха, которая часто бывает передавлена, и которая может быть забита. Осмотрите трубки подачи топлива, идущие вперед, к двигателю по всей их длине. Замените неисправные детали.

8 Осмотрите шланги и трубки, расположенные в моторном отсеке.

9 Осмотрите шланги и трубки гидроусилителя руля (если, конечно, он имеется).

10 При необходимости установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

## 14 Проверка концентрации антифриза

***Внимание: Подождите, пока двигатель остынет. Не допускайте контакта антифриза (охлаждающей жидкости) с кожей Ваших рук или с окрашенными элементами кузова. В противном случае смойте антифриз водой***

1 Для проведения этой работы требуется специальный прибор, который можно встретить на прилавках магазинов.

2 На холодном двигателе отверните крышку расширительного бачка. Следуя инструкциям прибора, определите концентрацию антифриза и температуру его замерзания. Если охлаждающая жидкость меняется регулярно и с должной периодичностью, то проблем возникнуть не должно. Если же концентрация антифриза мала, то слейте охлаждающую жидкость и замените её новой (см. параграф 32).

3 По окончании работы проверьте уровень охлаждающей жидкости (см. "Еженедельные проверки") и установите на место крышку расширительного бачка.

## 15 Проверка состояния тормозных шлангов/трубок

1 Осмотрите все шланги/трубки тормозной системы, как это описано в параграфе 13. Непригодные шланги/трубки нужно заменить (см. главу 9).

## 16 Проверка изношенности задних тормозных колодок

1 Подложите колодки под передние колеса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите ее на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Быстро оценить степень изношенности, можно посмотрев на колодки сквозь диск колеса. При желании колесо можно снять. Замерьте толщину фрикционной накладки и стальной пластины, на которой эта накладка закреплена.

3 Для проведения более тщательной проверки колодки нужно снять и почистить. Осмотрите с обеих сторон тормозной диск и проверьте подвижность тормозного суппорта. Более подробно тормозная система рассмотрена в главе 9.

4 Если толщина колодок не более допустимой по износу, то колодки надо заменить. Колодки нельзя менять по одной или по две. *Колодки меняются сразу все и на обоих колёсах.*

5 По окончании замены установите колёса и опустите автомобиль на землю.

## 17 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов и ее элементов

1 При холодном двигателе (то есть, постоявшем хотя бы час после окончания поездки) осмотрите всю систему выпуска: от приемной трубы до окончания выхлопной трубы. Легче это делать на поднятом автомобиле (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Осмотрите все элементы системы и их соединения друг с другом на предмет отсутствия отверстий, через которые мог бы уходить ("сечь") воздух, повреждений и серьезных очагов коррозии. Убедитесь в том, что все опоры и элементы крепежа в хорошем состоянии, а их болты и гайки надежно затянуты. Места утечки отработавших газов обычно проявляют себя черным налетом сажи.

3 Часто виновницей возникновения скрипов и других посторонних шумов является система выпуска отработавших газов, особенно крепеж ее элементов. Покачайте элементы системы из стороны в сторону. Если они приходят в соприкосновение с кузовом или с другими элементами, то замените опоры элементов системы выпуска. Если это не поможет, то отсоедините элементы системы друг от друга и попытайтесь их повернуть так, чтобы больше нежелательных шумов не было.

## 18 Осмотр подвески и рулевого управления

### *Осмотр передней подвески и рулевого управления*

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Визуально осмотрите пыльники шаровых опор и чехлы рулевых тяг на предмет наличия разрывов, трещин, потёртостей и других повреждений. Износ этих элементов приведет к тому, что из-под них будет уходить смазка, а вместо неё туда будут попадать вода и грязь, что повлечет за собой выход из строя шаровых опор и рулевого механизма.

3 На автомобилях, оснащенных гидроусилителем рулевого управления, осмотрите трубки и шланги на предмет наличия повреждений и подтёков. Также проверьте отсутствие подтёков из-под гофрированных чехлов рулевых тяг. Если подтёки есть, значит, это происходит через уплотнения или манжеты.

4 Захватите колесо одной рукой сверху (в позиции "12 часов"), а другой – рукой снизу (в позиции "6 часов") и покачайте его, пытаясь оторвать или отломать его, но не одновременно обеими руками, а так: левая рука тянет к



Рис. 18.4. Проверка износа подшипника ступицы

себе, правая – от себя, и наоборот, и так несколько раз (рис. 18.4). Допустим совсем небольшой люфт. Однако, если люфт заметный, значит надо установить его причину. Продолжайте покачивание колеса, а помощника попросите нажать на педаль тормоза. Если люфт пропал или сильно уменьшился, значит, скорее всего, неисправен подшипник ступицы. Если люфт не изменился, значит, его причина в шарнирах подвески. Но перед принятием окончательного решения убедитесь в том, что болты крепления колес затянуты требуемым моментом.

5 Теперь захватите колесо слева (в позиции "9 часов") и справа (в позиции "3 часа") и вновь покачайте. Если люфт есть, то его причиной может быть подшипник ступицы или наконечники рулевой тяги. Если изношены внутренний или наружный наконечники рулевой тяги, то его люфт можно наблюдать визуально и почувствовать, приложив к нему руку.

6 Большой отверткой или каким-нибудь металлическим стержнем как рычагом проверьте сайлент-блоки элементов подвески. Для этого рычаг вставьте так, чтобы при его покачивании элемент подвески начинал "играть" на втулке, перемещаясь в ней в радиальном направлении. Наличие люфта закономерно, так как втулки сделаны из резины, однако, изношенные втулки Вы заметите сразу и ни с чем не перепутаете. По возможности осмотрите втулки визуально на предмет наличия разрывов, трещин и попадания на них грязи.

7 Опустив автомобиль на колеса, попросите помощника покачать руль вправо-влево примерно на 1/8 оборота, в каждую сторону. Хотя этот угол небольшой, но ответные реакции колес должны быть заметны. Если это не так, значит причина в износе шарниров рулевых тяг, рулевой колонки или самого рулевого механизма. Попросите помощника покачать руль еще, а сами, тем временем, проверьте вышеперечисленное на предмет наличия люфтов.

### *Проверка стоек подвески/амортизаторов*

8 Осмотрите корпус амортизатора на предмет наличия подтеков жидкости из-под гофрированного чехла. Если подтеки есть, значит, амортизатор подвески неисправен и должен быть заменён.

**Замечание:** *Стойки подвески/амортизаторы одной оси (передней или задней) не меняются по одному, а только в паре, оба одновременно.*

9 Работоспособность стоек подвески/амортизаторов можно проверить резким качком соответствующего угла автомобиля. Строго говоря, после качка автомобиля вниз, он должен без лишних движений вернуться в среднее (первоначальное) положение. Если же автомобиль это положение проходит (поднимаясь, соответственно, вверх), а уже затем прекращает колебания, значит стойка/амортизатор неисправен. Осмотрите верхнюю и нижнюю опоры стойки на предмет износа.

### *Ведущие (приводные) валы*

10 На поднятом и надёжно закреплённом автомобиле (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки") поверните рулевое колесо в какую-нибудь сторону до упора. Медленно вращая колесо рукой, осмотрите чехол наружного ШРУСа на предмет наличия разрывов и трещин. Посмотрите, не выдавливает ли консистентную смазку на чехол (консистентная смазка заложена внутрь чехла, без неё ШРУС быстро придёт в негодность). Оцените надёжность затяжки и общее состояние хомутов чехла ШРУСа. Аналогично осмотрите чехлы другого наружного и обоих внутренних ШРУСов.

11 Состояние наружных ШРУСов можно оценить следующим образом. Возьмитесь за ведущий вал рукой и попытайтесь провернуть колесо. Проверьте внутренние ШРУСы: взявшись рукой за соответствующий ШРУС, попытайтесь повернуть ведущий вал. Какое-либо движение будет означать износ ШРУСа, шлицев ведущего вала или укажет на ослабшую ступичную гайку.

## 19 Проверка автомобиля в движении

### *Приборы и электрооборудование*

1 Убедитесь в исправности всех приборов и элементов электрооборудования.

2 Убедитесь в достоверности показаний приборов. Для того чтобы убедиться в работоспособности всех элементов электрооборудования включите их все поочерёдно "по кругу".

### *Рулевое управление и подвеска*

3 Обратите внимание на то, как работают подвеска и рулевое управление, нет ли отклонений в поведении автомобиля, в его характере управляемости.

4 Убедитесь в том, что при езде нет вибраций и посторонних шумов.

5 Убедитесь в том, что автомобиль хорошо слушается руля, нет необычной "ватности", реакции на поворот руля быстрые и чёткие, нет посторонних шумов и стуков при прохождении поворота.

### *Дорожный тест*

6 Удостоверьтесь в работоспособности и нормальном функционировании двигателя, сцепления, коробки передач и главной передачи.

7 Послушайте, не издают ли двигатель, сцепление или коробка передач при работе посторонние звуки.

8 Убедитесь в том, что на холостом ходу двигатель работает ровно, а при нажатии на педаль акселератора обороты нарастают без скачков и провалов.

9 Педаль сцепления при нажатии не должна "проваливаться", крутящий момент от двигателя к колёсам при отпускании педали сцепления должен нарастать плавно и без толчков. Кроме того, у педали не должно быть слишком большого хода. При удерживании педали в нажатом положении не должно возникать никаких посторонних шумов.

10 На автомобилях с механической коробкой передач при переключении передач шестерни должны входить в контакт друг с другом плавно, без постороннего шума. Рычаг должен иметь короткие и чёткие хода, не допустимы заедания при переключениях и нечёткость переключения передач.

11 На автомобилях с автоматической коробкой передач переключение должно происходить незаметно, без постороннего шума и без повышения частоты вращения двигателя в процессе переключения между передачами. Убедитесь в том, что на неподвижном автомобиле рычагом селектора можно выбрать любой из возможных режимов. При обнаружении каких-либо неисправностей обратитесь к специалистам дилера.

### *Тормозная система*

12 Убедитесь в том, что при торможении автомобиль не уводит вбок, а при интенсивном торможении "в пол" колёса не блокируются.

13 Убедитесь в том, что при торможении на руль не приходит вибраций.

14 Убедитесь в том, что стояночный тормоз работает должным образом и хорошо держит автомобиль на уклоне и без большого хода рычага.

15 Проверьте работоспособность вакуумного усилителя тормозов следующим образом. При выключенном двигателе нажмите на педаль тормоза четыре-пять раз, чтобы израсходовать имеющийся вакуум. При нажатой педали тормоза заведите двигатель. Сразу после того как двигатель заработает, педаль должна слегка "провалиться". Дайте двигателю поработать как минимум две минуты, после чего заглушите его. Теперь, при нажатии на педаль вакуумный усилитель должен издавать некоторое "шипение". После четырёх-пяти нажатий шипение должно пропасть, а педаль должна стать "твёрже".

## 20 Замена топливного фильтра

1 См главу 4А (рис. 20.1).

## 21 Замена фильтра отопителя салона

1 Фильтр отопителя расположен спереди и ниже ветрового стекла, справа – на автомобилях с левым рулём, и слева – на автомобилях с правым рулём.
2 Отверните винт и снимите крышку фильтра отопителя салона (рис. 21.2).
3 Выньте фильтр (рис. 21.3).
4 При установке надпись "OBEN" должна быть обращена вверх.
5 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 22 Осмотр состояния защитного покрытия днища автомобиля

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Осмотрите днище автомобиля, при этом особое внимание уделите колёсным аркам, на предмет наличия трещин в защитном покрытии или механических повреждений покрытия. Отсутствие защитного покрытия приведёт к возникновению в этом месте коррозии. Убедитесь в том, что локеры надёжно установлены в колёсных арках и не допускают попадания грязи на поверхность арок. Если повреждения защитного покрытия днища имеются, то их лучше устранить как можно скорее, пока они не переросли в серьёзную проблему.

## 23 Проверка уровня масла в механической коробке передач

1 Пробка для контроля уровня/доливки масла расположена с левой стороны, под датчиком спидометра. На некоторых моделях она может быть закрыта тепловым экраном (рис. 23.1).
2 Загоните автомобиль на ровную площадку. Установите его на стояночный тормоз, поддомкратьте его и установите на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя. Автомобиль должен быть установлен горизонтально.
3 Очистите поверхность, прилегающую к заливной пробке/пробке для проверки уровня масла. Отверните пробку.
4 Уровень масла должен быть по нижнюю кромку отверстия пробки.
5 При необходимости долейте в коробку масло. Помните, что доливать необходимо масло соответствующей марки и вязкости. Если доливка требуется часто, то посмотрите, нет ли утечек.
6 По окончании проверки заверните пробку на место и затяните её требуемым моментом.

## 24 Регулировка направления луча фар

### *Галогенные лампы*

1 Точную регулировку можно провести только при наличии специального оптического оборудования. Поэтому доверьте проведение работ специалистам дилера VW.
2 Вообще регулировка производится вращением двух винтов, расположенных над фарами (см. параграф 9 главы 12).
3 Некоторые автомобили имеют автоматическую систему регулирования высоты луча. На этих автомобилях элемент управления корректором высоты луча нужно установить в положение "0".

### *Электрические газоразрядные лампы*

4 На этих автомобилях автоматическая регулировка в движении высоты луча производится БЭУ. Регулировка высоты луча производится только на специальном электронном оборудовании для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

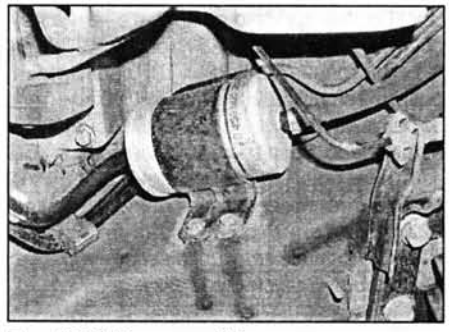


Рис. 20.1. Топливный фильтр расположен справа от топливного бака

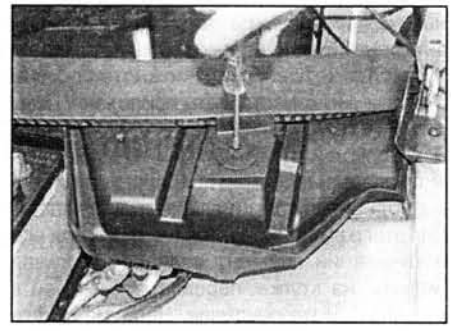


Рис. 21.2. Отверните винт и снимите крышку фильтра отопителя салона

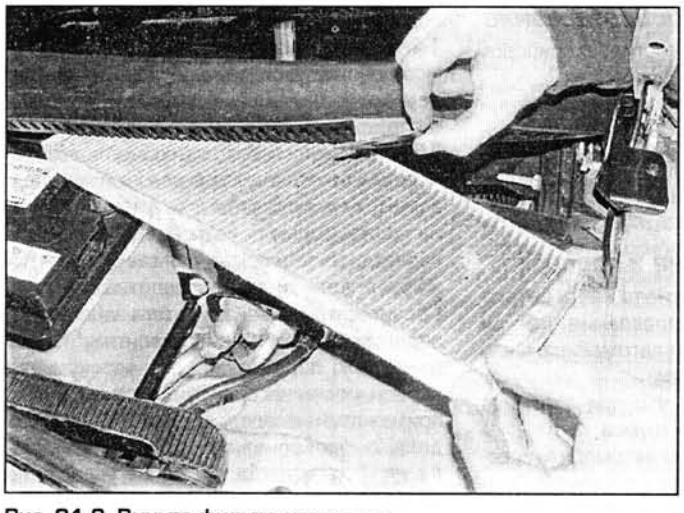


Рис. 21.3. Выньте фильтр отопителя

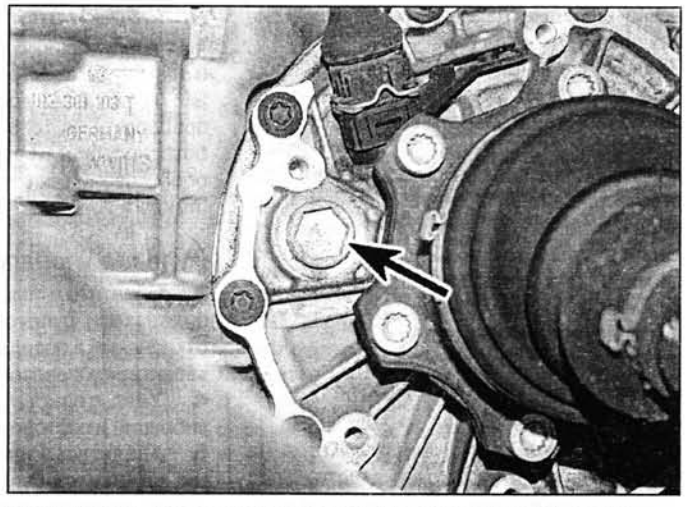


Рис. 23.1. Пробка для заливки/контроля уровня жидкости

## 25 Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

1 Снимите крышку и воздуховод. Снимите крышку воздушного фильтра. При необходимости временно снимите электромагнитный клапан продувки адсорбера (рис. 25.1,а – г). Отметим, что к верхней крышке подсоединён расходомер.

2 Выньте фильтрующий элемент, запомнив, какой стороной он был установлен (рис. 25.2).

3 Очистите корпус изнутри и установите новый фильтрующий элемент.

4 Установите снятые элементы.

## 26 Замена свечей зажигания

1 Правильная работа свечей зажигания является необходимым условием для нормального функционирования всего двигателя. Тип и марка свечей должны соответствовать марке Вашего двигателя (применяемость свечей приведена в начале этой главы). Если Вы следуете рекомендациям относительно применения свечей и Ваш двигатель в хорошем состоянии, то внимания между предписанными интервалами замены Ваши свечи не потребуют. Чистка свечей требуется редко, но без наличия специального оборудования к ней приступать не стоит, так как в противном случае легко повредить электроды свечей.

2 Перед тем, как приступать к замене свечей, дайте двигателю остыть и снимите верхнюю крышку двигателя. На двигателях ADR, AEB, APT, ANB, APU и ARG снимите катушку(и) зажигания (см. главу 5Б). Если на наконечниках высоковольтных проводов нет меток номера цилиндра, на котором они установлены, то нанесите эти метки (напомним, отсчёт цилиндров начинается с той стороны двигателя, где находится ремень привода механизма газораспределения). При снятии наконечников будьте осторожны, не обожгитесь, если двигатель всё ещё горячий. При снятии тяните за наконечник, а не за провод, так как иначе можно повредить высоковольтный провод.

3 Перед тем как вывернуть свечи, советуем Вам очистить свечные колодцы и поверхность двигателя, прилегающую к свечам от грязи с тем, чтобы она не попала в цилиндры двигателя. Сделать это можно сжатым воздухом, кисточкой или пылесосом.

4 Выверните свечи специальным ключом или подходящей глубокой головкой (рис. 26.4). Будьте осторожны: при отворачивании не позволяйте ключу проворачиваться относительно свечи, так как в противном случае можно повредить изолятор свечи. Осмотрите вывернутые свечи следующим образом.

5 Состояние свечей зажигания может многое рассказать о состоянии всего двигателя в целом. Если конец изолятора белый и на нём нет отложений, это означает, что двигатель работает на обеднённой смеси или калильное число свечи не соответствует Вашему двигателю или сорту топлива.

6 Если конец свечи покрыт чёрными отложениями, значит, двигатель работает на богатой смеси. Если свеча чёрная и замасленная, значит, двигатель изношен, а смесь, в этом случае, также богатая.

7 Если свеча имеет "загорелый", серо-коричневый цвет, значит, двигатель находится в хорошем состоянии.

8 Величина зазора между электродами свечи (величина искрового промежутка) имеет огромное значение. Если он будет больше или меньше, чем нужно, то эффективность и способность зажечь топливо у такой свечи будет меньше. **Замечание:** *Свечи с несколькими электродами "массы" находят применение всё чаще. Однако, необходимо отметить, что искровой промежуток на таких свечах отрегулирован быть не может.*

9 Перед тем, как приступить к регулировке искрового промежутка свечи, замерьте исходный при помощи щупа (пластинка подобрана верно, если она входит между электродов с некоторым усилием). Центральный электрод не должен быть погнут, так как в противном случае изолятор может треснуть, что приведёт свечу в негодность. Регулировка зазора показана на рис. 26.9,а, б.

10 Приспособления для регулировки зазора можно приобрести во многих магазинах по продаже запасных частей (рис. 26.10).

11 Перед установкой свечи убедитесь в том, что электроды и резьбовая часть свечи чистые и сухие. Часто бывает непросто ввернуть свечи в отверстия, так как отверстия

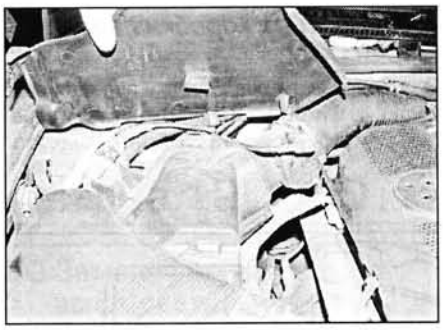


Рис. 25.1,а. Снимите крышку...

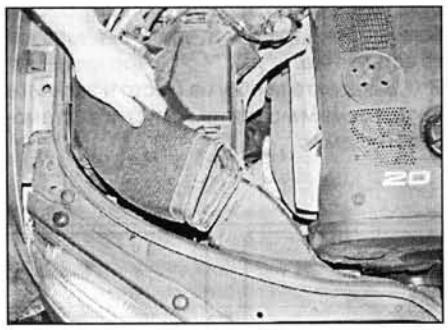


Рис. 25.1,б. ...и воздуховод

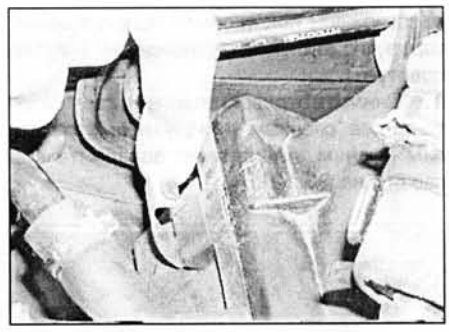


Рис. 25.1,в. Отсоедините фиксаторы крышки

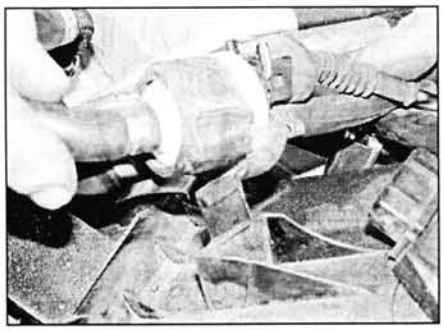


Рис. 25.1,г. При необходимости снимите с крышки клапан продувки адсорбера



Рис. 25.2. Выньте фильтрующий элемент

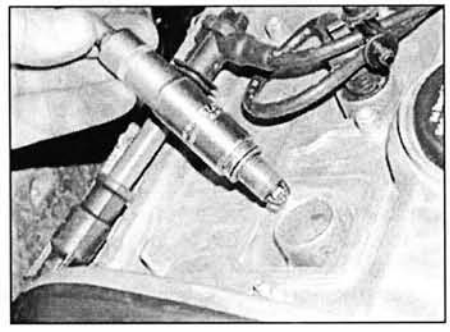


Рис. 26.4. Выверните свечи

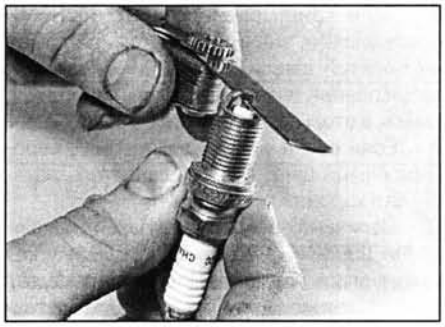


Рис. 26.9,а. Замерьте искровой зазор щупом...

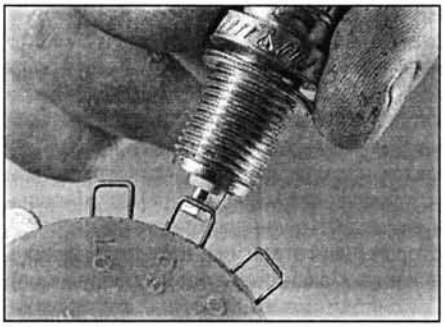


Рис. 26.9,б. ...или специальным инструментом

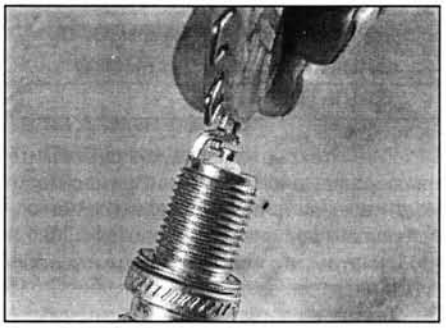
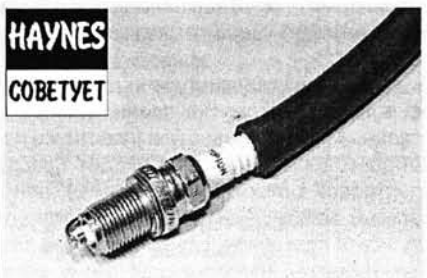


Рис. 26.10. При необходимости отрегулируйте зазор

**HAYNES СОВЕТУЕТ**



***Часто свечу в отверстие ввернуть бывает сложно, кроме того, существует вероятность того, что свеча пойдёт "не по резьбе", и резьба свечного колодца в алюминиевой головке блока цилиндров будет испорчена. Упростить процедуру вворачивания свечи можно надев на неё небольшой отрезок шланга. Шланг в этом случае будет выполнять роль карданного шарнира и это упростит совмещение оси свечи с осью отверстия.***

расположены под углом и использование торцевого ключа затруднено (см. **Haynes советует**).

12 Снимите отрезок шланга со свечи и затяните её "свечным" или динамометрическим ключом. Аналогично заверните все свечи (рис. 26.12).

13 Наденьте на свечи высоковольтные провода и установите все снятые Вами при разборке элементы.

## 27 Проверка уровня масла в картере главной передачи (автомобили с автоматическими коробками передач)

1 Пробка для контроля/заливки масла находится с левой стороны, за ШРУСом (рис. 27.1). Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте автомобиль и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя. Убедитесь в том, что автомобиль установлен ровно.

2 Отверните пробку и убедитесь в том, что масло находится чуть ниже уровня отверстия. При необходимости долейте масло. Если доливка требуется часто, значит, где-то есть утечка.

3 Заверните пробку на место и затяните её требуемым моментом. Опустите автомобиль на землю.

## 28 Замена рабочей жидкости автоматической коробки передач

**Замечание:** *Менять рабочую жидкость надо раз в 4 года или после 60 000 км пробега.*

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

**Замечание:** *Чтобы точно замерить уровень, автомеханики VW подсоединяют к диагностическому разъёму электронное оборудование для диагностики, так как уровень замеряется при температуре рабочей жидкости 35...40°С. Поэтому предоставьте проведение этой работы специалистам дилера VW.*

2 Перед заливкой убедитесь в том, что автомобиль установлен ровно.

### *4-скоростные коробки передач марки 01N*

3 Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость. Отверните пробку и переливную трубку (рис. 28.3). Дайте жидкости стечь.

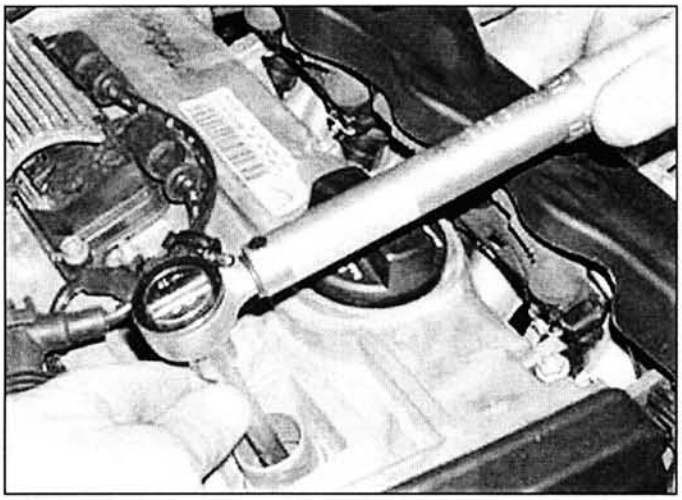


Рис. 26.12. Затяните свечи динамометрическим ключом

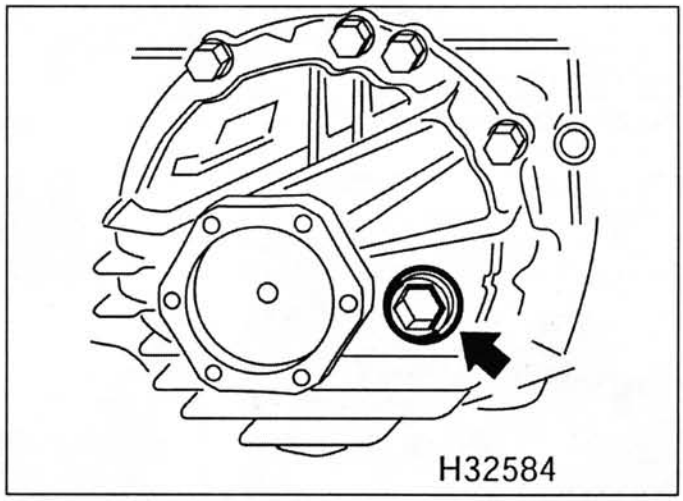



Рис. 27.1. Пробка для слива/контроля уровня рабочей жидкости

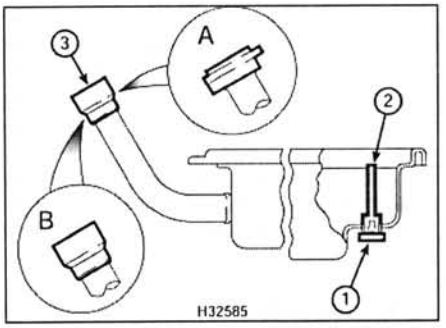



**Рис. 28.3. Пробка для слива жидкости и сопутствующие элементы (автоматические коробки передач 01 N)**

*1 Пробка для контроля уровня*
*2 Переливная трубка*
*3 Уплотнительный колпачок и пробка*

**Замечание:** *Уплотнительный колпачок B нужно менять каждый раз после снятия*

***A** Уплотнительный колпачок ранних моделей*
***B** Уплотнительный колпачок поздних моделей*

**4** Установите переливную трубку и затяните её требуемым моментом.

**5** Снимите уплотнительный колпачок и пробку с трубки сбоку поддона коробки передач. **Замечание:** *На поздних моделях после каждого снятия колпачок и пробку нужно менять.*

**6** Залейте в коробку жидкость в таком количестве, что она потечёт из переливной трубки.

**7** Установите рычаг селектора в положение "P", запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Вновь долейте жидкость, чтобы она полилась из переливной трубки.

**8** Выключите все дополнительные устройства, запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Нажмите на педаль тормоза и по очереди выберите все режимы селектора, задерживаясь в каждом на 3 с. Вернитесь в положение "P".

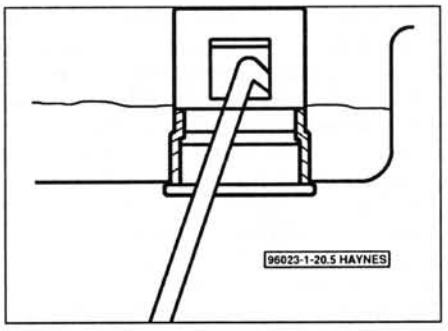



**Рис. 28.15. На коробках передач 01V заливать жидкость нужно по трубке через отверстие**

**9** После этого автомеханики подсоединяют к автомобилю специальное электронное оборудование для диагностики, чтобы точно определить температуру масла (при проверке она должна составить 35...40°C). Если температура при проверке будет другой, то в коробку будет залито недостаточно, или, наоборот, слишком много жидкости.

**10** При работающем на холостом ходу двигателе отверните пробку и дайте стечь излишкам жидкости из переливной трубки.

**11** Заглушите двигатель, вверните пробку вместе с новым уплотнением и затяните пробку требуемым моментом.

**12** Установите новую пробку и уплотнительный колпачок на трубку.

### *5-скоростные коробки передач марки 01V*

**13** Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость. Отверните пробку. Дайте жидкости стечь.

**14** Установите пробку с новым уплотнением и затяните её требуемым моментом.

**15** Отверните сзади поддона коробки передач пробку для контроля уровня жидкости и долейте в коробку жидкость через отверстие для пробки, чтобы жидкость полилась обратно из отверстия (рис. 28.15).

**16** Установите рычаг селектора в положение "P", запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Вновь долейте жидкость, чтобы она полилась из переливной трубки.

**17** Выключите все дополнительные устройства, запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Нажмите на педаль тормоза и по очереди выберите все режимы селектора, задерживаясь в каждом на 3 с. Вернитесь в положение "P".

**18** После этого автомеханики подсоединяют к автомобилю специальное электронное оборудование для диагностики, чтобы точно определить температуру масла (при проверке она должна составить 35...40°C). Если температура при проверке будет другой, то в коробку будет залито недостаточно, или, наоборот, слишком много жидкости.

**19** При работающем на холостом ходу двигателе дайте стечь излишкам жидкости.

**20** Заглушите двигатель, вверните пробку вместе с новым уплотнением и затяните пробку требуемым моментом.

### *Все автомобили*

**21** Опустите автомобиль.

## 29 Замена ремня привода механизма газораспределения

Обратитесь к главе 2A.

# Каждые 120000 км

## 30 Замена ремня привода вспомогательных устройств

См. параграф 6 главы 2A.

# Каждые два года (вне зависимости от пробега)

## 31 Замена тормозной жидкости/жидкости привода сцепления

***Внимание: При работе с тормозной жидкостью будьте осторожны: избегайте попадания её в глаза и на окрашенные поверхности кузова. Не используйте жидкость, ёмкость с которой находилась в контакте с открытым воздухом, так как тормозная жидкость чрезвычайно гигроскопична. Повышенное содержание влаги в тормозной жидкости отрицательно скажется на эффективности тормозов.***

**1** Процедура аналогична прокачке тормозов, описанной в главе 9. Из главного тормозного цилиндра откачайте (например, при помощи медицинского шприца) жидкость. При прокачке дайте возможность старой жидкости полностью выйти.

**2** Пусть Ваш помощник несколько раз надавит на педаль тормоза, чтобы создать давление в системе, после этого пусть он нажмёт на педаль тормоза и держит её (см. главу 9).

**3** Как описано в главе 9, в соответствии с

последовательностью прокачки отверните винт (штуцер) на пол-оборота и дайте жидкости стечь в ёмкость по шлангу.

4 При этом пусть помощник продавит педаль тормоза до пола и держит её так, пока Вы не закроете винт для прокачки. Продолжайте, пока не сольётся из главного цилиндра приблизительно вся жидкость, остававшаяся в нём.

5 Залейте в бачок новую жидкость и вновь нажимайте на педаль тормоза, выкачивая из системы старую жидкость.

6 После того, как из винта для прокачки пойдёт свежая жидкость (которая обычно светлее старой), затяните винт для прокачки и долейте в бачок жидкость.

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

***Обычно старая тормозная жидкость темнее новой.***

7 Повторите операцию со всеми четырьмя колёсами в предписанной последовательности. Не забывайте доливать в бачок жидкость, иначе продлите себе работу. Последовательность прокачки следующая:

*а) Правое заднее колесо.*
*б) Левое заднее колесо.*
*в) Правое переднее колесо.*
*г) Левое переднее колесо.*

8 По окончании процедуры убедитесь в том, что все винты затянуты и на них установлены колпачки. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.

9 Поскольку в приводе сцепления используется жидкость тормозной системы, то нужно произвести прокачку магистрали сцепления. Для этого снимите с винта для прокачки на рабочем цилиндре сцепления колпачок (см. главу 6). Наденьте на винт гаечный ключ и шланг. Другой конец шланга опустите в ёмкость с тормозной жидкостью.

10 Проверьте уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

11 Пусть помощник надавит несколько раз на педаль сцепления, чтобы создать давление, и удерживает её в нажатом состоянии.

12 Отверните на пол-оборота винт для прокачки и спустите жидкость по шлангу. При этом помощник должен продавить педаль до пола. Затяните винт и скажите помощнику, чтобы он отпустил педаль. Проверьте уровень жидкости в бачке.

13 Повторите операции п.п. 11 и 12. Между итерациями должен быть интервал примерно 5 с. Это нужно для того, чтобы жидкость успела протечь по магистрали.

14 После того, как по шлангу пойдёт свежая жидкость, прокачку можно закончить. Затяните винт. Снимите шланг и затяните винт окончательно, но не перетягивайте его.

15 Проверьте уровень жидкости в бачке.

16 Перед выездом на дорогу проверьте работу тормозов.

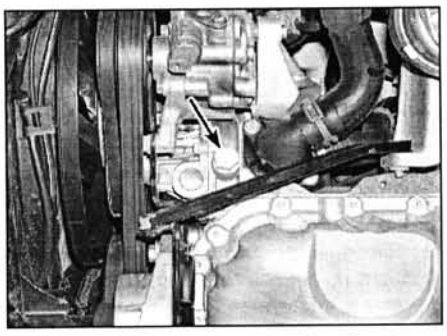


**Рис. 32.3. Отверните пробку (указана стрелкой) – двигатели ADR, AEB, ANB, APT, APU, ARG и ADP**

## 32 Замена охлаждающей жидкости двигателя

### *Слив охлаждающей жидкости*

***Внимание: Подождите, пока двигатель остынет. Не позволяйте антифризу вступать в контакт с Вашей кожей или с окрашенными элементами кузова. Попавший на поверхность кожи антифриз смойте водой. Не оставляйте антифриз в открытой ёмкости или на полу гаража. Его сладковатый запах может привлечь детей или животных, в попадание антифриза внутрь смертельно опасно.***

1 На холодном двигателе накройте ветошью крышку расширительного бачка и медленно отверните её против часовой стрелки. Сброс давления можно распознать по шипению, доносящемуся из-под крышки.

2 При необходимости снимите защиту картера двигателя. Подставьте под нижний шланг радиатора подходящую ёмкость. Ослабьте хомут и отсоедините нижний шланг от радиатора. Дайте жидкости стечь. Отметим, что радиатор имеет специальную сливную пробку, но доступ к ней открывается только после снятия переднего бампера.

3 На двигателях ADR, AEB, ANB, APT, ADP, APU и ARG отверните пробку для слива жидкости из помпы, которая расположена на двигателе слева (рис. 32.3). Дайте жидкости стечь и затяните пробку требуемым моментом. На двигателях AHL, ANA и ARM отверните болты корпуса термостата (см. главу 3) и снимите термостат, чтобы слить жидкость из блока цилиндров. Дайте жидкости стечь. Установите новое уплотнение и корпус термостата, затяните болты требуемым моментом.

4 Если жидкость сливается не по причине её замены (если со времени её заливки не прошло 2 года), то слейте её в чистую ёмкость. Однако в любом случае старую жидкость заливать не рекомендуется.

5 Подсоедините шланг к радиатору и затяните его хомут.

### *Промывка системы охлаждения двигателя*

6 Если охлаждающая жидкость долгое время не менялась или антифриз в системе сильно разбавлен, то система охлаждения может потерять эффективность, а на каналах системы охлаждения могут появиться отложения и ржавчина. Вернуть эффективность системы охлаждения поможет промывка.

7 Радиатор необходимо промывать отдельно от двигателя, чтобы исключить перенос грязи из двигателя в радиатор, и наоборот.

#### Промывка радиатора

8 Отсоедините от радиатора все шланги, как описано в главе 3.

9 Подсоедините к верхнему патрубку обычный шланг. Пустите через шланг чистую воду. Промывайте радиатор до тех пор, пока из нижнего патрубка не пойдёт чистая вода.

10 Если прошло достаточно времени, а вода всё ещё грязная, то промывку нужно продолжить водой, смешанной со специальным составом для промывки системы охлаждения. В этом случае следуйте инструкциям производителя состава для промывки. Если радиатор загрязнён очень сильно, то вставьте шланг в нижний патрубок радиатора и промывайте его противоположно естественному току жидкости.

#### Промывка двигателя

11 Снимите термостат и временно установите на место его крышку, как описано в главе 3.

12 Отсоедините от радиатора верхний и нижний шланги и вставьте шланг для промывки в верхний шланг, который был подсоединён к радиатору. Пустите через шланг чистую воду. Промывайте двигатель до тех пор, пока из нижнего шланга радиатора не пойдёт чистая вода.

13 По завершении промывки установите на место термостат, как описано в главе 3.

### *Заливка охлаждающей жидкости в систему охлаждения*

14 Перед началом заливки убедитесь в том, что все шланги в хорошем состоянии и все хомуты надёжно затянуты. В качестве охлаждающей жидкости нужно применять смесь антифриза и воды круглый год, с тем, чтобы предотвратить коррозию элементов системы охлаждения (см. ниже).

15 Отсоедините шланг отопителя, по которому жидкость подаётся к отопителю, от моторной перегородки, но не до конца, а так, чтобы открылось отверстие для прокачки.

16 Отверните винты, крепящие расширительный бачок. Поднимите бачок примерно на 100 мм над моторным отсеком.

17 Отверните крышку расширительного бачка и через его горловину аккуратно, тонкой струйкой (чтобы предотвратить образование пузырьков воздуха) залейте охлаждающую жидкость.

18 Если Вы меняете охлаждающую жидкость, то залейте сначала пару литров воды, затем соответствующее количество антифриза, затем вновь воду.

19 Продолжайте заливать охлаждающую жидкость до тех пор, пока она не польётся из отверстия для прокачки на шланге отопителя. После этого подсоедините шланг отопителя на место.

20 После того, как уровень жидкости в бачке поднимется до отметки "MAX", сожмите несколько раз верхний и нижний шланги радиатора. Наверните крышку на расширительный бачок и установите его на место.

21 Запустите двигатель и повысьте число оборотов в течение трёх минут. После этого дайте ему на холостом ходу прогреться до рабочей температуры

22 Осмотрите систему на предмет наличия утечек, особое внимание обратите на промытые элементы. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте её. Помните, что для точного измерения уровня охлаждающей жидкости необходимо, чтобы двигатель был холодным. Если Вы отворачиваете крышку расширительного бачка на горячем двигателе, то накройте её ветошью и отворачивайте медленно, пока не услышите шипение. После этого дайте стравиться из системы давлению и окончательно отверните крышку.

### *Антифриз*

**Замечание:** *VW производит жидкость G12 (розового цвета). Жидкость ни в коем случае нельзя смешивать с жидкостями систем охлаждения других марок. Если в расширительном бачке охлаждающая жидкость имеет коричневый цвет, значит, в жидкость в системе охлаждения была добавлена жидкость другой марки. Если возникли какие-то проблемы, то обратитесь к дилеру.*

23 Антифриз необходимо менять строго через предписанные интервалы. Это необходимо не только потому, что он теряет свои свойства, но ещё и потому, что ингибиторы коррозии теряют свою эффективность.

24 Всегда используйте антифриз на основе этиленгликоля. Пропорции, в которых рекомендуется смешивать антифриз с водой, приведены в Технических данных.

25 Перед тем, как заливать новый антифриз, слейте старый, желательно промойте систему охлаждения и проверьте все шланги и их хомуты на надёжность.

26 После заливки антифриза прикрепите е расширительному бачку бумагу, на которой укажите дату замены, соотношение антифриз-вода и марку антифриза.

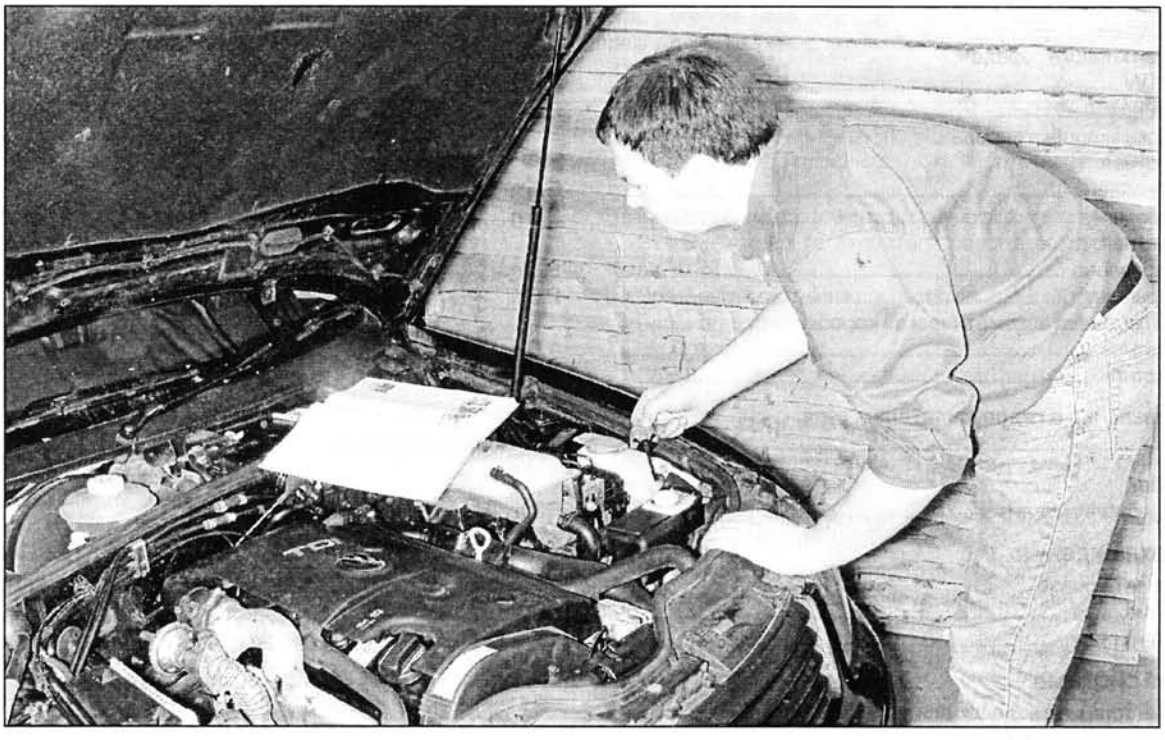
27 Доливать антифриз надо той же марки и в той же пропорции с водой, что указано на бумаге.

## 33 Контроль химического состава отработавших газов

Контроль химического состава отабо-тавших газов автопроизводитель приводит в перечне работ по ТО. Однако, если двигатель работает нормально и без намёка на неисправность, то проводить контроль необязательно. Контроль химического состава отработавших газов входит в процедуру прохождения технического осмотра.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 1Б
# Техническое обслуживание автомобилей с дизельными двигателями



## Содержание

Предисловие ..... 1
Интенсивная эксплуатация автомобиля ..... 2
Замена моторного масла и масляного фильтра ..... 3
Проверка изношенности передних тормозных колодок ..... 4
Проверка состояния и натяжения ремней привода вспомогательных устройств ..... 5
Проверка состояния ремня привода механизма газораспределения (AFN, AHH и AHU) ..... 6
Программирование дисплея ..... 7
Проверка работоспособности омывателя ветрового стекла/стекла пятой двери/фар ..... 8
Проверка изношенности покрышек колёс ..... 9
Смазка петель и замков ..... 10
Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее ..... 11
Считывание ошибок из памяти БЭУ двигателем (блока электронного управления) ..... 12
Осмотр шлангов и других соединений на предмет утечки жидкостей ..... 13
Проверка концентрации антифриза ..... 14
Проверка состояния тормозных шлангов/трубок ..... 15
Проверка изношенности задних тормозных колодок ..... 16
Проверка состояния системы выпуска отработавших газов и ее элементов ..... 17
Осмотр подвески и рулевого управления ..... 18
Проверка автомобиля в движении ..... 19
Слив воды ("отстоя") из топливного фильтра ..... 20
Замена фильтра отопителя салона ..... 21
Осмотр состояния защитного покрытия днища автомобиля ..... 22
Проверка уровня масла в механической коробке передач ..... 23
Регулировка направления луча фар ..... 24
Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра ..... 25
Замена топливного фильтра ..... 26
Проверка уровня масла в картере главной передачи (автомобили с автоматическими коробками передач) ..... 27
Замена рабочей жидкости автоматической коробки передач ..... 28
Замена ремня привода механизма газораспределения ..... 29
Замена ремня привода вспомогательных устройств ..... 30
Замена тормозной жидкости/жидкости привода сцепления ..... 31
Замена охлаждающей жидкости двигателя ..... 32
Контроль химического состава отработавших газов ..... 33

## 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

| | |
|---|---|
| **Смазки и жидкости** | См. "Еженедельные проверки". |

## Ёмкости

| | |
|---|---|
| **Масло двигателя (включая ёмкость масляного фильтра)** | |
| Все модели (приблизительно) | 3.8 л |
| **Система охлаждения двигателя** | |
| Все модели (приблизительно) | 7.5 л |
| **Коробка передач** | |
| Механическая коробка передач: | |
| 012/01W | 2.25 л |
| 01E/0A1 | 2.5 л |
| Автоматическая коробка передач: | |
| 4-скоростная: | |
| Заправлено | 5.5 л |
| На замену | 3.5 л |
| 5-скоростная: | |
| Заправлено | 9.0 л |
| На замену | 2.6 л |
| Главная передача автоматической коробки передач: | |
| 4-скоростная | 1.0 л |
| 5-скоростная | 0.75 л |
| **Рулевое управление с гидроусилителем руля** | |
| Все модели | 1.5 л (приблизительно) |
| **Топливный бак** | |
| Все модели (приблизительно) | 62 л |

## Система охлаждения

| | |
|---|---|
| Содержание антифриза: | |
| 40% антифриза | защита до -25°C |
| 50% антифриза | защита до -35°C |

## Тормозная система

| | |
|---|---|
| Минимальная толщина колодок для передних дисковых тормозов (состоит из толщины накладки и толщины металлической пластины) | 7.0 мм |
| Минимальная толщина колодок для задних дисковых тормозов (состоит из толщины накладки и толщины металлической пластины) | 7.0 мм |

## Ремень привода вспомогательных устройств

| | |
|---|---|
| Натяжение: | |
| Основной ремень | автоматическое |
| Ремень привода помпы | не регулируется |
| Ремень привода компрессора кондиционера | момент 25 Нм на шестиграннике корпуса натяжителя |

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•м |
|---|---|
| Автоматические коробки передач: | |
| Сливная пробка (01V) | 40 |
| Пробка для заливки/проверки уровня жидкости главной передачи | 25 |
| Пробка для проверки уровня жидкости: | |
| 01N | 15 |
| 01V | 80 |
| Переливная трубка (01N) | 2 |
| Сливная пробка помпы | 30 |
| Пробка для заливки/проверки уровня жидкости механической коробки передач | 25 |
| Крышка масляного фильтра (AJM и ATJ) | 25 |
| Опора насоса гидроусилителя руля | 25 |
| Болты крепления колёс | 120 |
| Сливная пробка картера двигателя: | |
| Алюминиевый поддон | 50 |
| Стальной поддон | 30 |
| Болты корпуса термостата | 10 |

Периодичность технического обслуживания автомобилей приведена в том предположении, что проводить его будете Вы, а не механики станции технического обслуживания. Интервалы между проведением двух ТО (технических обслуживаний) взяты минимальными, так как предполагается, что автомобиль эксплуатируется ежедневно. Если Вы хотите, чтобы автомобиль обладал наилучшими техническими характеристиками, интервалы между проведением некоторых процедур ТО можно уменьшить.

Все автомобили имеют дисплей, на котором отображается периодичность технического обслуживания. При каждом пуске двигателя дисплей загорается и на нём отображается информация о том, нужно ли Вам проводить ТО, или нет. Если на дисплее горит символ "OIL", значит Ваш автомобиль прошёл очередные 15000 км, и пора провести очередное ТО. Перед тем, как до проведения ТО останется 1000 км или 10 дней, дисплей начнёт отсчитывать соответственно эту тысячу км, или эти 10 дней. Дисплей запрограммирован на отсчёт в км, даже если спидометру Вас отсчитывает мили.

На автомобилях, выпущенных после 2000 г. ТО 1 год было заменено ТО 2 года, хотя пробег остался тот же.

## Каждые 400 км или еженедельно

См. "Еженедельные проверки".

## Каждые 15000 км

- ☐ Замените масло в двигателе (см. параграф 3).

**Замечание:** *Частая замена масла для двигателя полезна. Мы рекомендуем менять масло чаще, чем указано здесь, по меньшей мере, это надо делать дважды в год.*

- ☐ Проверьте, не изношены ли передние тормозные колодки (см. параграф 4).
- ☐ Осмотрите ремни привода вспомогательных устройств (см. параграф 5).
- ☐ Оцените состояние ремня привода механизма газораспределения (AFN, AHH и AHU) (см. параграф 6).
- ☐ Перепрограммируйте дисплей на следующее ТО (см. параграф 7).

## Ежегодно или каждые 30000 км (что наступит раньше)

- ☐ Проверьте работоспособность омывателей стекла пятой двери/ветрового стекла/фар (см. параграф 8).
- ☐ Оцените износ покрышек (см. параграф 9).
- ☐ Смажьте все петли, замки и ограничители всех дверей, как описано в параграфе 10.
- ☐ Проверьте уровень электролита в аккумуляторной батарее, если, конечно, имеется такая возможность (см. параграф 11).
- ☐ Считайте коды неисправностей БЭУ двигателя, как описано в параграфе 12.
- ☐ Осмотрите все шланги и другие соединения в моторном отсеке на предмет утечек жидкостей (см. параграф 13).
- ☐ Проверьте концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости (см. параграф 14).
- ☐ Осмотрите тормозную систему на предмет наличия повреждений и утечек тормозной жидкости, как описано в параграфе 15.
- ☐ Проверьте, не изношены ли задние тормозные колодки (см. параграф 16).
- ☐ Оцените состояние элементов системы выпуска отработавших газов и их креплений (см. параграф 17).
- ☐ Убедитесь в исправности и надежности элементов подвески и рулевого управления, как описано в параграфе 18.
- ☐ Проведите проверку автомобиля в движении, как описано в параграфе 19.
- ☐ Перепрограммируйте дисплей на следующее ТО (см. параграф 7).

## Каждые 30000 км

**Замечание:** *Проведите также работы, приведенные в разделе Ежегодное ТО.*

- ☐ Слейте воду ("отстой") из топливного фильтра (см. параграф 20)
- ☐ Замените фильтр отопителя салона автомобиля (см. параграф 21).
- ☐ Проверьте состояние покрытия днища (см. параграф 22).
- ☐ Проверьте уровень масла в механической коробке передач (см. параграф 23).
- ☐ Проверьте направление луча света фар (см. параграф 24).

## Каждые 60000 км

**Замечание:** *Проведите работы, приведенные в разделе Ежегодное ТО и ТО 30000 км.*

- ☐ Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра (см. параграф 25).
- ☐ Замените топливный фильтр (см. параграф 26).
- ☐ Проверьте уровень масла в картере главной передачи (см. параграф 27).
- ☐ Замените рабочую жидкость в автоматической коробке передач.

**Замечание:** *Если пробег за 4 года после последней замены свечей составил меньше, чем 60000 км, замените жидкость (см. параграф 28).*

- ☐ Замените ремень привода механизма газораспределения (см. параграф 29).

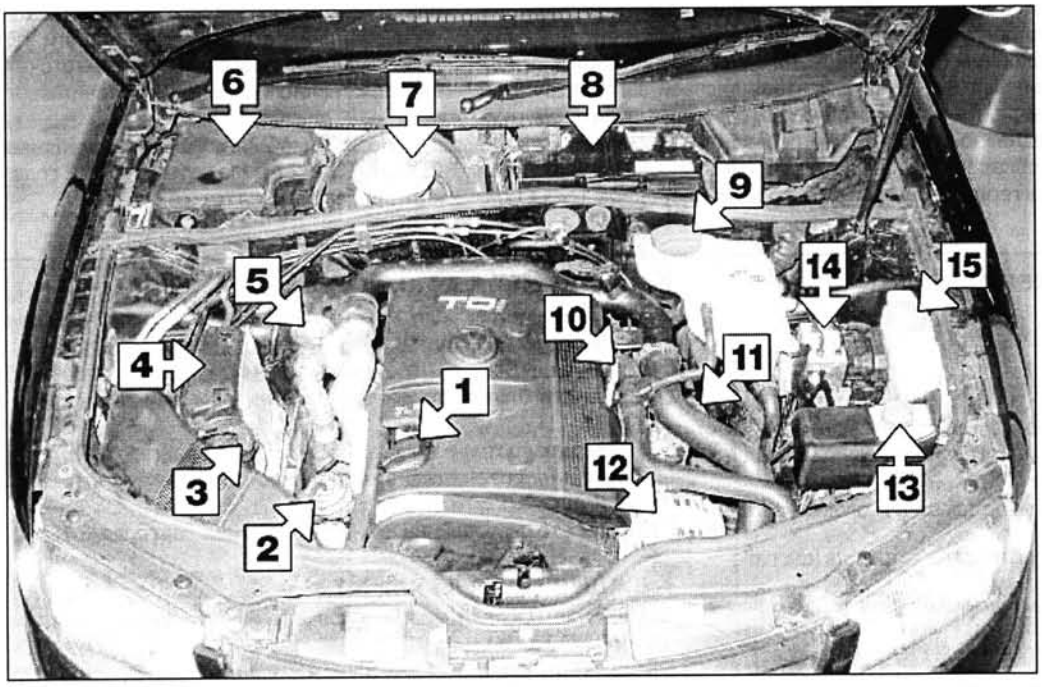
## Каждые 120000 км

- ☐ Замените ремень(ремни) привода вспомогательных устройств (см. параграф 30).

## Каждые 2 года (вне зависимости от пробега)

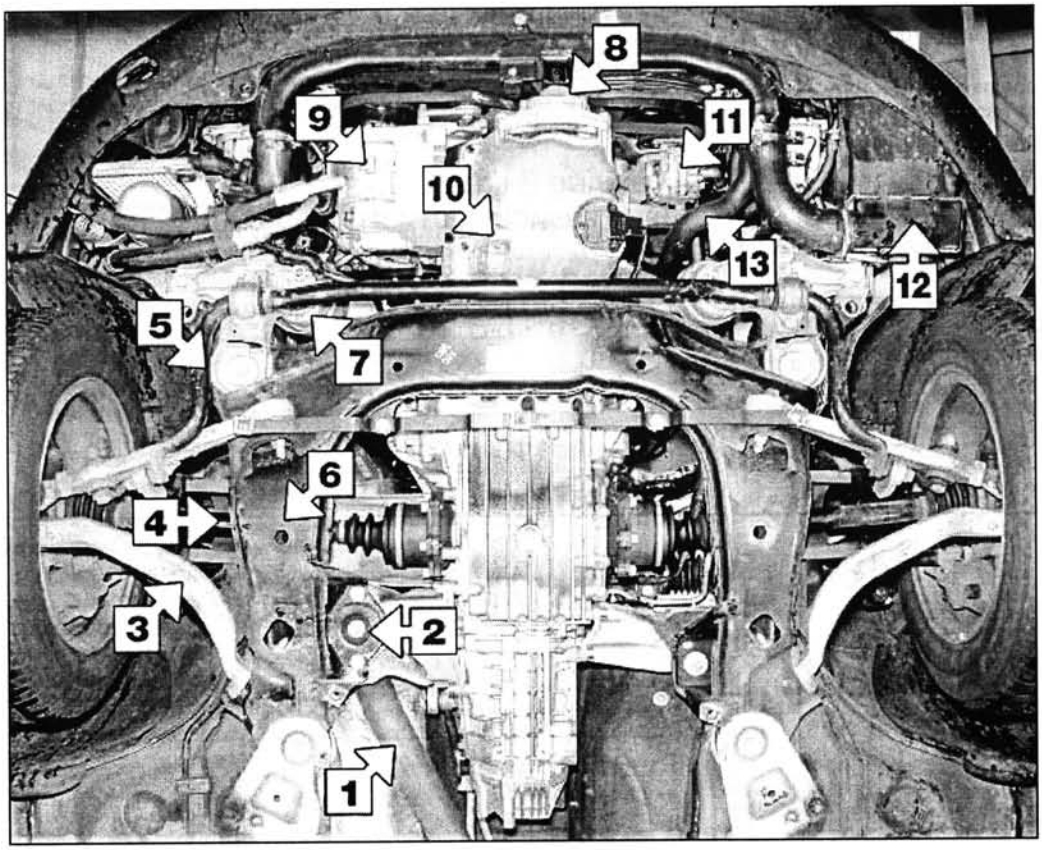
- ☐ Замените тормозную жидкость (см. параграф 31).
- ☐ Замените охлаждающую жидкость двигателя (см. параграф 32).
- ☐ Проверьте химический состав отработавших газов (см. параграф 33).

## Моторный отсек сверху, модели с двигателями 1.9 л (AFN)



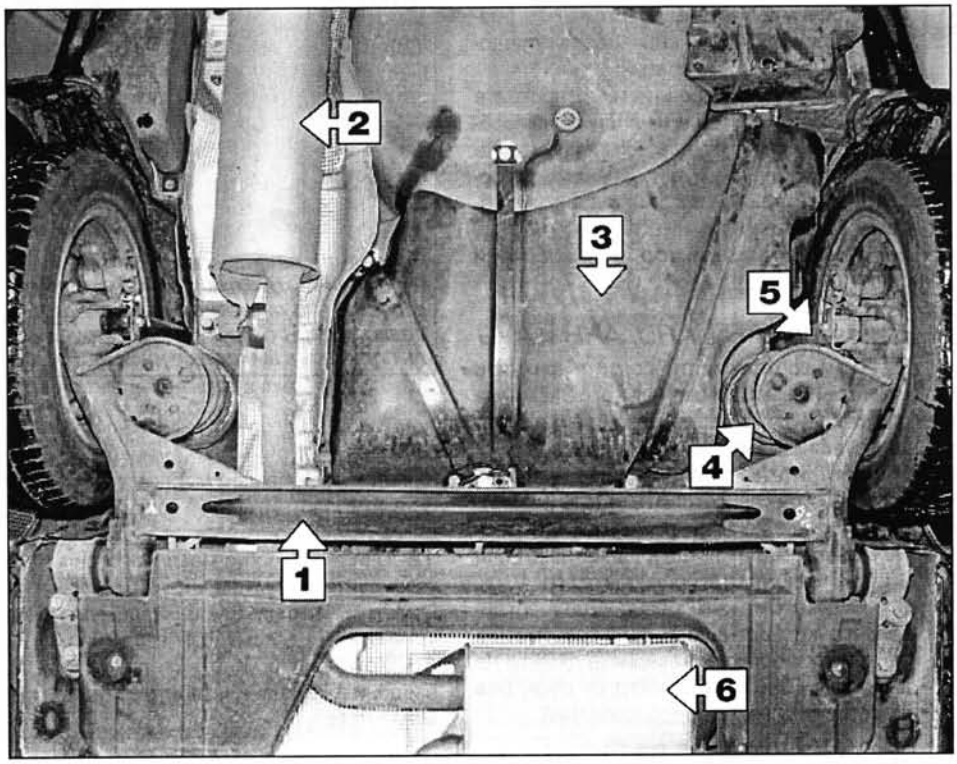

1 Пробка для заливки масла в двигатель
2 Клапан управления давлением наддувочного воздуха
3 Расходомер
4 Воздушный фильтр
5 Клапан рециркуляции отработавших газов
6 БЭУ двигателем
7 Бачок с тормозной жидкостью/жидкостью привода сцепления
8 Аккумулятор
9 Расширительный бачок системы охлаждения
10 Щуп для контроля уровня моторного масла
11 Топливный фильтр
12 Генератор
13 Бачок гидроусилителя руля
14 Гидравлический блок АБС
15 Бачок омывателя

## Моторный отсек снизу, модели с двигателями 1.9 л (AJM)




1 Приёмная труба глушителя
2 Опора коробки передач
3 Рычаг передней подвески
4 Ведущий вал
5 Стабилизатор поперечной устойчивости
6 Передний подрамник
7 Опора двигателя
8 Реактивная штанга двигателя
9 Компрессор кондиционера
10 Пробка для слива масла из двигателя
11 Насос гидроусилителя руля
12 Интеркулер
13 Нижний шланг радиатора

## Задняя часть днища автомобиля




1 *Связующая поперечина задней подвески*
2 *Задний глушитель*
3 *Топливный бак*
4 *Пружина*
5 *Амортизатор задней подвески*
6 *Средний глушитель*

# Техническое обслуживание (ТО) автомобилей с дизельными двигателями

## 1 Предисловие

Эта глава предназначена для того, чтобы помочь автовладельцу в обслуживании автомобиля, чтобы ускорить и удешевить обслуживание, сделать его безопасным, продлив одновременно жизнь автомобиля.

Глава начинается с перечня операций обслуживания, после перечня все операции разобраны детально. Кроме того, подробно описаны визуальные проверки и осмотры, различные регулировки, замена деталей и узлов и даны некоторые полезные советы. Для того чтобы найти те или иные агрегаты, узлы и детали, даны фотографии моторного отсека и днища автомобиля.

Проводя ТО согласно пробегу (сроку службы) в соответствии с перечнем операций и согласно описанию каждой операции, Вы увеличиваете ресурс Вашего автомобиля.

При проведении ТО Вы нередко сможете выполнять несколько операций одновременно из-за их продолжительности или взаимосвязи их друг с другом. Например, если Вы подняли автомобиль для осмотра элементов системы выпуска отработавших газов, то заодно посмотрите подвеску и рулевое управление.

Первым Вашим действием при проведении ТО должна стать подготовка Вас к его проведению. Прочтите все параграфы, касающиеся проводимых Вами работ, и выпишите детали и узлы, которые нужно приобрести. Если у Вас возникли какие-либо трудности, обратитесь за советом к специалистам Вашего дилера.

## 2 Интенсивная эксплуатация автомобиля

1 Если с момента покупки автомобиля ТО проводилось в соответствии с периодичностью и в полном объеме, регулярно доливались все жидкости, значит, двигатель находится в хорошем состоянии и не требует каких-либо дополнительных работ.

2 Если же обслуживание автомобиля было нерегулярным и некачественным, то может потребоваться проведение каких-либо дополнительных работ в промежутках между ТО.

3 Если есть подозрение на то, что двигатель изношен, то разобраться в ситуации поможет тест на компрессию цилиндров (см. соответствующую часть главы 2). Если тест на компрессию показал, что двигатель изношен, то проведением ТО его не восстановить, а нужно сначала провести необходимый ремонт. В этом случае ТО будет напрасной тратой времени и сил.

4 Для восстановления работоспособности двигателя чаще всего достаточно проделать следующее:

### *Операции, которые нужно произвести в первую очередь:*

*а) Очистите, осмотрите и проверьте аккумулятор (см. "Еженедельные проверки").*
*б) Проверьте уровни всех жидкостей, связанных с двигателем (см. "Еженедельные проверки").*
*в) Проверьте состояние и натяжение ремня(ей) привода вспомогательных устройств (см. параграфы 5 и 30).*
*г) Оцените состояние воздушного фильтра, при необходимости замените его фильтрующий элемент (см. параграф 25).*
*д) Замените топливный фильтр (см. параграф 26).*
*е) Осмотрите все шланги на предмет наличия утечек жидкостей (см. параграф 13).*

5 Если приведенные выше операции ничего не выявили, то проделайте также следующее:

### *Операции, которые нужно произвести во вторую очередь:*

*а) Проверьте систему подзарядки аккумулятора (см. главу 5А).*
*б) Проверьте систему предпускового подогрева (см. главу 5В).*
*в) Проверьте систему топливопитания (см. главу 4Б).*

## 3 Замена моторного масла и масляного фильтра

1 Частая замена масла и масляного фильтра – самая важная процедура в ТО. В процессе работы двигателя масло загрязняется продуктами износа. Смазывание трущихся пар таким маслом ведет к ускорению их износа.

2 Перед тем, как приступить к работе, приобретите все необходимое. Приготовьте достаточно ветоши и старых газет, чтобы вытереть потеки масла. Желательно чтобы двигатель был прогрет, тогда масло быстрее стечет, и наиболее полно будут удалены продукты износа. Но будьте осторожны: о горячий двигатель и элементы системы выпуска отработавших газов можно обжечься. Во избежание нежелательного контакта моторного масла с кожей рук, рекомендуем Вам надеть перчатки. Работать нужно с автомобилем, установленным на подъемнике. За неимением последнего поддомкратьте автомобиль и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Убедитесь в том, что автомобиль поднят параллельно земле или под таким углом, что пробка для слива масла является нижней точкой поддона. При необходимости снимите защиту картера двигателя.

3 Подходящим ключом ослабьте сливную пробку на пол-оборота. Подставьте под пробку емкость и отверните пробку полностью (см. **Haynes советует**). Снимите с пробки уплотнительное кольцо (рис. 3.3).

4 Дайте маслу стечь. Заметим, что, возможно, по мере вытекания масла понадобится передвинуть емкость.

5 После того как масло вытечет, протрите пробку чистой ветошью и наденьте на пробку новое уплотнительное кольцо. Протрите ветошью прилегающую к сливному отверстию поверхность, заверните пробку и надежно затяните ее.

6 Передвиньте емкость под масляный фильтр.

### *Двигатели AFN, AHU, AHH и AVG*

7 При необходимости "сорвите" фильтр с места при помощи специального съемника для масляного фильтра. Сверните фильтр с двигателя и вылейте из него масло (рис. 3.7).

8 Протрите место присоединения масляного фильтра к двигателю ветошью. Посмотрите, не прилипло ли резиновое уплотнительное кольцо фильтра к двигателю. Если это так, то аккуратно соскоблите его.

9 Слегка смажьте резиновое уплотнительное кольцо нового фильтра чистым моторным маслом и наверните фильтр на двигатель. Затяните фильтр от руки, **без помощи** каких-либо приспособлений.

### *Двигатели AJM и ATJ*

10 Снимите верхнюю крышку двигателя.

11 Отверните крышку масляного фильтра. Желательно отворачивать крышку спецключом, но если его нет, то можно отвернуть простым ленточным съёмником. Выньте фильтрующий элемент масляного фильтра и снимите уплотнительные кольца (рис. 3.11, а – г).

12 Очистите корпус масляного фильтра и установите новый фильтрующий элемент. Отметим, что фильтрующий элемент нужно установить надписью "TOP" вверх (рис. 3.12).

13 Установите уплотнительные кольца, наверните крышку и затяните её требуемым моментом.

### *Все двигатели*

14 Перед опусканием автомобиля уберите из-под него инструмент.

15 Выньте масляный щуп и отверните




***Последние несколько оборотов пробку отворачивайте аккуратно, а почувствовав, что она отвернута полностью, резко отдерните руку, чтобы струя масла полилась в емкость, а не в Ваш рукав!***

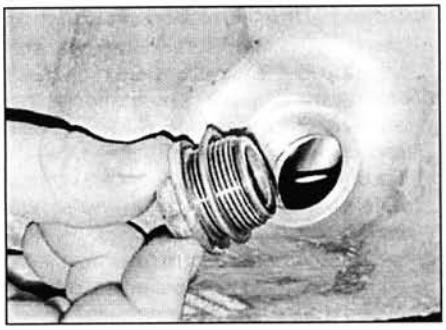


Рис. 3.3. Выверните пробку

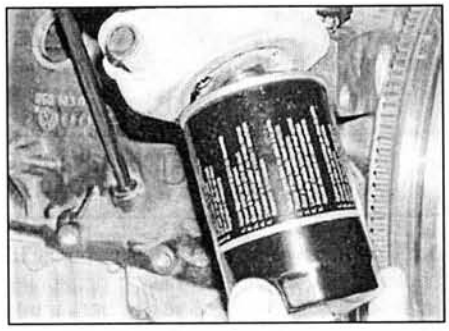


Рис. 3.7. Масляный фильтр



Рис. 3.11,а. Отверните крышку масляного фильтра спецключом

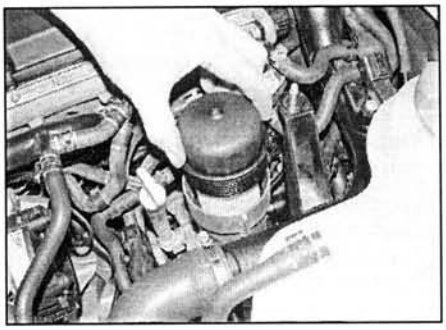


Рис. 3.11,б. Отверните крышку и выньте фильтрующий элемент,...

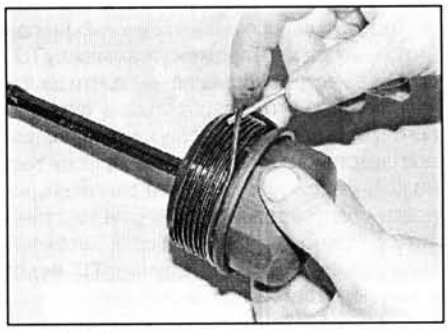


Рис. 3.11,в. ...снимите верхнее...

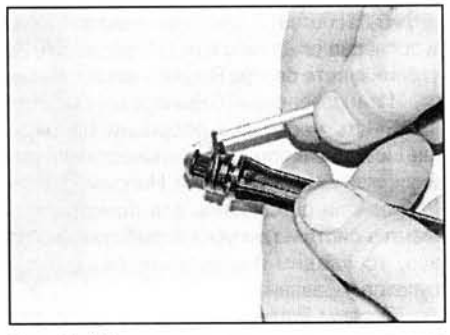


Рис. 3.11,г. ...и нижнее уплотнительные кольца

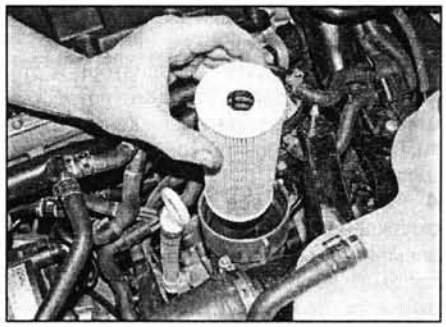


Рис. 3.12. Установите фильтрующий элемент надписью "TOP" вверх

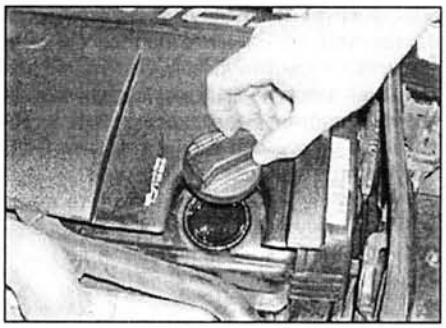
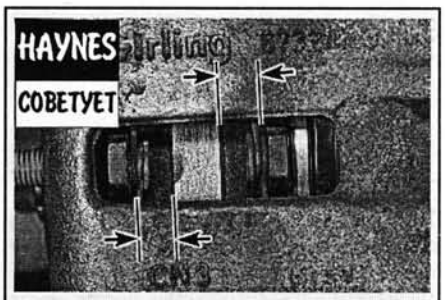


Рис. 3.15. Отверните пробку для заливки масла в двигатель




*Быстрая проверка состоит в замере толщины накладок тормозных колодок через отверстие в суппорте.*

пробку горловины для заливки масла (рис. 3.15). Залейте масло в требуемом количестве и требуемой вязкости (см. "Смазки и рабочие жидкости"). Для удобства воспользуйтесь воронкой. Залейте примерно половину требуемого количества масла и подождите несколько минут, пока оно протечет до поддона двигателя. После этого доливайте масло маленькими порциями до нижней отметки. Теперь, если Вы зальете 1 литр масла, то уровень дойдет до верхней отметки щупа. Заверните пробку заливной горловины.

**16** Заведите двигатель и дайте ему поработать несколько минут. Посмотрите, нет ли утечек масла через сливную пробку и масляный фильтр. После запуска двигателя лампочка давления масла может гореть несколько минут. Это нормально, так как новому маслу нужно время, чтобы заполнить магистраль и новый фильтр.

***Предостережение: На автомобилях с турбонаддувом двигатель должен работать до тех пор, пока лампочка давления масла не погаснет. Не повышайте частоту вращения коленчатого вала – пусть двигатель работает на холостом ходу, так как иначе можно повредить турбонагнетатель!***

**17** Заглушите двигатель и, выждав несколько минут, пока масло стечет в поддон, проверьте его уровень вновь. При необходимости долейте масло в двигатель.

**18** Утилизируйте отработанное масло, как описано в Приложении ("Основные процедуры ремонта").

## 4 Проверка изношенности передних тормозных колодок

**1** Установите автомобиль на стояночный тормоз, ослабьте болты крепления колес, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите передние колёса.

**2** Для тщательной проверки колодки нужно снять и почистить. После этого проверить, свободно ли перемещается суппорт, и осмотреть тормозной диск с обеих сторон. Эти процедуры подробно рассмотрены в главе 9 (см. также **Haynes советует**).

**3** Если толщина накладки хотя бы одной колодки меньше допустимой по износу, *то замените все четыре колодки.*

## 5 Проверка состояния и натяжения ремней привода вспомогательных устройств

**1** В зависимости от оснащения и модели автомобиля может быть установлено 1, 2 или 3 ремня привода вспомогательных устройств. Основной ремень приводит генератор, вязкостную муфту и насос гидроусилителя руля. Если автомобиль оснащён кондиционером, то дополнительный ремень от коленчатого вала приводит компрессор. На всех двигателях, кроме двигателей AJM и ATJ третий ремень приводит помпу от насоса гидроусилителя руля.

**2** Чтобы добраться до ремней, установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя и верхнюю крышку двигателя.

**3** Осмотрите ремни по всей длине на предмет наличия потёртостей, трещин и разрывов. Облегчит осмотр зеркало и переноска.

**4** Если какой-либо ремень требует замены, то замените его, как описано в главе 2Б.

## 6 Проверка состояния ремня привода механизма газораспределения (AFN, AHH и AHU)

**1** Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4 главы 2Б.

**2** Осмотрите ремень привода механизма газораспределения на предмет наличия повреждений, потёртостей, трещин и износ. Также посмотрите, нет ли на нём следов масла, которое может попасть на него из-за потёкшей манжеты. Проворачивая ключом коленчатый вал за центральный болт, осмотрите весь ремень.

**3** Замерьте ширину ремня в нескольких местах. Если хотя бы в одном из них ширина менее 22 мм, то замените ремень, как описано в главе 2Б.

**4** По завершении установите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

## 7 Программирование дисплея

**1** По окончании всех работ по ТО перепрограммируйте дисплей.

**2** Автомеханики делают это при помощи специального электронного оборудования для диагностики, которое подключается к разъёму для диагностики автомобиля. Однако перепрограммировать дисплей можно и без какого бы то ни было оборудования.

**3** Выключите зажигание. Нажмите и держите кнопку за спидометром. Включите зажигание. Отпустите кнопку.

**4** Поверните регулировочную ручку за тахометром по часовой стрелке. Дисплей должен вернуться в нормальный рабочий режим. Выключите зажигание.

## 8 Проверка работоспособности омывателя ветрового стекла/стекла пятой двери/фар

1 Убедитесь в том, что отверстия форсунок чистые и все форсунки выдают достаточно сильную струю без распыла. Струя омывателя ветрового стекла должна попадать чуть выше средины ветрового стекла. При необходимости отрегулируйте высоту струи, надавив на форсунки, и сместив их в держателе (рис. 8.1). Форсунку заднего стекла также можно отрегулировать.

2 Осмотрите щётки стеклоочистителя на предмет наличия на их поверхности трещин или других повреждений. Щётки должны плотно прилегать к стеклу по всей длине. После выключения они должны устанавливаться в нижнем положении. При работе они не должны выходить за пределы ветрового стекла. Снятие и установка щёток стеклоочистителей и их поводков описаны в главе 12.

## 9 Проверка изношенности покрышек колёс

1 Поднимите соответствующее колесо (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Проверните колесо рукой и оцените состояние протектора покрышки, как описано в "Еженедельных проверках".

## 10 Смазка петель и замков

1 Смажьте каким-нибудь маслом петли капота, всех дверей и багажника. Так же смажьте замки, запорные пластины замков и ограничители открывания дверей. Проверьте надежность и четкость срабатывания всех замков. При необходимости отрегулируйте замки (см. главу 11).

2 Смажьте слегка механизм и трос открывания капота подходящей консистентной смазкой.

## 11 Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

1 Если на Вашем автомобиле установлен обслуживаемый аккумулятор, то существует возможность проверить уровень электролита и при необходимости долить электролит. Корпус аккумулятора иногда выполняют прозрачным, а на корпус наносят метки "MIN" и "MAX", для более легкого контроля уровня электролита в нем. Если у Вас нет этих меток на корпусе, то снимите пробки банок и убедитесь в том, что уровень электролита по меньшей мере на 2...3 мм выше верхней кромки пластин. Перед доливкой электролита убедитесь сначала в том, что Ваш аккумулятор не необслуживаемый.

2 В случае нехватки электролита доливайте дистиллированную (деионизированную) воду небольшими порциями до необходимого уровня.

3 Вытрите пролитую воду и установите пробки банок.

## 12 Считывание ошибок из памяти БЭУ (блока электронного управления) двигателем

Считывание ошибок возможно лишь при наличии специального электронного оборудования для диагностики, поэтому доверьте проведение этой работы специалистам дилера VW или любой другой станции технического обслуживания, имеющей это оборудование.

## 13 Осмотр шлангов и других соединений на предмет утечки жидкостей

1 При необходимости поднимите автомобиль. Визуально осмотрите плоскости разъема двигателя, места установки прокладок и уплотнений на предмет наличия подтеканий охлаждающей жидкости и масла. Особое внимание уделите местам установки клапанной крышки, головки блока цилиндров, масляного фильтра и поддона картера двигателя. Отметим, что если утечка серьезная, то не заметить ее сложно (см. **Haynes советует**). Если утечка есть, устраните ее причину, заменив прокладку или уплотнения, как это описано в соответствующих разделах данного Руководства.

2 Проверьте надежность присоединения всех шлангов и трубок. Убедитесь в том, что все хомуты на месте и затянуты должным образом. Помните: ослабшие хомуты шлангов и электропроводки могут привести к большим неприятностям.

3 Осмотрите шланги радиатора и отопителя по всей длине. Замените потрескавшиеся, порванные или поврежденные шланги. Трещины становятся хорошо видны, если шланг согнуть.

4 Осмотрите все элементы системы охлаждения (шланги, плоскости разъема элементов, места их установки и т.д.) на предмет наличия утечки. Место утечки охлаждающей жидкости обычно окрашено в белый цвет или в цвет ржавого железа. Если утечка есть, то устраните ее причину, заменив соответствующий элемент системы охлаждения или соответствующую прокладку, как описано в главе 3.

5 Если теплообменник автоматической коробки передач имеется, то осмотрите идущие к нему шланги на предмет наличия утечки.

6 После поднятия автомобиля осмотрите топливный бак и его горловину на предмет трещин, вмятин и других повреждений. Особое внимание уделите месту стыка горловины с баком. Иногда в этом месте подтекает топливо из-за плохой затяжки хомута.

7 Тщательно осмотрите все трубки и шланги, идущие из топливного бака, посмотрите, нет ли на них трещин, не порваны ли они и не ослабли ли их хомуты. Внимательно осмотрите трубку отвода воздуха, которая часто бывает передавлена, и которая может быть забита. Осмотрите трубки подачи топлива, идущие вперед, к двигателю по всей их длине. Замените неисправные детали.

8 Осмотрите шланги и трубки, расположенные в моторном отсеке.

9 Осмотрите шланги и трубки гидроусилителя руля (если, конечно, он имеется).

10 При необходимости установите на место защиту двигателя и опустите автомобиль.

## 14 Проверка концентрации антифриза

***Внимание: Подождите, пока двигатель остынет. Не допускайте***

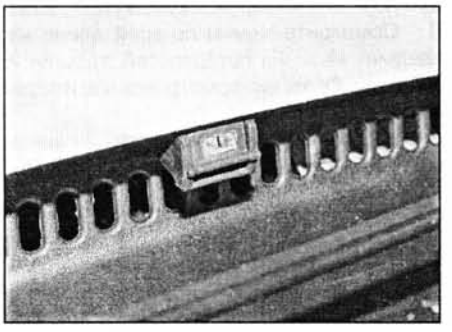


**Рис. 8.1 Регулировка производится смещением форсунок в держателе**




***Место утечки охлаждающей жидкости обычно покрыто белым или ржавым налетом.***

***контакта антифриза (охлаждающей жидкости) с кожей Ваших рук или с окрашенными элементами кузова. В противном случае смойте антифриз водой***

1 Для проведения этой работы требуется специальный прибор, который можно встретить на прилавках магазинов.

2 На холодном двигателе отверните крышку расширительного бачка. Следуя инструкциям прибора, определите концентрацию антифриза и температуру его замерзания. Если охлаждающая жидкость меняется регулярно и с должной периодичностью, то проблем возникнуть не должно. Если же концентрация антифриза мала, то слейте охлаждающую жидкость и замените её новой (см. параграф 32).

3 По окончании работы проверьте уровень охлаждающей жидкости (см. "Еженедельные проверки") и установите на место крышку расширительного бачка.

## 15 Проверка состояния тормозных шлангов/трубок

1 Осмотрите все шланги/трубки тормозной системы, как это описано в параграфе 13. Непригодные шланги/трубки нужно заменить (см. главу 9).

## 16 Проверка изношенности задних тормозных колодок

1 Подложите колодки под передние колеса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите ее на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Быстро оценить степень изношенности, можно посмотрев на колодки сквозь диск колеса. При желании колесо можно снять. Замерьте толщину фрикционной накладки и стальной пластины, на которой эта накладка закреплена.

3 Для проведения более тщательной проверки колодки нужно снять и почистить. Осмотрите с обеих сторон тормозной диск и проверьте подвижность тормозного суппорта. Более подробно тормозная система рассмотрена в главе 9.

4 Если толщина колодок не более допустимой по износу, то колодки надо заменить. Колодки нельзя менять по одной или по две. *Колодки меняются сразу все и на обоих колёсах.*

5 По окончании замены установите колёса и опустите автомобиль на землю.

## 17 Проверка состояния системы выпуска отработавших газов и ее элементов

1 При холодном двигателе (то есть, постоявшем хотя бы час после окончания поездки) осмотрите всю систему выпуска: от приемной трубы до окончания выхлопной трубы. Легче это делать на поднятом автомобиле (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Осмотрите все элементы системы и их соединения друг с другом на предмет отсутствия отверстий, через которые мог бы уходить ("сечь") воздух, повреждений и серьезных очагов коррозии. Убедитесь в том, что все опоры и элементы крепежа в хорошем состоянии, а их болты и гайки надежно затянуты. Места утечки отработавших газов обычно проявляют себя черным налетом сажи.

3 Часто виновницей возникновения скрипов и других посторонних шумов является система выпуска отработавших газов, особенно крепеж ее элементов. Покачайте элементы системы из стороны в сторону. Если они приходят в соприкосновение с кузовом или с другими элементами, то замените опоры элементов системы выпуска. Если это не поможет, то отсоедините элементы системы друг от друга и попытайтесь их повернуть так, чтобы больше нежелательных шумов не было.

## 18 Осмотр подвески и рулевого управления

### *Осмотр передней подвески и рулевого управления*

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Визуально осмотрите пыльники шаровых опор и чехлы рулевых тяг на предмет наличия разрывов, трещин, потёртостей и других повреждений. Износ этих элементов приведет к тому, что из-под них будет уходить смазка, а вместо неё туда будут попадать вода и грязь, что повлечет за собой выход из строя шаровых опор и рулевого механизма.

3 На автомобилях, оснащенных гидроусилителем рулевого управления, осмотрите трубки и шланги на предмет наличия повреждений и подтёков. Также проверьте отсутствие подтёков из-под гофрированных чехлов рулевых тяг. Если подтёки есть, значит, это происходит через уплотнения или манжеты.

4 Захватите колесо одной рукой сверху (в позиции "12 часов"), а другой – рукой снизу (в позиции "6 часов") и покачайте его, пытаясь оторвать или отломать его, но не одновременно обеими руками, а так: левая рука



**Рис. 18.4. Проверка износа подшипника ступицы**

тянет к себе, правая – от себя, и наоборот, и так несколько раз (рис. 18.4). Допустим совсем небольшой люфт. Однако, если люфт заметный, значит надо установить его причину. Продолжайте покачивание колеса, а помощника попросите нажать на педаль тормоза. Если люфт пропал или сильно уменьшился, значит, скорее всего, неисправен подшипник ступицы. Если люфт не изменился, значит, его причина в шарнирах подвески. Но перед принятием окончательного решения убедитесь в том, что болты крепления колес затянуты требуемым моментом.

5 Теперь захватите колесо слева (в позиции "9 часов") и справа (в позиции "3 часа") и вновь покачайте. Если люфт есть, то его причиной может быть подшипник ступицы или наконечники рулевой тяги. Если изношены внутренний или наружный наконечники рулевой тяги, то его люфт можно наблюдать визуально и почувствовать, приложив к нему руку.

6 Большой отверткой или каким-нибудь металлическим стержнем как рычагом проверьте сайлент-блоки элементов подвески. Для этого рычаг вставьте так, чтобы при его покачивании элемент подвески начинал "играть" на втулке, перемещаясь в ней в радиальном направлении. Наличие люфта закономерно, так как втулки сделаны из резины, однако, изношенные втулки Вы заметите сразу и ни с чем не перепутаете. По возможности осмотрите втулки визуально на предмет наличия разрывов, трещин и попадания на них грязи.

7 Опустив автомобиль на колеса, попросите помощника покачать руль вправо-влево примерно на 1/8 оборота, в каждую сторону. Хотя этот угол небольшой, но ответные реакции колес должны быть заметны. Если это не так, значит причина в износе шарниров рулевых тяг, рулевой колонки или самого рулевого механизма. Попросите помощника покачать руль еще, а сами, тем временем, проверьте вышеперечисленное на предмет наличия люфтов.

### *Проверка стоек подвески/амортизаторов*

8 Осмотрите корпус амортизатора на предмет наличия подтеков жидкости из-под

гофрированного чехла. Если подтеки есть, значит, амортизатор подвески неисправен и должен быть заменён.

**Замечание:** *Стойки подвески/амортизаторы одной оси (передней или задней) не меняются по одному, а только в паре, оба одновременно.*

9 Работоспособность стоек подвески/амортизаторов можно проверить резким качком соответствующего угла автомобиля. Строго говоря, после качка автомобиля вниз, он должен без лишних движений вернуться в среднее (первоначальное) положение. Если же автомобиль это положение проходит (поднимаясь, соответственно, вверх), а уже затем прекращает колебания, значит стойка/амортизатор неисправен. Осмотрите верхнюю и нижнюю опоры стойки на предмет износа.

### *Ведущие (приводные) валы*

10 На поднятом и надёжно закреплённом автомобиле (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки") поверните рулевое колесо в какую-нибудь сторону до упора. Медленно вращая колесо рукой, осмотрите чехол наружного ШРУСа на предмет наличия разрывов и трещин. Посмотрите, не выдавливает ли консистентную смазку на чехол (консистентная смазка заложена внутрь чехла, без неё ШРУС быстро придёт в негодность). Оцените надёжность затяжки и общее состояние хомутов чехла ШРУСа. Аналогично осмотрите чехлы другого наружного и обоих внутренних ШРУСов.

11 Состояние наружных ШРУСов можно оценить следующим образом. Возьмитесь за ведущий вал рукой и попытайтесь провернуть колесо. Проверьте внутренние ШРУСы: взявшись рукой за соответствующий ШРУС, попытайтесь повернуть ведущий вал. Какое-либо движение будет означать износ ШРУСа, шлицев ведущего вала или укажет на ослабшую ступичную гайку.

## 19 Проверка автомобиля в движении

### *Приборы и электрооборудование*

1 Убедитесь в исправности всех приборов и элементов электрооборудования.

2 Убедитесь в достоверности показаний приборов. Для того чтобы убедиться в работоспособности всех элементов электрооборудования включите их все поочерёдно "по кругу".

### *Рулевое управление и подвеска*

3 Обратите внимание на то, как работают подвеска и рулевое управление, нет ли отклонений в поведении автомобиля, в его характере управляемости.

4 Убедитесь в том, что при езде нет вибраций и посторонних шумов.

5 Убедитесь в том, что автомобиль хорошо слушается руля, нет необычной "ватности", реакции на поворот руля быстрые и чёткие, нет посторонних шумов и стуков при прохождении поворота.

### *Дорожный тест*

6 Удостоверьтесь в работоспособности и нормальном функционировании двигателя, сцепления, коробки передач и главной передачи.

7 Послушайте, не издают ли двигатель, сцепление или коробка передач при работе посторонние звуки.

8 Убедитесь в том, что на холостом ходу двигатель работает ровно, а при нажатии на педаль акселератора обороты нарастают без скачков и провалов.

9 Педаль сцепления при нажатии не должна "проваливаться", крутящий момент от двигателя к колёсам при отпускании педали сцепления должен нарастать плавно и без толчков. Кроме того, у педали не должно быть слишком большого хода. При удерживании педали в нажатом положении не должно возникать никаких посторонних шумов.

10 На автомобилях с механической коробкой передач при переключении передач шестерни должны входить в контакт друг с другом плавно, без постороннего шума. Рычаг должен иметь короткие и чёткие хода, не допустимы заедания при переключениях и нечёткость переключения передач.

11 На автомобилях с автоматической коробкой передач переключение должно происходить незаметно, без постороннего шума и без повышения частоты вращения двигателя в процессе переключения между передачами. Убедитесь в том, что на неподвижном автомобиле рычагом селектора можно выбрать любой из возможных режимов. При обнаружении каких-либо неисправностей обратитесь к специалистам дилера.

### *Тормозная система*

12 Убедитесь в том, что при торможении автомобиль не уводит вбок, а при интенсивном торможении "в пол" колёса не блокируются.

13 Убедитесь в том, что при торможении на руль не приходит вибраций.

14 Убедитесь в том, что стояночный тормоз работает должным образом и хорошо держит автомобиль на уклоне и без большого хода рычага.

15 Проверьте работоспособность вакуумного усилителя тормозов следующим образом. При выключенном двигателе нажмите на педаль тормоза четыре-пять раз, чтобы израсходовать имеющийся вакуум. При нажатой педали тормоза заведите двигатель. Сразу после того как двигатель заработает, педаль должна слегка "провалиться". Дайте двигателю поработать как минимум две минуты, после чего заглушите его. Теперь, при нажатии на педаль вакуумный усилитель должен издавать некоторое "шипение". После четырёх-пяти нажатий шипение должно пропасть, а педаль должна стать "твёрже".

# Каждые 30000 км

## 20 Слив "отстоя" из топливного фильтра

### *Двигатели AFN, AHU, AVG и AHH*

1 Топливный фильтр расположен слева от двигателя, за генератором (рис. 20.1). Протрите фильтр снаружи от грязи.

2 Подставьте под фильтр подходящую ёмкость и обложите её вокруг ветошью, чтобы она могла впитать пролитое топливо. Для лучшего доступа снимите воздуховод, идущий от интеркулера.

3 Ослабьте винт для прокачки сверху на фильтре и подсоедините шланг к штуцеру на крышке для слива "отстоя" под фильтром. Другой конец шланга поместите в подходящую ёмкость.

4 Отверните крышку для слива "отстоя". Подождите, пока не будет слито около 0.1 л "отстоя" (рис. 20.4). Затяните крышку и снимите шланг.

5 Затяните винт для прокачки. Установите воздуховод.

6 Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

### *Двигатели ATJ и AJM*

7 Топливный фильтр расположен на левой стороне двигателя. Снимите верхнюю крышку двигателя. Протрите фильтр снаружи от грязи.

8 Подставьте под фильтр подходящую ёмкость и отверните центральный болт, крепящий верхнюю часть фильтра (рис. 20.8). Отложите её в сторону, не отсоединяя шланги.

***Предостережение: Не допускайте попадания топлива на шланги системы охлаждения. Если топливо на шланги попало, вытрите его ветошью.***

9 Подсоедините шланг к штуцеру на крышке для слива "отстоя" под фильтром. Другой конец шланга поместите в подходящую ёмкость.

10 Отверните крышку для слива "отстоя". Подождите, пока не будет слито около 0.1 л "отстоя" (рис. 20.4). Затяните крышку и снимите шланг.

11 Установите верхнюю часть фильтра на место и надёжно затяните центральный болт.

12 Запустите двигатель и проверьте отсутствие утечек топлива.

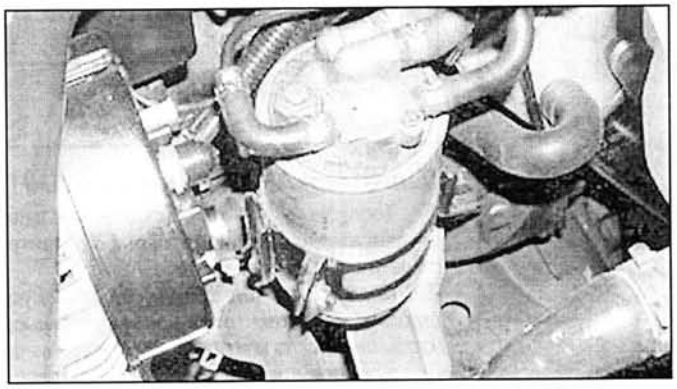


Рис. 20.1. Топливный фильтр расположен слева от двигателя

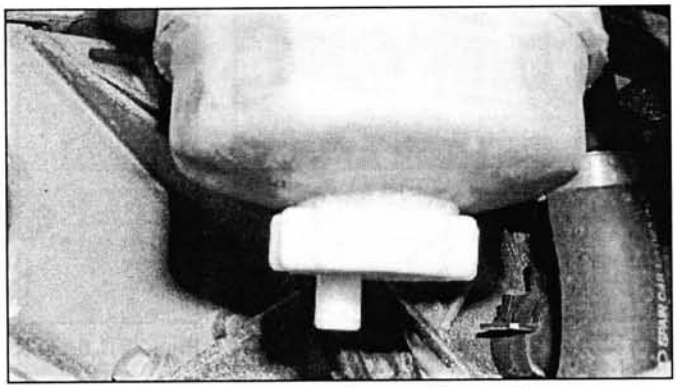


Рис. 20.4. Отверните крышку для слива "отстоя"

## 21 Замена фильтра отопителя салона

1 Фильтр отопителя расположен спереди и ниже ветрового стекла, справа – на автомобилях с левым рулём, и слева – на автомобилях с правым рулём.
2 Отверните винт и снимите крышку фильтра отопителя салона (рис. 21.2).
3 Выньте фильтр (рис. 21.3).
4 При установке надпись "OBEN" должна быть обращена вверх.
5 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 22 Осмотр состояния защитного покрытия днища автомобиля

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Осмотрите днище автомобиля, при этом особое внимание уделите колёсным аркам, на предмет наличия трещин в защитном покрытии или механических повреждений покрытия. Отсутствие защитного покрытия приведёт к возникновению в этом месте коррозии. Убедитесь в том, что локеры надёжно установлены в колёсных арках и не допускают попадания грязи на поверхность арок. Если повреждения защитного покрытия днища имеются, то их лучше устранить как можно скорее, пока они не переросли в серьёзную проблему.

## 23 Проверка уровня масла в механической коробке передач

1 Пробка для контроля уровня/доливки масла расположена с левой стороны, под датчиком спидометра. На некоторых моделях она может быть закрыта тепловым экраном (рис. 23.1).
2 Загоните автомобиль на ровную площадку. Установите его на стояночный тормоз, поддомкратьте его и установите на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя. Автомобиль должен быть установлен горизонтально.
3 Очистите поверхность, прилегающую к заливной пробке/пробке для проверки уровня масла. Отверните пробку.
4 Уровень масла должен быть по нижнюю кромку отверстия пробки.

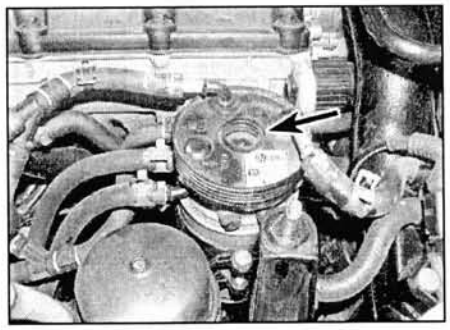


Рис. 20.8. Отверните центральный болт, крепящий верхнюю часть фильтра

5 При необходимости долейте в коробку масло. Помните, что доливать необходимо масло соответствующей марки и вязкости. Если доливка требуется часто, то посмотрите, нет ли утечек.
6 По окончании проверки заверните пробку на место и затяните её требуемым моментом.

## 24 Регулировка направления луча фар

### *Галогенные лампы*

1 Точную регулировку можно провести только при наличии специального оптического оборудования. Поэтому доверьте проведение работ специалистам дилера VW.
2 Вообще регулировка производится вращением двух винтов, расположенных над фарами (см. параграф 9 главы 12).
3 Некоторые автомобили имеют автоматическую систему регулирования высоты луча. На этих автомобилях элемент управления корректором высоты луча нужно установить в положение "0".

### *Электрические газоразрядные лампы*

4 На этих автомобилях автоматическая регулировка в движении высоты луча производится БЭУ. Регулировка высоты луча производится только на специальном электронном оборудовании для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

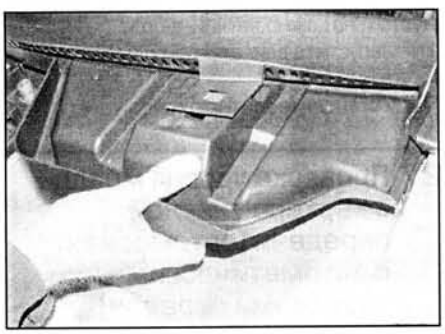


Рис. 21.2. Отверните винт и снимите крышку фильтра отопителя салона

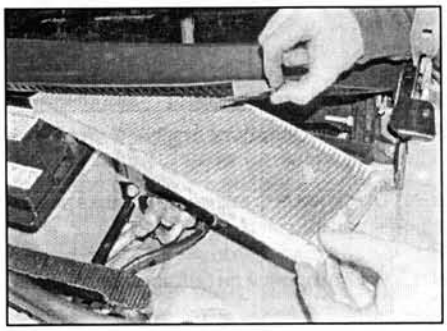


Рис. 21.3. Выньте фильтр отопителя

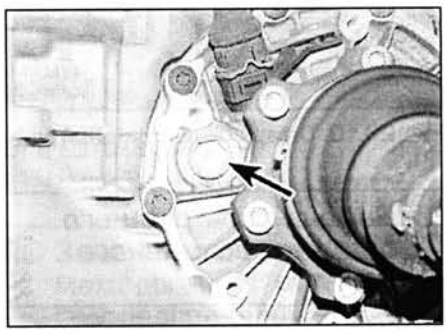


Рис. 23.1. Пробка для заливки/контроля уровня жидкости

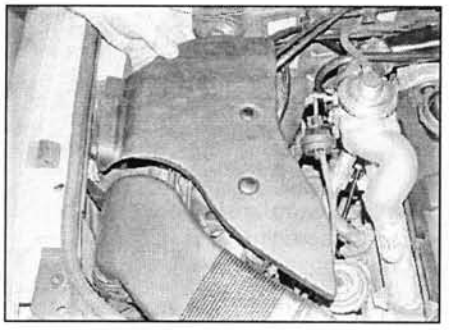


Рис. 25.1,а. Снимите крышку...

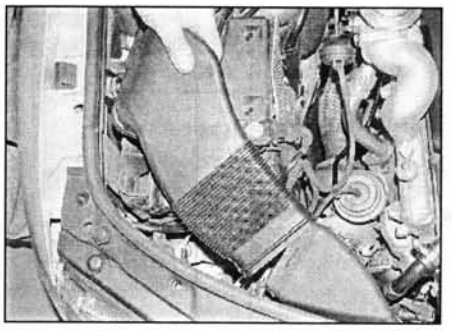


Рис. 25.1,б. ...и воздуховод

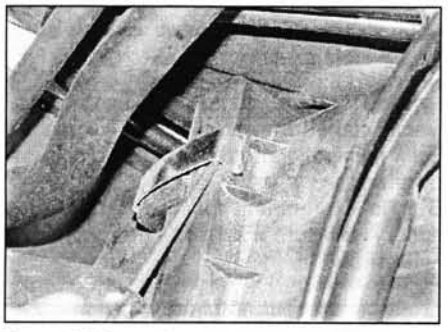


Рис. 25.1,в. Отсоедините фиксаторы крышки

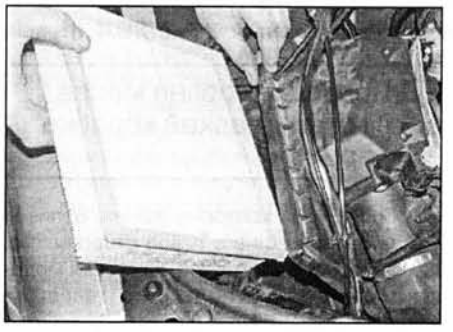


Рис. 25.2. Выньте фильтрующий элемент

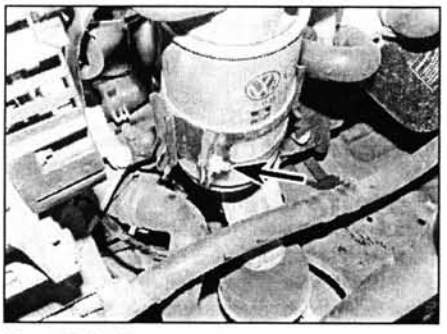


Рис. 26.3. Отверните стяжную гайку

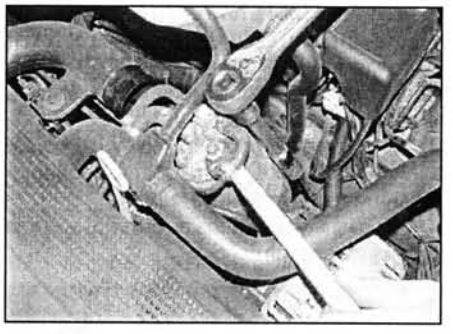


Рис. 26.4. Удерживая головку фильтра ключом "на 17", сверните фильтр с головки ленточным съёмником

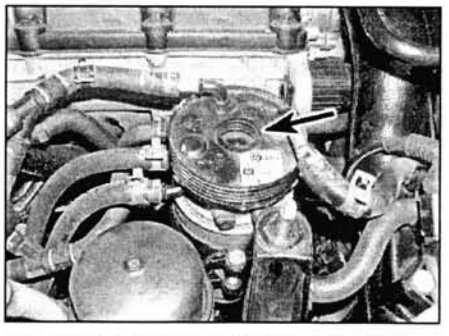


Рис. 26.10. Отверните центральный болт

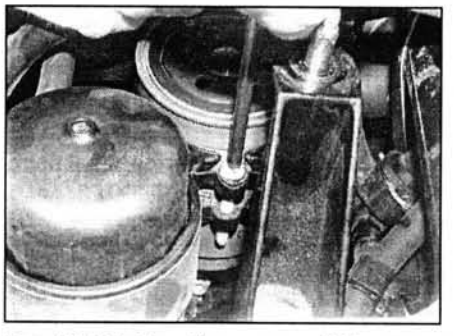


Рис. 26.11. Ослабьте стяжной болт

## 25 Замена фильтрующего элемента воздушного фильтра

1 Снимите крышку и воздуховод. Снимите крышку воздушного фильтра (рис. 25.1, а – в). Отметим, что к верхней крышке подсоединён расходомер.

2 Выньте фильтрующий элемент, запомнив, какой стороной он был установлен (рис. 25.2).

3 Очистите корпус изнутри и установите новый фильтрующий элемент.

4 Установите снятые элементы.

## 26 Замена топливного фильтра

### *Двигатели AFN, AHU, AVG и AHH*

1 Топливный фильтр расположен слева от двигателя, за генератором. Протрите фильтр снаружи от грязи.

2 Подставьте под фильтр подходящую ёмкость и обложите её вокруг ветошью, чтобы она могла впитать пролитое топливо. Для лучшего доступа снимите воздуховод, идущий от интеркулера.

3 Отверните стяжную гайку и выньте фильтр из кронштейна вместе со шлангами (рис. 26.3).

4 Удерживая головку фильтра ключом "на 17", сверните фильтр с головки ленточным съёмником (рис. 26.4). **Замечание:** *Не пытайтесь придерживать головку фильтра плоскогубцами, так как можете головку повредить, а это чревато утечкой топлива.*

5 Нанесите немного топлива на резиновое уплотнение топливного фильтра, залейте топливо в фильтр. Это ускорит запуск двигателя.

6 Наверните фильтр на головку от руки.

7 Установите фильтр в кронштейн и затяните стяжную гайку.

8 Установите воздуховод и посмотрите, нет ли утечек топлива.

### *Двигатели ATJ и AJM*

9 Топливный фильтр расположен на левой стороне двигателя. Снимите верхнюю крышку двигателя. Протрите фильтр снаружи от грязи.

10 Подставьте под фильтр подходящую ёмкость и отверните центральный болт, крепящий верхнюю часть фильтра (рис. 26.10). Отложите её в сторону, не отсоединяя шланги.

11 Ослабьте стяжной болт и выньте фильтр вверх (рис. 26.11).

***Предостережение: Не допускайте попадания топлива на шланги системы охлаждения. Если топливо на шланги попало, вытрите его ветошью.***

12 Залейте в новый фильтр топливо и установите его на место. Надёжно затяните стяжной винт.

13 Установите верхнюю часть фильтра на место и надёжно затяните болт.

14 Запустите двигатель и посмотрите, нет ли утечек.

15 Установите верхнюю крышку двигателя.

## 27 Проверка уровня масла в картере главной передачи (автомобили с автоматическими коробками передач)

1 Пробка для контроля/заливки масла

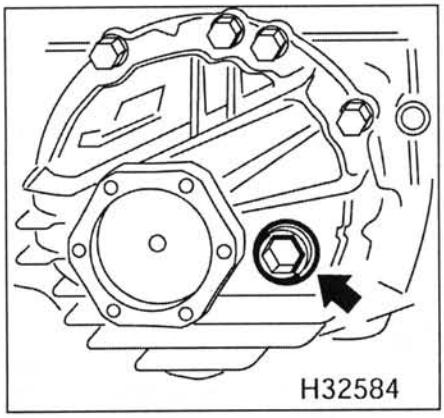



**Рис. 27.1. Пробка для слива/контроля уровня рабочей жидкости**

находится с левой стороны, за ШРУСом (рис. 27.1). Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте автомобиль и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя. Убедитесь в том, что автомобиль установлен ровно.

2 Отверните пробку и убедитесь в том, что масло находится чуть ниже уровня отверстия. При необходимости долейте масло. Если доливка требуется часто, значит, где-то есть утечка.

3 Заверните пробку на место и затяните её требуемым моментом. Опустите автомобиль на землю.

## 28 Замена рабочей жидкости автоматической коробки передач

**Замечание:** *Менять рабочую жидкость надо раз в 4 года или после 60 000 км пробега.*

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

**Замечание:** *Чтобы точно замерить уровень, автомеханики VW подсоединяют к диагностическому разъёму электронное оборудование для диагностики, так как уровень замеряется при температуре рабочей жидкости 35...40°С. Поэтому предоставьте проведение этой работы специалистам дилера VW.*

2 Перед заливкой убедитесь в том, что автомобиль установлен ровно.

### *4-скоростные коробки передач марки 01N*

3 Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость. Отверните пробку и переливную трубку (рис. 28.3). Дайте жидкости стечь.

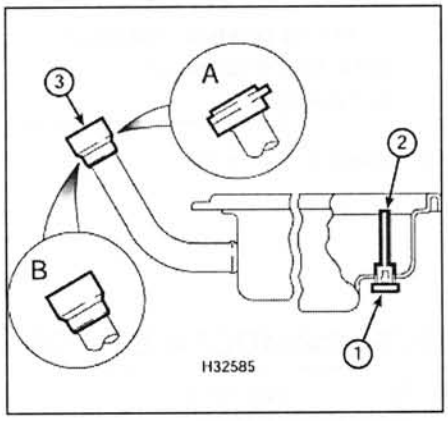



**Рис. 28.3. Пробка для слива жидкости и сопутствующие элементы (автоматические коробки передач 01 N)**

*1 Пробка для контроля уровня*
*2 Переливная трубка*
*3 Уплотнительный колпачок и пробка*

**Замечание:** *Уплотнительный колпачок B нужно менять каждый раз после снятия*

***A** Уплотнительный колпачок ранних моделей*
***B** Уплотнительный колпачок поздних моделей*

4 Установите переливную трубку и затяните её требуемым моментом.

5 Снимите уплотнительный колпачок и пробку с трубки сбоку поддона коробки передач. **Замечание:** *На поздних моделях после каждого снятия колпачок и пробку нужно менять.*

6 Залейте в коробку жидкость в таком количестве, что она потечёт из переливной трубки.

7 Установите рычаг селектора в положение "P", запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Вновь долейте жидкость, чтобы она полилась из переливной трубки.

8 Выключите все дополнительные устройства, запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Нажмите на педаль тормоза и по очереди выберите все режимы селектора, задерживаясь в каждом на 3 с. Вернитесь в положение "P".

9 После этого автомеханики подсоединяют к автомобилю специальное электронное оборудование для диагностики, чтобы точно определить температуру масла (при проверке она должна составить 35...40°С). Если температура при проверке будет другой, то в коробку будет залито недостаточно, или, наоборот, слишком много жидкости.

10 При работающем на холостом ходу двигателе отверните пробку и дайте стечь излишкам жидкости из переливной трубки.

11 Заглушите двигатель, вверните пробку вместе с новым уплотнением и затяните пробку требуемым моментом.

12 Установите новую пробку и уплотнительный колпачок на трубку.

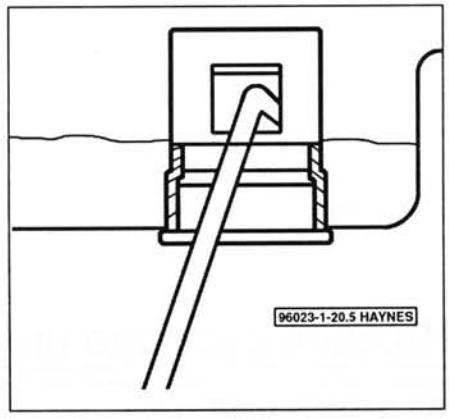



**Рис. 28.15. На коробках передач 01V заливать жидкость нужно по трубке через отверстие**

### *5-скоростные коробки передач марки 01V*

13 Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость. Отверните пробку. Дайте жидкости стечь.

14 Установите пробку с новым уплотнением и затяните её требуемым моментом.

15 Отверните сзади поддона коробки передач пробку для контроля уровня жидкости и долейте в коробку жидкость через отверстие для пробки, чтобы жидкость полилась обратно из отверстия (рис. 28.15).

16 Установите рычаг селектора в положение "P", запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Вновь долейте жидкость, чтобы она полилась из переливной трубки.

17 Выключите все дополнительные устройства, запустите двигатель и оставьте его работать на холостом ходу. Нажмите на педаль тормоза и по очереди выберите все режимы селектора, задерживаясь в каждом на 3 с. Вернитесь в положение "P".

18 После этого автомеханики подсоединяют к автомобилю специальное электронное оборудование для диагностики, чтобы точно определить температуру масла (при проверке она должна составить 35...40°С). Если температура при проверке будет другой, то в коробку будет залито недостаточно, или, наоборот, слишком много жидкости.

19 При работающем на холостом ходу двигателе дайте стечь излишкам жидкости.

20 Заглушите двигатель, вверните пробку вместе с новым уплотнением и затяните пробку требуемым моментом.

### *Все автомобили*

21 Опустите автомобиль.

## 29 Замена ремня привода механизма газораспределения

Обратитесь к главе 2Б.

## 30 Замена ремня привода вспомогательных устройств

См. параграф 6 главы 2Б.

# Каждые два года (вне зависимости от пробега)

## 31 Замена тормозной жидкости/жидкости привода сцепления

***Внимание: При работе с тормозной жидкостью будьте осторожны: избегайте попадания её в глаза и на окрашенные поверхности кузова. Не используйте жидкость, ёмкость с которой находилась в контакте с открытым воздухом, так как тормозная жидкость чрезвычайно гигроскопична. Повышенное содержание влаги в тормозной жидкости отрицательно скажется на эффективности тормозов.***

1 Процедура аналогична прокачке тормозов, описанной в главе 9. Из главного тормозного цилиндра откачайте (например, при помощи медицинского шприца) жидкость. При прокачке дайте возможность старой жидкости полностью выйти.

2 Пусть Ваш помощник несколько раз надавит на педаль тормоза, чтобы создать давление в системе, после этого пусть он нажмёт на педаль тормоза и держит её (см. главу 9).

3 Как описано в главе 9, в соответствии с последовательностью прокачки отверните винт (штуцер) на пол-оборота и дайте жидкости стечь в ёмкость по шлангу.

4 При этом пусть помощник продавит педаль тормоза до пола и держит её так, пока Вы не закроете винт для прокачки. Продолжайте, пока не сольётся из главного цилиндра приблизительно вся жидкость, остававшаяся в нём.

5 Залейте в бачок новую жидкость и вновь нажимайте на педаль тормоза, выкачивая из системы старую жидкость.

6 После того, как из винта для прокачки пойдёт свежая жидкость (которая обычно светлее старой), затяните винт для прокачки и долейте в бачок жидкость.

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

***Обычно старая тормозная жидкость темнее новой.***

7 Повторите операцию со всеми четырьмя колёсами в предписанной последовательности. Не забывайте доливать в бачок жидкость, иначе продлите себе работу. Последовательность прокачки следующая:

*а) Правое заднее колесо.*
*б) Левое заднее колесо.*
*в) Правое переднее колесо.*
*г) Левое переднее колесо.*

8 По окончании процедуры убедитесь в том, что все винты затянуты и на них установлены колпачки. Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке.

9 Поскольку в приводе сцепления используется жидкость тормозной системы, то нужно произвести прокачку магистрали сцепления. Для этого снимите с винта для прокачки на рабочем цилиндре сцепления колпачок (см. главу 6). Наденьте на винт гаечный ключ и шланг. Другой конец шланга опустите в ёмкость с тормозной жидкостью.

10 Проверьте уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

11 Пусть помощник надавит несколько раз на педаль сцепления, чтобы создать давление, и удерживает её в нажатом состоянии.

12 Отверните на пол-оборота винт для прокачки и спустите жидкость по шлангу. При этом помощник должен продавить педаль до пола. Затяните винт и скажите помощнику, чтобы он отпустил педаль. Проверьте уровень жидкости в бачке.

13 Повторите операции п.п. 11 и 12. Между итерациями должен быть интервал примерно 5 с. Это нужно для того, чтобы жидкость успела протечь по магистрали.

14 После того, как по шлангу пойдёт свежая жидкость, прокачку можно закончить. Затяните винт. Снимите шланг и затяните винт окончательно, но не перетягивайте его.

15 Проверьте уровень жидкости в бачке.

16 Перед выездом на дорогу проверьте работу тормозов.

## 32 Замена охлаждающей жидкости двигателя

### *Слив охлаждающей жидкости*

***Внимание: Подождите, пока двигатель остынет. Не позволяйте антифризу вступать в контакт с Вашей кожей или с окрашенными элементами кузова. Попавший на поверхность кожи антифриз смойте водой. Не оставляйте антифриз в открытой ёмкости или на полу гаража. Его сладковатый запах может привлечь детей или животных, а попадание антифриза внутрь смертельно опасно.***

1 На холодном двигателе накройте ветошью крышку расширительного бачка и медленно отверните её против часовой стрелки. Сброс давления можно распознать по шипению, доносящемуся из-под крышки.

2 При необходимости снимите защиту картера двигателя. Подставьте под нижний шланг радиатора подходящую ёмкость. Ослабьте хомут и отсоедините нижний шланг от радиатора. Дайте жидкости стечь. Отметим, что радиатор имеет специальную сливную пробку, но доступ к ней открывается только после снятия переднего бампера.

3 На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH отверните болты корпуса термостата (см. главу 3) и снимите термостат, чтобы слить жидкость из блока цилиндров. Дайте жидкости стечь. Установите новое уплотнение и корпус термостата, затяните болты требуемым моментом. На двигателях AJM и ATJ снимите верхнюю крышку двигателя. Ослабьте хомут и отсоедините один из шлангов от масляного теплообменника, чтобы слить жидкость из двигателя (рис. 32.3). Дайте жидкости стечь. Подсоедините шланг и закрепите его хомутом. Установите верхнюю крышку двигателя.

4 Если жидкость сливается не по причине её замены (если со времени её заливки не прошло 2 года), то слейте её в чистую ёмкость. Однако в любом случае старую жидкость заливать не рекомендуется.

5 Подсоедините шланг к радиатору и затяните его хомут.

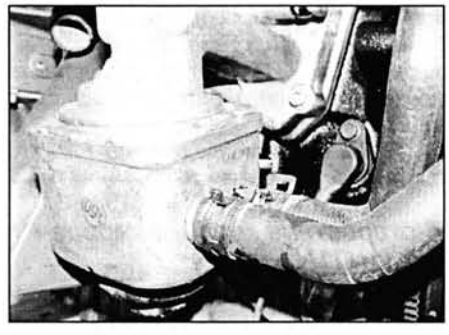


**Рис. 32.3. Ослабьте хомут и отсоедините один из шлангов от теплообменника, чтобы слить жидкость из двигателя**

### *Промывка системы охлаждения двигателя*

6 Если охлаждающая жидкость долгое время не менялась или антифриз в системе сильно разбавлен, то система охлаждения может потерять эффективность, а на каналах системы охлаждения могут появиться отложения и ржавчина. Вернуть эффективность системы охлаждения поможет промывка.

7 Радиатор необходимо промывать отдельно от двигателя, чтобы исключить перенос грязи из двигателя в радиатор, и наоборот.

### Промывка радиатора

8 Отсоедините от радиатора все шланги, как описано в главе 3.

9 Подсоедините к верхнему патрубку обычный шланг. Пустите через шланг чистую воду. Промывайте радиатор до тех пор, пока из нижнего патрубка не пойдёт чистая вода.

10 Если прошло достаточно времени, а вода всё ещё грязная, то промывку нужно продолжить водой, смешанной со специальным составом для промывки системы охлаждения. В этом случае следуйте инструкциям производителя состава для промывки. Если радиатор загрязнён очень сильно, то вставьте шланг в нижний патрубок радиатора и промывайте его противоположно естественному току жидкости.

### Промывка двигателя

11 Снимите термостат и временно установите на место его крышку, как описано в главе 3.

12 Отсоедините от радиатора верхний и нижний шланги и вставьте шланг для промывки в верхний шланг, который был подсоединён к радиатору. Пустите через шланг чистую воду. Промывайте двигатель до тех пор, пока из нижнего шланга радиатора не пойдёт чистая вода.

13 По завершении промывки установите на место термостат, как описано в главе 3.

### *Заливка охлаждающей жидкости в систему охлаждения*

14 Перед началом заливки убедитесь в том, что все шланги в хорошем состоянии и все хомуты надёжно затянуты. В качестве охлаждающей жидкости нужно применять смесь антифриза и воды круглый год, с тем, чтобы предотвратить коррозию элементов системы охлаждения (см. ниже).

15 Отсоедините шланг отопителя, по которому жидкость подаётся к отопителю, от моторной перегородки, но не до конца, а так, чтобы открылось отверстие для прокачки.

16 Отверните винты, крепящие расширительный бачок. Поднимите бачок примерно на 100 мм над моторным отсеком.

17 Отверните крышку расширительного бачка и через его горловину аккуратно, тонкой струйкой (чтобы предотвратить образование пузырьков воздуха) залейте охлаждающую жидкость.

18 Если Вы меняете охлаждающую жидкость, то залейте сначала пару литров воды, затем соответствующее количество антифриза, затем вновь воду.

19 Продолжайте заливать охлаждающую жидкость до тех пор, пока она не польётся из отверстия для прокачки на шланге отопителя. После этого подсоедините шланг отопителя на место.

20 После того, как уровень жидкости в бачке поднимется до отметки "MAX", сожмите несколько раз верхний и нижний шланги радиатора. Наверните крышку на расширительный бачок и установите его на место.

21 Запустите двигатель и повысьте число оборотов в течение трёх имнут. После этого дайте ему на холостом ходу прогреться до рабочей температуры

22 Осмотрите систему на предмет наличия утечек, особое внимание обратите на промытые элементы. Проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долейте её. Помните, что для точного измерения уровня охлаждающей жидкости необходимо, чтобы двигатель был холодным. Если Вы отворачиваете крышку расширительного бачка на горячем двигателе, то накройте её ветошью и отворачивайте медленно, пока не услышите шипение. После этого дайте стравиться из системы давлению и окончательно отверните крышку.

### *Антифриз*

**Замечание:** *VW производит жидкость G12 (розового цвета). Жидкость ни в коем случае нельзя смешивать с жидкостями систем охлаждения других марок. Если в расширительном бачке охлаждающая жидкость имеет коричневый цвет, значит, в жидкость в системе охлаждения была добавлена жидкость другой марки. Если возникли какие-то проблемы, то обратитесь к дилеру.*

23 Антифриз необходимо менять строго через предписанные интервалы. Это необходимо не только потому, что он теряет свои свойства, но ещё и потому, что ингибиторы коррозии теряют свою эффективность.

24 Всегда используйте антифриз на основе этиленгликоля. Пропорции, в которых рекомендуется смешивать антифриз с водой, приведены в Технических данных.

25 Перед тем, как заливать новый антифриз, слейте старый, желательно промойте систему охлаждения и проверьте все шланги и их хомуты на надёжность.

26 После заливки антифриза прикрепите к расширительному бачку бумагу, на которой укажите дату замены, соотношение антифриз-вода и марку антифриза.

27 Доливать антифриз надо той же марки и в той же пропорции с водой, что указано на бумаге.

## 33 Контроль химического состава отработавших газов

Контроль химического состава отработавших газов автопроизводитель приводит в перечне работ по ТО. Однако, если двигатель работает нормально и без намёка на неисправность, то проводить контроль необязательно. Контроль химического состава отработавших газов входит в процедуру прохождения технического осмотра.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 2A
# Ремонт бензиновых двигателей на автомобиле

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Основные сведения о метках момента зажигания ..... 2
Тест на компрессию цилиндров ..... 3
Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения и его крышек ..... 4
Снятие, осмотр и установка натяжителя и звёздочек ремня привода механизма газораспределения ..... 5
Снятие, установка и натяжение ремней привода вспомогательных устройств ..... 6
Снятие и установка клапанной крышки ..... 7
Замена манжеты распределительного вала ..... 8
Замена манжеты промежуточного вала ..... 9
Замена манжет коленчатого вала ..... 10
Снятие и установка головки блока цилиндров ..... 11
Оценка состояния гидравлических толкателей (гидрокомпенсаторов) ..... 12
Снятие, осмотр и установка маховика/планшайбы ..... 13
Осмотр и замена опор двигателя ..... 14
Снятие и установка поддона картера двигателя ..... 15
Снятие, осмотр и установка масляного насоса ..... 16
Проверка уровня масла в двигателе ..... см. "Еженедельные проверки"
Замена масляного фильтра и масла в двигателе ..... см. главу 1A
Разборка и восстановление головки блока цилиндров ..... см. главу 2B

## 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 для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

Мощность двигателей:

| | |
|---|---|
| ADP | 74 кВт (100 л. с.) |
| ADR | 92 кВт (124 л. с.) |
| AEB | 110 кВт (149 л. с.) |
| AHL | 74 кВт (100 л. с) |
| ANA | 74 кВт (100 л. с.) |
| ANB | 110 кВт (149 л. с.) |
| APT | 92 кВт (124 л. с.) |
| APU | 110 кВт (149 л. с.) |
| ARG | 92 кВт (124 л. с.) |
| ARM | 74 кВт (100 л. с.) |

| | |
|---|---|
| Диаметр цилиндра | 81.0 мм |
| Ход поршня: | |
| Двигатели 1.6 л | 77.4 мм |
| Двигатели 1.8 л | 86.4 мм |
| Степень сжатия: | |
| ADP | 10.3:1 |
| ADR | 10.3:1 |
| AEB | 9.5:1 |
| AHL | 10.2:1 |
| ANA | 10.2:1 |
| ANB | 9.5:1 |
| APT | 10.3:1 |
| APU | 9.5:1 |
| ARG | 10.3:1 |
| ARM | 10.2:1 |
| Минимальное давление для неизношенной поршневой группы на ходе сжатия: | |
| Двигатели без турбонаддува | 7.5 бар |
| Двигатели с турбонаддувом | 7.0 бар |
| Максимально допустимое отклонение давления в цилиндрах одного двигателя | 3.0 бар |
| Порядок работы цилиндров | 1 – 3 – 4 – 2 |
| Расположение первого цилиндра | со стороны ремня привода механизма газораспределения |

## Система смазки двигателя

| | |
|---|---|
| Тип масляного насоса: | |
| Двигатели AHL, ANA и ARM | закреплённый на поддоне двигателя, приводимый цепью от коленчатого вала |
| Остальные двигатели | закреплённый на поддоне двигателя, приводимый от промежуточного вала |
| Рабочее давление в магистрали системы смазки двигателя (при температуре масла 80°С): | |
| Двигатели ADP: | |
| при 3000 об/мин коленчатого вала | 3.0...5.0 бар |
| Остальные двигатели: | |
| На холостом ходу | 2.0 бар, не менее |
| при 2000 об/мин коленчатого вала | 3.0...4.5 бар |
| Зазор в зубчатом зацеплении масляного насоса | 0.20 мм, не более |
| Осевой зазор масляного насоса | 0.15 мм, не более |

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Болты крепления натяжителя ремня привода компрессора | 20 |
| Болт автоматической регулировки фаз газораспределения (двигатели с двумя распределительынми валами) | 10 |
| Болты/гайки крышек шатунных шеек коленчатого вала:* | |
| Первая затяжка | 30 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крышки опор распределительного вала: | |
| Двигатели с одним распределительным валом | 20 |
| Двигатели с двумя распределительными валами | 10 |
| Крепёж клапанной крышки | 10 |
| Звёздочка распределительного вала: | |
| Двигатели с одним распределительным валом | 100 |
| Двигатели с двумя распределительными валами | 65 |
| Половинки шкива помпы | 25 |
| Корпус передней манжеты коленчатого вала: | |
| Болты М6 | 15 |
| Болты М8 | 25 |
| Корпус задней манжеты коленчатого вала: | |
| Двигатели AHL, ANA и ARM | 15 |
| Остальные двигатели | 10 |
| Звёздочка коленчатого вала:* | |
| Первая затяжка | 90 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты головки цилиндров:* | |
| Двигатели AHL, ANA и ARM: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |

| | |
|---|---|
| Третья затяжка | Доворот на угол 90° |
| Остальные двигатели: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | 60 |
| Третья затяжка | Доворот на угол 90° |
| Четвёртая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты крепления планшайбы:* | |
| Первая затяжка | 60 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж кронштейна опоры двигателя к блоку цилиндров: | |
| Двигатели AHL, ANA и ARM | 40 |
| Остальные двигатели | 30 |
| Крепёж опоры двигателя к подрамнику | 25 |
| Крепёж датчика температуры масла | 10 |
| Болты, крепящие коробку передач к двигателю: | |
| M10 | 45 |
| M12 | 65 |
| Крепёж приёмной трубы глушителя к выпускному коллектору: | |
| Двигатели 1.6 л | 40 |
| Двигатели 1.8 л | 30 |
| Болты крепления маховика:* | |
| Первая затяжка | 60 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж ротора датчика Холла к впускному распределительному валу (двигатели с двумя распределительными валами) | 25 |
| Крепёж датчика Холла к головке цилиндров | 10 |
| Крепёж катушки зажигания (двигатели с двумя распределительными валами) | 10 |
| Впускной коллектор | |
| Двигатели 1.6 л | 20 |
| Двигатели 1.8 л | 10 |
| Крепёж кронштейна впускного коллектора | 20 |
| Фланец промежуточного вала | 25 |
| Звёздочка промежуточного вала | 80 |
| Болты крепления крышек коренных шеек коленчатого вала: | |
| Первая затяжка | 65 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Масляные форсунки | 27 |
| Крепёж масляного насоса: | |
| Двигатели AHL, ANA и ARM | 15 |
| Остальные двигатели | 25 |
| Крышка масляного насоса: | |
| Двигатели ADP, ADR, AEB, ANB, APT, APU и ARG | 10 |
| Перепускной клапан масляного фильтра | 8 |
| Поддон: | |
| Двигатели ADP: | |
| Короткие болты за 2 раза до | 20 |
| Длинные болты (со стороны маховика/планшайбы (M10)) | 45 |
| Двигатели AHL, ANA и ARM: | |
| Короткие болты за 2 раза до | 15 |
| Длинные болты (со стороны маховика/планшайбы (M10)) | 45 |
| Двигатели с двумя распределительными валами: | |
| Короткие болты за 2 раза до | 15 |
| Длинные болты (M10) | 45 |
| Болты крепления поддона к коробке передач: | |
| M8 | 25 |
| M10 | 45 |
| Задняя направляющая ремня привода механизма газораспределения | 20 |
| Натяжитель ремня привода механизма газораспределения | 20 |
| Центральный болт вентилятора вязкостной муфты | 45 |

** Установите новые болты/гайки*

## 1 Основные сведения

### *Сведения о данной главе*

Глава 2 состоит из трёх частей: А, Б и В. Процедуры по ремонту двигателя, которые можно осуществить без его снятия, описаны в частях А (часть А посвящена бензиновым двигателям) и Б (часть Б посвящена дизельным двигателям). Часть В описывает снятие силовой установки (двигателя и коробки передач как единого целого), отделение двигателя от коробки передач и некоторые процедуры по его ремонту.

В частях А и Б подразумевается, что двигатель с автомобиля не снят, а также что к двигателю присоединены все шланги, провода и устройства, которые должны быть к нему присоединены. Если же Вы уже сняли двигатель с автомобиля, то просто пропустите части А и Б.

Для улучшения доступа к двигателю можно снять капот, как описано в главе 11.

### *Некоторые сведения о двигателях*

В этой главе кое-где двигатели идентифицируются по марке, присвоенной производителем, а кое-где – по мощности. Полный перечень рассматриваемых двигателей приведен в Технических данных для контроля и регулировок.

Рассматриваемые двигатели являются двигателями жидкостного охлаждения, с одним или двумя распределительными валами, с четырьмя цилиндрами, расположенными в ряд, блок цилиндров отлит из стали, а головка цилиндров выполнена из алюминиевого сплава. Все двигатели расположены спереди автомобиля, коробка передач крепится к двигателям болтами.

Коленчатый вал двигателя установлен на пяти опорах. Осевое плавание коленчатого вала ограничивают упорные полукольца.

Распределительный вал приводится зубчатым ремнём от коленчатого вала двигателя. На двигателях ADR, AEB, ANB, APT, APU и ARG с верхним расположением двух распределительных валов ремнем приводится выпускной распределительный вал, а впускной – от выпускного, посредством цепи. Эта цепь натягивается гидравлическим натяжителем, на двигателях ADR, ARG и APT момент открытия впускных клапанов регулируется механическим воздействием на цепь.

На двигателях ADP, ADR, APT, AEB, ANB, ARG и APU ремнем привода механизма газораспределения также приводится промежуточный вал, от которого, в свою очередь, приводятся масляный насос и на двигателях ADP – распределитель зажигания. На двигателях AHL, ANA и ARM нет промежуточного вала, на них ремнем привода механизма газораспределения приводится помпа (насос системы охлаждения). На всех двигателях распределительные валы воздействуют на клапаны через гидравлические толкатели (так называемые "гидрокомпенсаторы"), поэтому тепловой зазор в клапанах регулируется автоматически.

На головке блока установлены один или два распределительных вала, приводимых зубчатым ремнём. Также головка содержит впускные и выпускные клапаны, которые закрываются под действием одной или двух витых пружин. Клапаны установлены в направляющих, запрессованных в головку. Как уже было сказано, распределительный вал воздействует на клапаны через гидрокомпенсаторы, также установленные в головке блока цилиндров. В головке цилиндров имеются каналы, по которым масло поступает к гидрокомпенсаторам.

На всех двигателях, кроме двигателей AHL, ANA и ARM насос системы охлаждения двигателя (помпа) приводится ремнём привода вспомогательных устройств. На некоторых моделях помпа приводится от насоса гидроусилителя руля. На двигателях AHL, ANA и ARM помпа приводится ремнём привода механизма газораспределения. Подробнее о системе охлаждения двигателя сказано в главе 3.

Масляный насос, прокачивающий под давлением масло по системе смазки двигателя, приводится от промежуточного вала (ADR, ADP, AEB, ANB, APT, APU и ARG) или цепью от коленчатого вала (AHL, ANA и ARM). Забор масла осуществляется маслозаборником (снабжённым металлической сеткой, выступающей в качестве фильтра грубой очистки) из поддона двигателя. Но основной, так сказать главный, масляный фильтр наворачивается на блок цилиндров двигателя снаружи. Из него масло поступает в головку блока цилиндров (для смазки шеек распределительного вала и в гидравлические толкатели), и непосредственно в блок цилиндров (к шатунным и коренным шейкам коленчатого вала, к верхним головкам шатунов, а также для смазки цилиндров). В корпусе масляного фильтра установлен датчик давления масла, с нижним порогом срабатывания 1,4 бар. На всех двигателях, кроме двигателей ADP, установлен промежуточный масляный теплообменник над фильтром.

### *Ремонтные работы, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля*

Без снятия двигателя с автомобиля возможно проведение следующих работ:

*а) Снятие и установка ремней привода вспомогательных устройств.*
*б) Снятие и установка распределительного(ых) вала(ов).**
*в) Замена манжеты распределительного вала.*
*г) Снятие и установка звёздочки распределительного вала.*
*д) Снятие и установка помпы (насоса охлаждающей жидкости) (см. главу 3).*
*е) Замена манжет коленчатого вала.*
*ж) Снятие и установка звёздочки коленчатого вала.*
*з) Снятие и установка головки блока цилиндров.**
*и) Осмотр и замена опор крепления двигателя.*
*к) Замена манжеты промежуточного вала.*
*л) Снятие и установка масляного насоса и маслозаборника.*
*м) Снятие и установка поддона картера двигателя.*
*н) Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения, его звёздочек и крышек.*

** Разборка головки блока цилиндров, снятие распределительного вала и гидрокомпенсаторов подробно рассмотрены в главе 2В.*

**Замечание:** *Снятие шатунно-поршневой группы (то есть поршней и шатунов) возможно после снятия головки блока цилиндров и поддона картера и без снятия двигателя с автомобиля, но такой способ снятия шатунно-поршневой группы применять не рекомендуется. Рекомендуется делать это после снятия двигателя и установки его на верстак – так проще и удобнее. Этот способ рассмотрен в главе 2В.*

## 2 Основные сведения о метках фаз газораспределения

### *Основные сведения*

1 Звёздочки коленчатого, распределительного и промежуточного (отсутствует на двигателях AHL, ANA и ARM) валов объединены одним зубчатым ремнём и установлены друг относительно друга по углу поворота. После снятия зубчатого ремня теряется жёсткая и взаимнооднозначная связь положения звёздочек друг относительно друга, так как теперь любую из них можно повернуть относительно двух других на произвольный угол.

2 Двигатели, рассматриваемые в этой главе, устроены таким образом, что если один из поршней находится в верхней мёртвой точке (ВМТ) или вблизи неё, то при вращении распределительного вала, при застопоренном коленчатом валу, неизбежен контакт клапанов с поршнями. По этой причине чрезвычайно важно сохранить взаимную установку звёздочек всех трёх валов друг относительно друга после снятия зубчатого ремня. На практике это делается следующим образом. Перед снятием зубчатого ремня коленчатый вал устанавливается в положение, при котором два цилиндра находятся в ВМТ, после чего валы вращать нельзя. Это необходимо для того, чтобы можно было вернуться к определённому взаимному расположению валов друг относительно друга, например, после снятия коленчатого вала для расточки шеек.

**Замечание:** *На двигателях AHL, ANA и ARM*

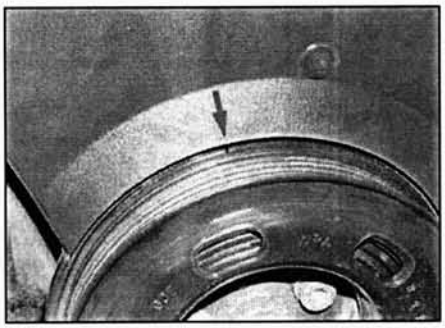


**Рис. 2.4. Метка ВМТ на нижней крышке ремня привода механизма газораспределения**

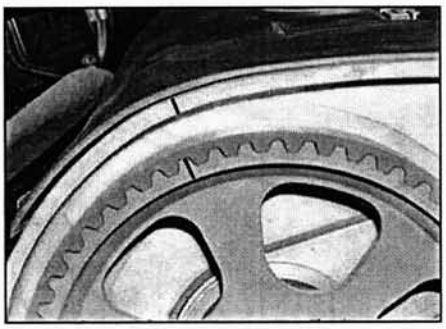


**Рис. 2.5. Метки ВМТ на звёздочке распределительного вала и внутренней крышке ремня привода механизма газораспределения**

*ремень привода механизма газораспределения приводит помпу, но её звёздочку необязательно устанавливать относительно других звёздочек по углу поворота. На двигателях с двумя распределительными валами промежуточный вал приводит только масляный насос, поэтому и его точная установка по углу поворота вовсе не обязательна.*

3 ВМТ – самое "высшее" положение поршня, его максимальное удаление от коленчатого вала. В четырёхтактных двигателях за рабочий цикл каждый поршень проходит ВМТ два раза: один раз на такте сжатия, второй – на такте выпуска. Обычно при снятии ремня привода механизма газораспределения в ВМТ на такте сжатия устанавливается первый цилиндр. Иногда даже не упоминают, какой цилиндр находится в ВМТ, – в этом случае подразумевается, что в ВМТ на такте сжатия находится первый цилиндр. Напомним, что отсчёт цилиндров ведётся с той стороны двигателя, где находится ремень привода механизма газораспределения.

4 Звёздочка коленчатого вала имеет метки, совпадение которых с соответствующими метками на крышке ремня привода распределительного вала означает то, что первый и четвёртый цилиндры находятся в ВМТ (рис. 2.4).

5 Звёздочка распределительного вала (на двигателях с двумя распределительными валами – звёздочка выпускного распределительного вала) также имеет метку, которая должна совпасть с меткой на задней крышке ремня привода механизма газораспределения или клапанной крышки (рис. 2.5). При помощи меток на звёздочках все три вала и устанавливаются друг относительно друга перед тем, как будет установлен ремень привода механизма газораспределения.

6 Снабжён метками также и маховик двигателя. Эти метки можно увидеть, если вынуть резиновую пробку из корпуса коробки передач.

### *Установка первого цилиндра в ВМТ*

7 Убедитесь в том, что зажигание выключено.

8 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

9 На двигателях ADP найдите провод первого цилиндра на крышке распределителя зажигания и пометьте напротив него корпус распределителя зажигания.

10 Выверните свечи зажигания, как описано в главе 1А.

11 Гаечным ключом или головкой проверните вручную коленчатый вал за центральный болт звёздочки по часовой стрелке, чтобы поршень первого цилиндра находился на ходе сжатия (это можно ощутить по возрастанию давления, заткнув свечное отверстие первого цилиндра пальцем). На двигателях с распределителем зажигания его бегунок должен подходить к метке первого цилиндра, сделанной Вами в п. 9.

12 Поворачивайте коленчатый вал в сторону его нормального вращения до тех пор, пока метки на маховике/планшайбе коленчатого вала двигателя не совпадут с метками на крышке ремня привода механизма газораспределения или корпусе коробки передач. Для большей уверенности снимите верхнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения и посмотрите, совпали ли метки на звёздочке распределительного вала.

## 3 Тест на компрессию цилиндров

1 Если тягово-динамические характеристики вашего автомобиля ухудшились, или появились пропуски зажигания, причиной которых не может быть система зажигания, или топливная система, то понять причину, возможно, поможет тест на компрессию. Если тест проводится регулярно, он может указать на неисправность ещё до появления её видимых признаков.

2 Двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры, аккумулятор полностью заряжен, все свечи зажигания должны быть сняты, как это описано в главе 1А. Вам понадобится помощник.

3 Отсоедините от крышки распределителя провод, идущий от катушки зажигания и заземлите его на блок цилиндров, обесточив, таким образом, систему зажигания. На двигателях без распределителя зажигания отсоедините провода от катушки зажигания, как описано в главе 5В. Обесточьте систему впыска топлива, вынув предохранитель 28 лицевой панели со стороны водителя.

4 Установите компрессометр на первый цилиндр в отверстие под свечу.

5 Пусть Ваш помощник держит дроссельную заслонку открытой и провернёт стартером двигатель. После одного или двух оборотов давление скакнёт и примерно установится. Запишите максимальные показания прибора. **Замечание:** *Некоторые поздние модели имеют электронный привод дроссельной заслонки. В этом случае дроссельная заслонка не работает при выключенном зажигании.*

6 Повторите операцию на всех остальных цилиндрах, записывая на каждом показания.

7 Все цилиндры должны показать близкие друг к другу результаты. Отклонения, большие, чем в 3 бар, свидетельствуют о неисправности. Заметим, что компрессия (создание давления) быстро создаётся на хорошем двигателе. Низкая компрессия после первого хода поршня, и поднявшаяся при последующих ходах, указывает на износ поршневых колец. Низкая компрессия при первом и последующих ходах поршня говорит о неплотности прилегания клапанов, или о том, что "сечёт", (то есть уходит давление) через прокладку под головкой (также причиной может послужить трещина в головке).

8 Если давление, созданное Вашим двигателем больше или такое же, как приведенное в Технических данных для контроля и регулировок, то у Вашего двигателя с компрессией всё в порядке.

9 Если давление в каком-то цилиндре близко к минимально допустимому, или даже меньше, то проведите следующий тест для этого цилиндра. Влейте через отверстие под свечу чайную ложку чистого моторного масла и повторите тест на компрессию.

10 Если добавление масла временно повышает компрессию, значит причина уменьшения компрессии заключается в износе цилиндра или поршня. Если увеличения компрессии нет, то, возможно, не плотно прилегают или прогорели клапаны, или утечка давления происходит через прокладку головки блока.

11 Низкая компрессия в двух смежных цилиндрах возможна из-за утечки давления через прокладку головки между ними. На это укажет и присутствие в моторном масле охлаждающей жидкости.

12 Если компрессия в одном цилиндре меньше, чем в остальных на 20%, и двигатель неровно работает на холостом ходу, то возможен износ кулачка распределительного вала.

13 По окончании теста установите свечи зажигания и подсоедините провода к распределителю.

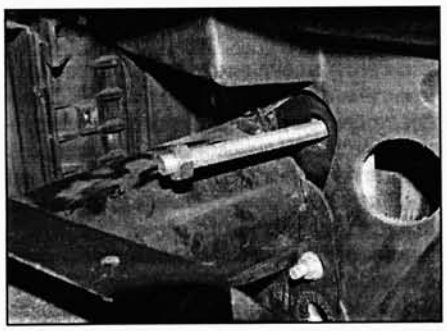


Рис. 4.4,а. Закрепите переднюю облицовку двумя резьбовыми стержнями

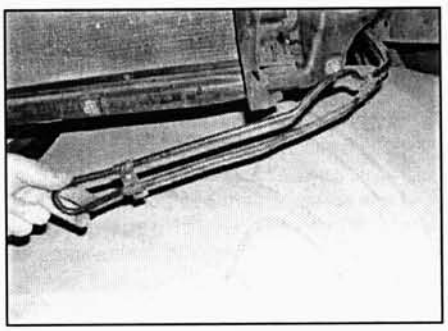


Рис. 4.4,б. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя,...

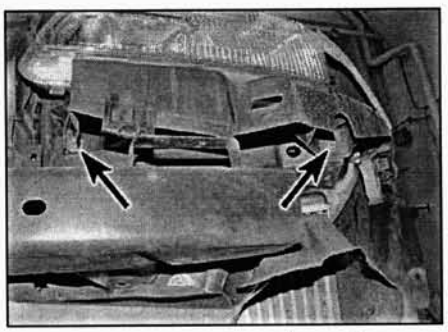


Рис. 4.4,в. ...отверните болты (указаны трелками) направляющих бампера под каждой фарой,...

## 4 Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения

### Основные сведения

1 Основная задача зубчатого ремня привода механизма газораспределения – привод распределительного вала, но от этого же ремня приводится и помпа, или (в зависимости от типа Вашего двигателя) промежуточный вал. Если ремень провернётся или порвётся, то будет нарушена установка момента зажигания, а в худшем случае поршни ударят в клапаны. По этой причине чрезвычайно важно следить за тем, чтобы ремень был хорошо натянут, не имел трещин и не был изношен.

### Снятие

2 Перед тем как приступить к работе, отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

3 Установите автомобиль на ручной тормоз, подложите колодки под задние колёса, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя.

4 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении (рис. 4.4,а – ж).

5 Снимите ремень(ремни) привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6. Отверните крепёж натяжителя ключом Аллена (рис.4.5,а, б).

6 Снимите вязкостную муфту, как описано в параграфе 5 главы 3. Для этого отверните болт, удерживая муфту от проворачивания болтом (рис. 4.6,а, б).

7 Снимите верхнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения.

8 Если будет устанавливаться этот же ремень, то пометьте направление его вращения мелом или маркером.

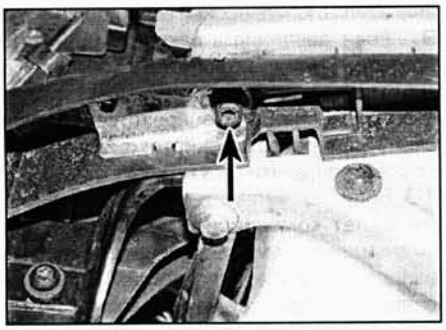


Рис. 4.4,г. ...по одному болту под крыльями...

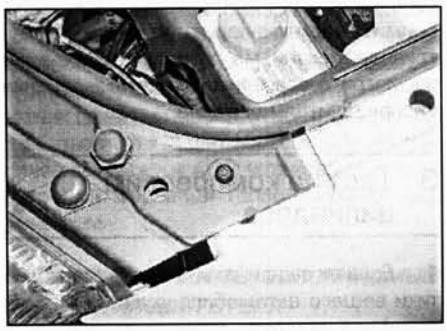


Рис. 4.4,д. ...и над ними,...

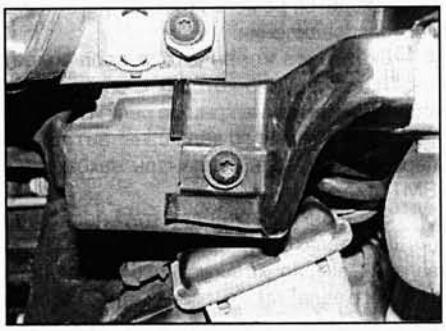


Рис. 4.4,е. ...по одному болту сбоку каждой фары...

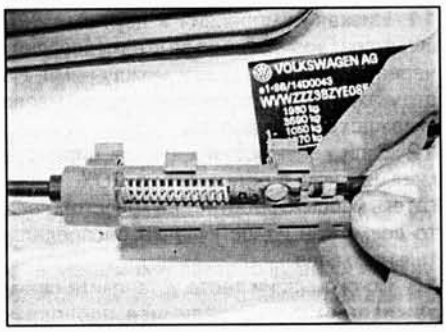



Рис. 4.4,ж. ... и отсоедините трос

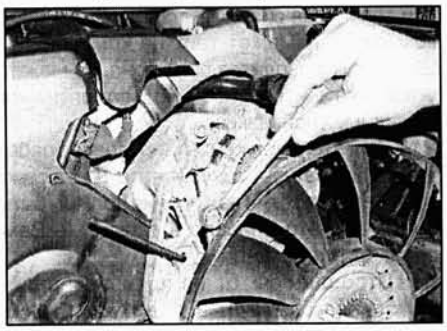


Рис. 4.5,а. Отверните болты...



Рис. 4.5,б. ...и снимите натяжитель

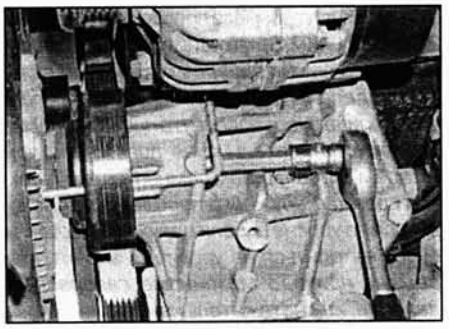


Рис. 4.6,а. Отверните болт...

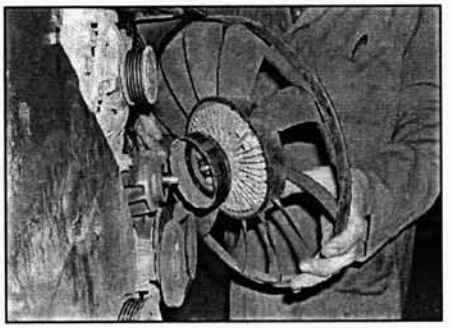


Рис. 4.6,б. ...и снимите вентилятор вязкостной муфты

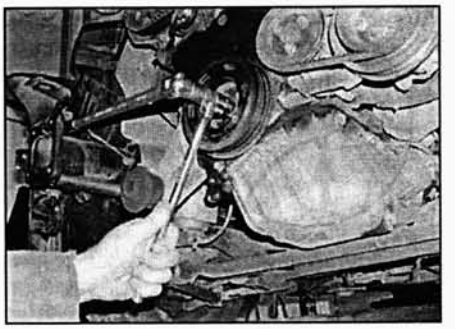


Рис. 4.10,а. Отверните болты...

9 Установите коленчатый вал в положения ВМТ для поршня первого цилиндра, как это описано в параграфе 2. **Замечание:** *Убедитесь в том, что все метки ВМТ совпали точно, поскольку небольшое расхождение меток может привести к установке ремня неправильно (на 1 зуб). Если метки совпали не совсем точно, то нанесите свои метки.*

10 Удерживая головкой коленчатый вал за центральный болт шкива, отверните болты, крепящие шкив (или демпфер) к звёздочке. Снимите шкив/демпфер (рис. 4.10,а, б).

11 Отверните болты и снимите нижнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения (рис. 4.11,а, б).

### Двигатели ADP, ANB, AEB и APU

12 Ключом Аллена (шестигранником) ослабьте болт, крепящий ступицу ролика натяжителя к рычагу натяжителя. Поверните ступицу по часовой стрелке, чтобы ослабить натяжение ремня привода механизма газораспределения (рис. 4.12).

### Двигатели ADR, APT и ARG

13 Вставьте ключ Аллена "на 8" в отверстие в ступице натяжителя и проверните натяжитель против часовой стрелки, чтобы сжать пружину натяжителя. Совместите 2 маленьких отверстия в верхней части натяжителя и вставьте в них сверло диаметром 2 мм, чтобы удержать натяжитель в этом положении (рис. 4.13). **Не ослабляйте ни один** из болтов натяжителя. **Замечание:** *Натяжитель имеет гидравлический демпфирующий элемент, в который залито масло, поэтому натяжитель можно сжать только медленно, а быстро Вы его не сожмёте. Демпфирующий элемент можно сжать, если его температура не ниже +30°С.*

### Двигатели AHL, ANA и ARM

14 Отверните центральную гайку полуавтоматического натяжителя, чтобы ослабить ремень привода механизма газораспределения.

### Все двигатели

15 Снимите ремень привода механизма газораспределения. **Не сгибайте** сильно ремень.

## *Осмотр*

16 Осмотрите ремень на предмет пятен масла или охлаждающей жидкости. Если таковые имеются, то устраните причину их возникновения. Тщательно осмотрите ремень на предмет износа или трещин, особенно внимательно осмотрите ведущую часть зубьев. При малейших сомнениях замените ремень – его стоимость не сравнима со стоимостью ремонта двигателя, который будет необходим в случае обрыва ремня. Если ремень выработал свой ресурс, замените его. **Замечание:** *Если установка нового ремня привода механизма газораспределения откладывается на какое-то время, то разумно будет повесить на руль табличку, запрещающую запуск двигателя.*

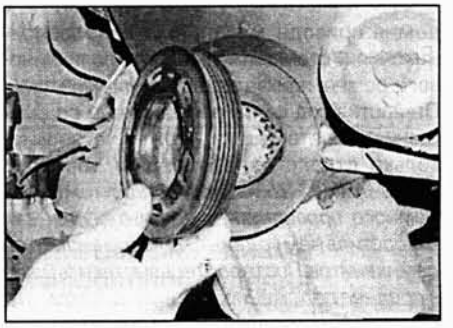


Рис. 4.10,б. ...и снимите шкив/демпфер

## *Установка*

### Двигатели ADP, ANB, AEB и APU

17 Убедитесь в том, что метки на звёздочке распределительного вала и клапанной крышке совпадают (см. параграф 2).

18 Временно установите нижнюю крышку

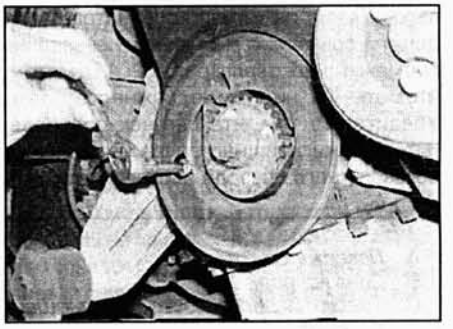


Рис. 4.11,а. Отверните болты...

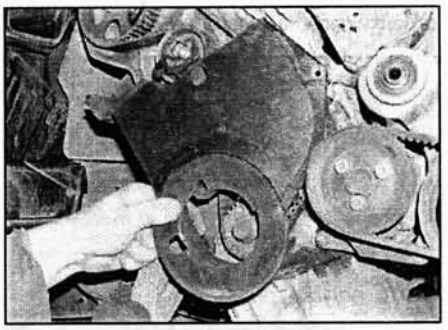


Рис. 4.11,б. ...и снимите нижнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения

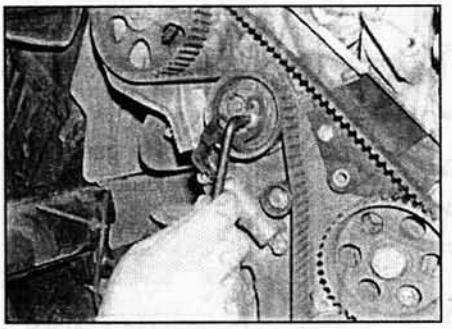


Рис. 4.12. Ключом Аллена ослабьте болт ступицы ролика натяжителя (ADP, ANB, AEB, APU)

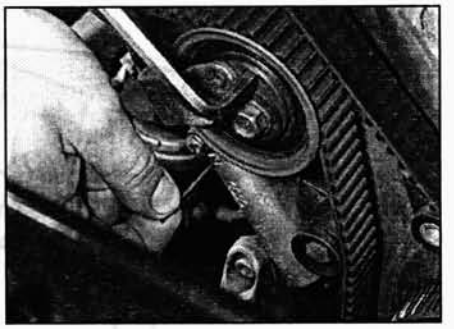


Рис. 4.13. Ключом Аллена поверните шкив натяжителя против часовой стрелки и заблокируйте его сверлом (ADR, APT, ARG)

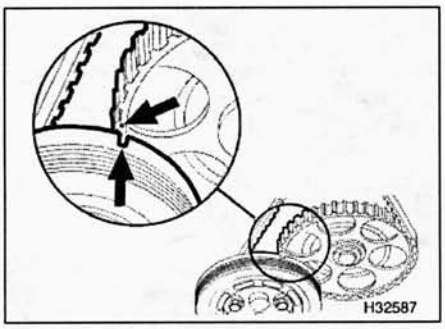



**Рис. 4.20. Убедитесь в совпадении меток ВМТ коленчатого и промежуточного валов (ADP)**

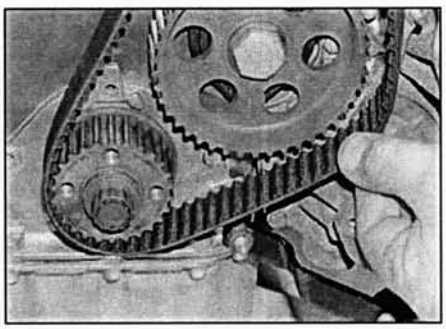


**Рис. 4.21. Установите новый ремень привода механизма газораспределения на звёздочку промежуточного вала**

ремня привода механизма газораспределения. Установите шкив для поликлинового ремня, прихватив его двумя винтами. Отверстия под винты расположены со смещением, поэтому шкив можно установить только строго определённым образом. **Замечание:** *Шкив имеет возможность немного провернуться на винтах, так как отверстия в нём под винты больше диаметра самих винтов. Постарайтесь выставить шкив в среднее положение.* Убедитесь в том, что метки ВМТ совпадают, затем снимите шкив и крышку.

**19** Заведите ремень привода механизма газораспределения под звёздочку коленчатого вала в соответствии с его направлением вращения (если устанавливается "старый" ремень).

**20** На двигателях ADP временно установите шкив на звёздочку коленчатого вала. Убедитесь в совпадении меток ВМТ на звёздочках коленчатого и промежуточного валов. Линия на шкиве коленчатого вала должна совпасть с выступом на звёздочке промежуточного вала (рис. 4.20). Отметим, что метка "ОТ" ни с чем не должна совпадать. Убедитесь в том, что бегунок распределителя зажигания направлен на метку высоковольтного провода первого цилиндра, сделанную Вами перед снятием. Снимите шкив.

**21** Установите ремень привода механизма газораспределения на звёздочку коленчатого вала, затем наденьте его на звёздочки распределительного и промежуточного валов (рис. 4.21).

**22** Установите оборотную (плоскую) сторону ремня на ролик натяжителя. Убедитесь в том, что передняя (ведущая) ветвь ремня натянута, то есть ремень прослаблен только со стороны натяжителя.

**23** Натяните ремень, повернув ступицу натяжителя против часовой стрелки, а подпружиненный рычаг натяжителя – по часовой стрелке. Для этой цели предусмотрены отверстие и выступ. Натяжитель можно повернуть плоскогубцами с загнутыми концами (для снятия стопорных колец). Поверните натяжитель так, чтобы подпружиненный внутренний поршень полностью вышел, а наружный поршень поднялся примерно на 1.0 мм. После этого затяните стопорный болт. Убедитесь в том, что поверхность "А" совпадает с верхним поршнем (рис. 4.23,а, б). При необходимости вновь отпустите стопорный болт и проведите регулировку ещё раз. Расстояние между верхней кромкой наружного поршня и верхней кромкой отверстия внутреннего поршня должно быть 25.0...29.0 мм. **Замечание:** *После установки нового ремня привода механизма газораспределения эксцентрично установленная ступица будет повёрнута против часовой стрелки относительно её положения при "старом", прослабшем ремне. Поэтому верхняя кромка наружного поршня будет находиться на уровне В. Если наружный поршень будет находиться на уровне С, значит, или ремень привода механизма газораспределения, или натяжитель изношены.*

**24** На двигателях ADP временно установите шкив коленчатого вала и убедитесь в том, что метки ВМТ промежуточного вала совпадают с меткой на шкиве. Снимите шкив.

## Двигатели ADR, APT и ARG

**25** Убедитесь в том, что метка на звёздочке распределительного вала совпадает с меткой на внутренней крышке ремня привода механизма газораспределения (см. параграф 2). Заведите ремень привода механизма газораспределения под звёздочку коленчатого вала в соответствии с направлением его вращения (если устанавливается "старый" ремень).

**26** Временно установите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения и шкив для поликлинового ремня на коленчатый вал. Прихватите шкив двумя винтами. Отверстия под винты смещены, поэтому шкив можно установить только строго определённым образом.

**27** Убедитесь в том, что метки на шкиве коленчатого вала и крышке ремня привода механизма газораспределения совпадают. Установка промежуточного вала по углу не требуется, так как он приводит только масляный насос.

**28** Установите ремень привода механизма газораспределения на звёздочку коленчатого вала, затем установите его на звёздочки распределительного и промежуточного валов.

**29** Установите оборотную (плоскую) сторону ремня на ролик натяжителя. Убедитесь в том, что передняя (ведущая) ветвь ремня натянута, то есть ремень прослаблен только со стороны натяжителя.

**30** Поверните натяжитель против часовой стрелки ключом Аллена "на 8", выньте сверло

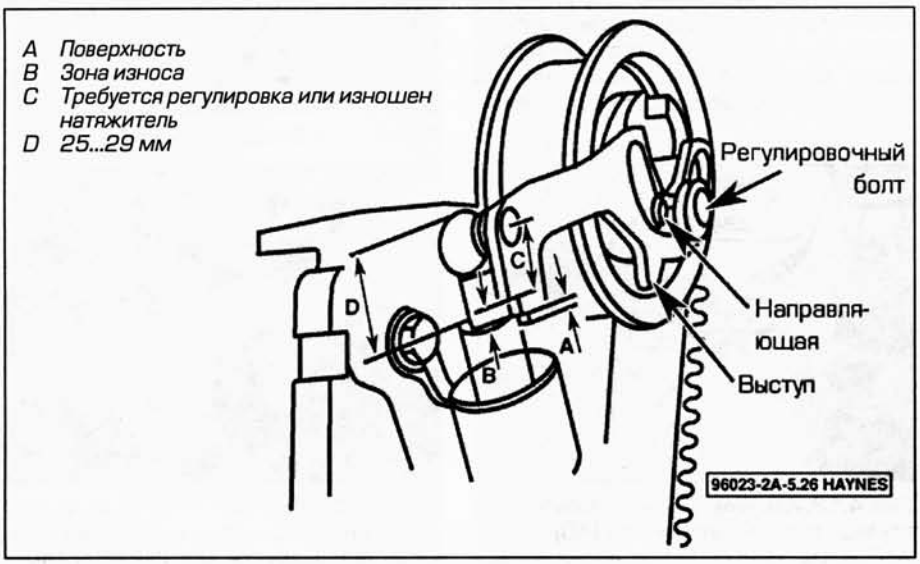



**Рис. 4.23,а. Установка натяжителя ремня (ADP, ANB, AEB, APU)**

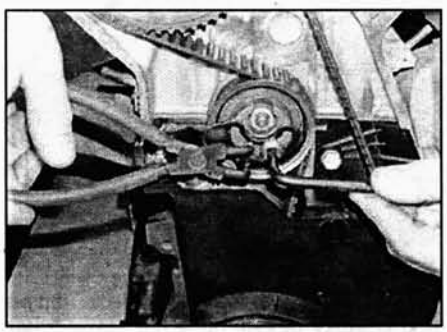


**Рис. 4.23,б. Натяните ремень (ADP, ANB, AEB, APU)**

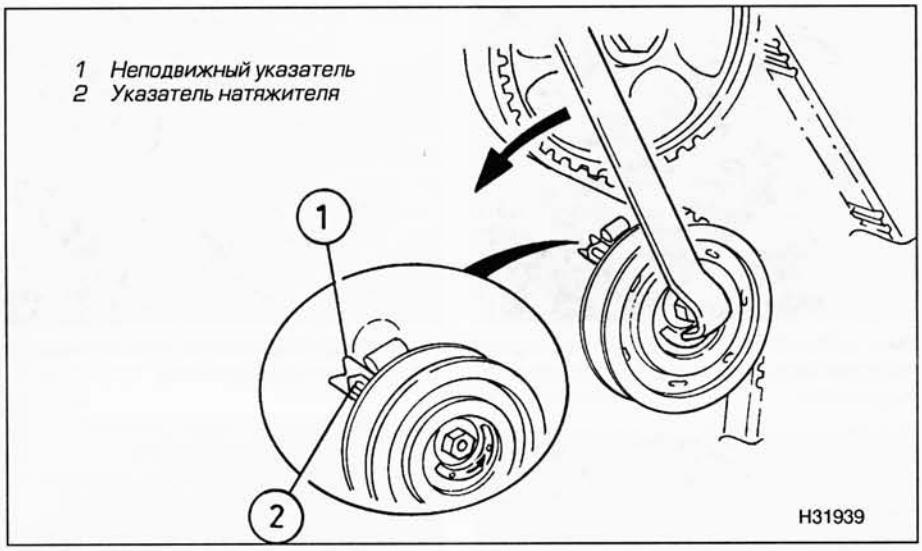



**Рис. 4.37. Установка натяжителя ремня (AHL, ANA, ARM)**

и отпустите натяжитель, позволив ему натянуть ремень.

### Двигатели AHL, ANA и ARM

**31** Убедитесь в том, что метка на звёздочке распределительного вала совпадает меткой на задней крышке ремня привода механизма газораспределения (см. параграф 2).

**32** Заведите ремень привода механизма газораспределения под звёздочку коленчатого вала в соответствии с направлением его вращения (если устанавливается "старый" ремень).

**33** Временно установите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения и шкив для поликлинового ремня на коленчатый вал. "Прихватите" шкив двумя винтами. Отверстия под винты смещены, поэтому шкив можно установить только строго определённым образом.

**34** Убедитесь в том, что метки на шкиве коленчатого вала и крышке ремня привода механизма газораспределения совпадают. Установка промежуточного вала по углу не требуется, так как он приводит только масляный насос.

**35** Установите ремень привода механизма газораспределения на звёздочку коленчатого вала, затем установите его на звёздочки распределительного вала и помпы.

**36** Установите оборотную (плоскую) сторону ремня на ролик натяжителя. Убедитесь в том, что передняя (ведущая) ветвь ремня натянута, то есть ремень прослаблен только со стороны натяжителя. Убедитесь в том, что выступ на задней пластине натяжителя установлен в отверстие головки цилиндров.

**37** Поверните натяжитель против часовой стрелки плоскогубцами с отогнутыми концами для снятия стопорных колец, затем поверните натяжитель по часовой стрелке, так, чтобы указатель натяжителя установился примерно на 10 мм ниже неподвижного указателя. Проверните натяжитель ещё дальше, вплоть до совпадения указателей и затяните гайку натяжителя требуемым моментом (рис. 4.37).

### Все двигатели

**38** Проверните коленчатый вал за центральный болт шкива на 2 полных оборота. Установите коленчатый вал в положение ВМТ для первого цилиндра (см. параграф 2). Убедитесь в совпадении меток ВМТ коленчатого, промежуточного и распределительного валов. Вновь проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение ремня привода механизма газораспределения. **Замечание:** *Очень важно, чтобы при проворачивании коленчатого вала во время установки его в ВМТ первого цилиндра последние 45° пройти без остановки.*

**39** Установите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения. Установите шкив коленчатого вала. Затяните крепёжные болты.

**40** Установите верхнюю крышку ремня.

**41** Установите вязкостную муфту, как описано в главе 3. Установите натяжитель ремня привода вспомогательных устройств. Установите ремень (ремни) привода вспомогательных устройств и натяните его (их), как описано в параграфе 6.

**42** Установите на место переднюю облицовку кузова.

**43** Установите защиту двигателя и опустите автомобиль на землю.

**44** Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору.

## 5 Снятие, осмотр и установка натяжителя и звёздочек ремня привода механизма газораспределения

### *Снятие*

**1** Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4. При необходимости снимите заднюю крышку ремня привода механизма газораспределения (рис. 5.1).

### Натяжитель/ролик натяжителя ремня привода механизма газораспределения

**2** Для снятия натяжителя на двигателях ADP, AEB, ANB и APU отверните верхний и нижний крепёжные болты и болт, крепящий натяжитель к ступице ролика (рис. 5.2,а, б). Теперь можно снять ступицу ролика натяжителя с болта, отвернув гайку и вывернув болт из головки цилиндров.

**3** Чтобы снять ролик натяжителя и сам натяжитель на двигателях ADR, APT и ARG, убедитесь в том, что пружина надёжно удерживается сверлом (см. параграф 4), затем отверните болт эксцентрично установленной ступицы. Отверните крепёжные болты натяжителя, включая один в ступице. Снимите

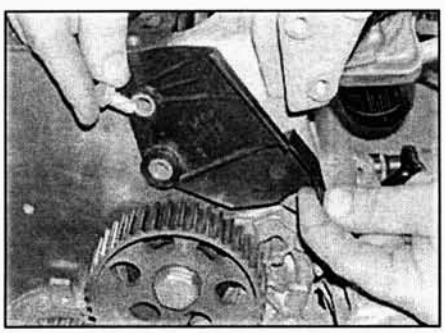


**Рис. 5.1. Снимите внутреннюю крышку ремня (ADP, AEB, ANB, APU)**

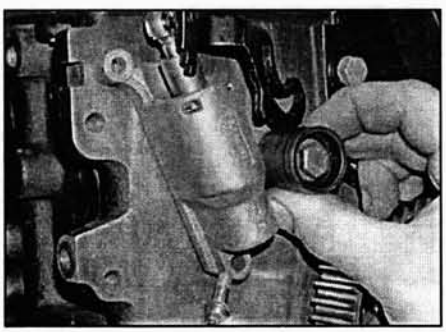


**Рис. 5.2,а. Снимите ролик/натяжитель ремня (ADP, AEB, ANB, APU)**

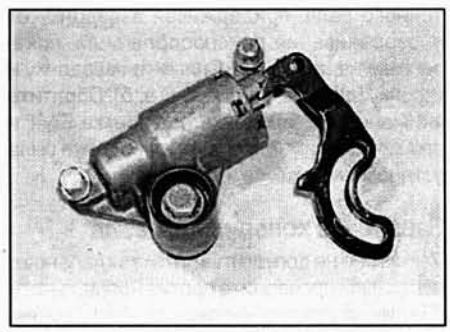


**Рис. 5.2,б. Натяжитель (ADP, AEB, ANB, APU)**

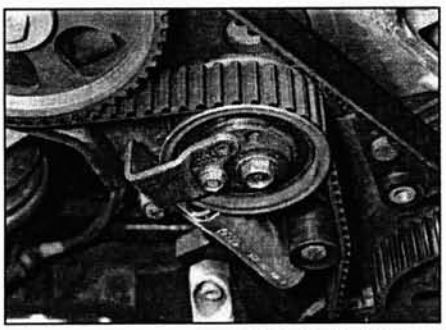


Рис. 5.3. Натяжитель (ADR, APT, ARG)

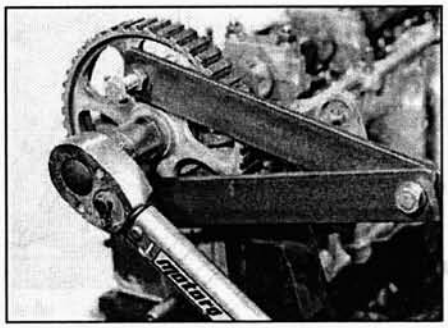


Рис. 5.5,а. Удерживайте звёздочку от проворачивания самодельным приспособлением

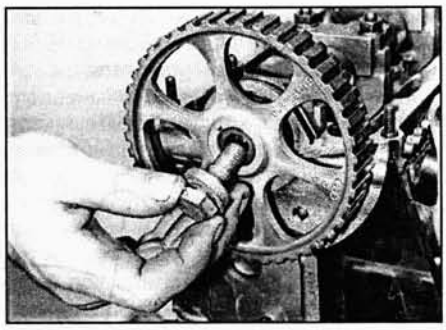


Рис. 5.5,б. Выверните болт звёздочки распределительного вала

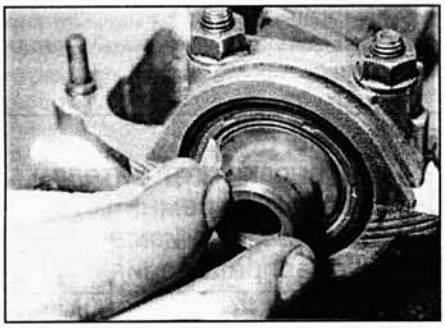


Рис. 5.5,в. Снимите шпонку

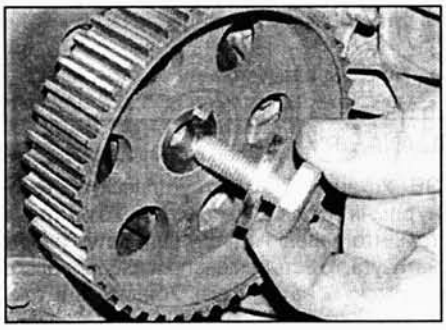


Рис. 5.6,а. Выверните болт...

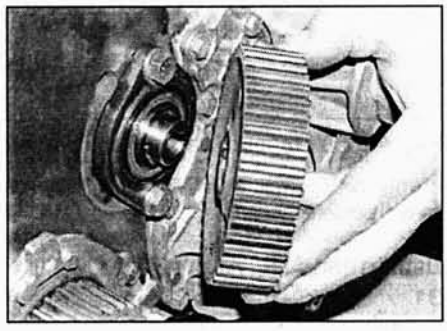


Рис. 5.6,б. ...и снимите звёздочку промежуточного вала

те натяжитель и ролик (рис. 5.3). Снимите втулку.

4 Чтобы снять полуавтоматический натяжитель на двигателях AHL, ANA и ARM, отверните крепёжную гайку и пластину с крепёжного пальца. Обратите внимание: выступ пластины натяжителя вставлен в отверстие головки цилиндров.

### Звёздочка распределительного вала

5 Чтобы не допустить контакта клапанов с поршнями проверните против нормального вращения (против часовой стрелки) коленчатый вал на 90°. Отверните болт звёздочки распределительного вала, придерживая звёздочку от проворачивания. Выверните этот болт, снимите шайбу (если есть), звёздочку и шпонку (если есть) (рис. 5.5,а – в).

### Звёздочка промежуточного вала

6 Отверните болт звёздочки промежуточного вала, придерживая звёздочку от проворачивания приспособлением, показанным на рис. 5.5,а. Снимите звёздочку и шпонку (если есть) (рис. 5.6,а, б). Обратите внимание: на звёздочке есть метка BMT и запомните, какой стороной звёздочка была установлена к двигателю.

### Звёздочка коленчатого вала

7 Чтобы не допустить контакта клапанов с поршнями проверните против нормального вращения (против часовой стрелки) коленчатый вал на 90°. Отверните болт звёздочки коленчатого вала, придерживая звёздочку от проворачивания. Выверните этот болт, снимите звёздочку (рис. 5.7,а, б). Момент затяжки болта очень большой. При ослаблении болта нужно удерживать коленчатый вал от проворачивания. На автомобилях с механическими коробками передач установите в коробке передач высшую передачу и нажмите на тормоз. На автомобилях с автоматическими коробками передач отверните крепёж передней крышки коробки передач и вставьте в зубчатый венец маховика большую отвёртку, чтобы удержать коленчатый вал.

## *Осмотр*

8 Промойте звёздочки и осмотрите их на предмет наличия повреждений и износа. Повращайте ролик вхолостую и послушайте, мягко ли он вращается.

9 Осмотрите натяжитель на предмет наличия повреждений и износа. При необходимости замените натяжитель.

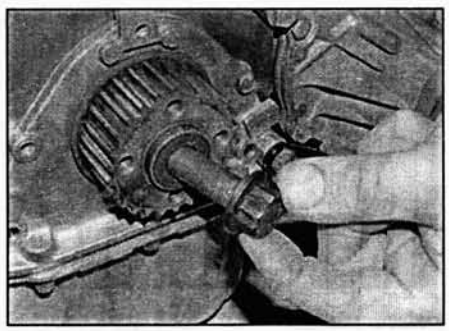


Рис. 5.7,а. Выверните болт...

## *Установка*

### Звёздочка коленчатого вала

10 Установите звёздочку на вал. Заверните крепёжный болт звёздочки и затяните его требуемым моментом. Удерживайте звёздочку от вращения тем же способом, которым пользовались при её снятии. **Замечание:** *Не вращайте коленчатый вал, так как поршни могут ударить в клапаны.*

11 Установите ремень привода механизма газораспределения, как это описано в параграфе 4.

### Звёздочка промежуточного вала

12 Установите шпонку в паз вала. Установите на вал звёздочку. Заверните крепёжный болт звёздочки требуемым моментом. Удерживайте звёздочку от вращения тем же способом, которым пользовались при её снятии.

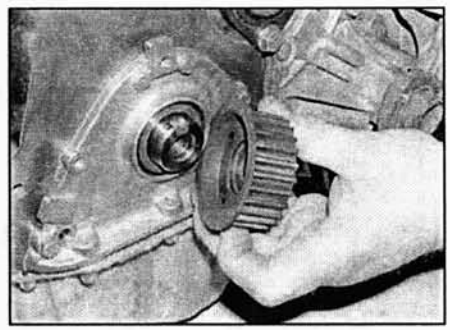


Рис. 5.7,б. ...и снимите звёздочку коленчатого вала

13 Установите и натяните ремень, как это описано в параграфе 4.

### Звёздочка распределительного вала

14 Установите шпонку, шайбу (если была) и звёздочку на вал. Заверните крепёжный болт звёздочки требуемым моментом. Удерживайте звёздочку от вращения тем же способом, которым пользовались при её снятии. Заметим, что на двигателях 1.8 л звёздочку можно установить определённой стороной к двигателю, сориентировав её по направлению вращения определённым образом.

15 Установите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

### Натяжитель/ролик натяжителя

16 Установите натяжитель и его ролик в порядке, обратном снятию.

17 Установите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

## 6 Снятие, установка и натяжение ремней привода вспомогательных устройств

1 В зависимости от модели Вашего автомобиля и от типа двигателя возможна установка двух или трёх ремней привода вспомогательных устройств. Основной (первый) ремень привода вспомогательных устройств приводит генератор, вентилятор вязкостной муфты и насос гидроусилителя руля. На автомобилях с кондиционером второй ремень приводит компрессор кондиционера. На всех двигателях, кроме AHL, ANA и ARM третий ремень от насоса гидроусилителя руля приводит помпу.

2 Основной ремень и ремень привода компрессора кондиционера поликлиновые, а ремень привода помпы – клиновой.

3 На всех двигателях натяжение основного ремня автоматическое, посредством подпружиненного натяжителя. Натяжение ремня привода компрессора кондиционера осуществляется вручную, поворотом натяжителя динамометрическим ключом. Натяжение ремня помпы не регулируется.

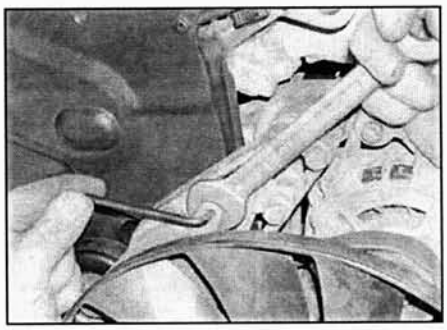


Рис. 6.8,а. Проверните натяжитель ключом по часовой стрелке и заблокируйте его стержнем

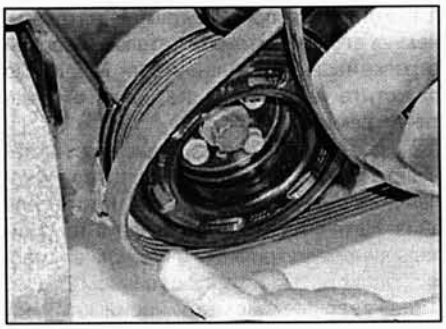


Рис. 6.8,б. Снимите ремень

4 Перед снятием ремней установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

### *Снятие*

5 Если этот же ремень планируется установить вновь, то пометьте на нём направление его вращения.

6 Хотя это и не обязательно, но удобнее будет работать, если установить переднюю облицовку в положение для ремонта в моторном отсеке (см. главу 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящих переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении.

7 На автомобилях с кондиционером ослабьте осевой и натягивающий болты и переместите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение ремня. Снимите ремень со шкивов.

8 Для снятия основного ремня, нужно ослабить натяжение ремня автоматическим натяжителем. Для этого рожковым ключом поверните натяжитель по часовой стрелке до совпадения отверстий. Вставьте в отверстия сверло или подходящий болт, чтобы заблокировать натяжитель. Снимите ремень со шкивов (рис. 6.8,а, б).

9 Для снятия ремня, приводящего помпу от насоса гидроусилителя руля, проделайте следующее. Заблокируйте от проворачивания шкив насоса гидроусилителя руля отвёрткой, вставив отвёртку с задней стороны насоса. Отверните болты шкива помпы. Снимите ремень и две половинки шкива (рис. 6.9,а–в). **Замечание:** *Перед снятием ремня проверьте его натяжение. Если он прослаб сверх меры, то замените его, так как он не натягивается.*

### *Установка*

10 Установите ремень привода помпы на шкив насоса гидроусилителя руля. Аккуратно установите две половинки шкива на ремень и наверните болты. Затяните болты шкива, проворачивая шкивы, чтобы ремень не зажало между половинками шкива помпы. Наконец, затяните болты требуемым моментом.

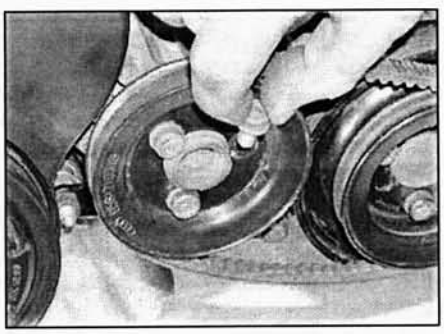


Рис. 6.9,а. Отверните болты,...

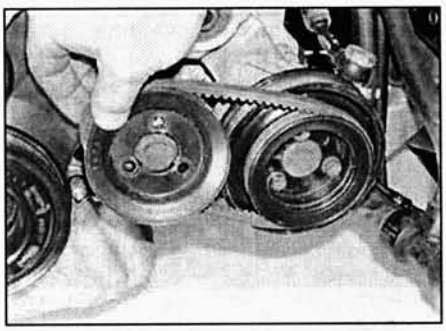


Рис. 6.9,б. ...снимите ремень привода помпы и наружную...

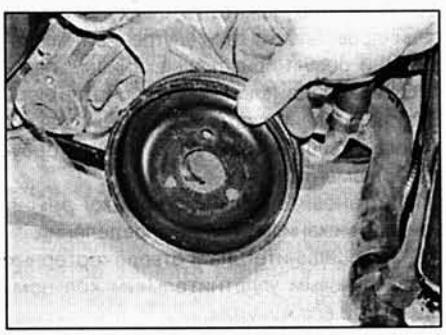


Рис. 6.9,в. ...и внутреннюю половинку её шкива

11 Установите основной ремень на шкивы, немного проверните натяжитель по часовой стрелке и выньте сверло или болт. Медленно отпустите натяжитель, позволив ему натянуть ремень.

12 На автомобилях с кондиционером установите ремень на шкив компрессора и коленчатого вала. Переместите натяжитель вниз. Натяните ремень, повернув натяжитель динамометрическим ключом за шестигранник на натяжителе с усилием 25 Нм. Удерживая динамометричесий ключ на этом усилии, затяните осевой и натягивающий болты требуемым моментом.

## 7 Снятие и установка клапанной крышки

### *Двигатели с одним распределительным валом*

#### Снятие

1 Снимите верхнюю крышку двигателя, если она есть.

2 Снимите хомут и отсоедините шланг отвода картерных газов от клапанной крышки. Снимите уплотнительное кольцо.

3 Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

4 Отверните гайки, крепящие клапанную крышку к головке цилиндров. Обратите внимание на установку внутренней направляющей ремня привода механизма газораспределения и маленького кронштейна. Снимите пластины из-под гаек.

5 Снимите клапанную крышку. Снимите прокладку.

6 Снимите маслоотражатель с клапанной крышки.

#### Установка

7 Очистите клапанную крышку и головку цилиндров. Установите маслоотражатель.

8 С задней стороны головки цилиндров нанесите немного подходящего герметика на полукруглый вырез в головке цилиндров.

9 С передней стороны головки цилиндров нанесите подходящий герметик на 2 места, где крышка опоры распределительного вала контактирует с головкой цилиндров.

10 Аккуратно уложите прокладку на головку цилиндров с пластинами, внутренней направляющей ремня привода механизма газораспределения и маленьким кронштейном. Без промедлений затяните крепёж, для которого оговорен момент затяжки, требуемым моментом.

11 Установите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

12 Подсоедините шланг отвода картерных газов с новым уплотнительным кольцом. Закрепите его хомутом.

13 Установите верхнюю крышку двигателя.

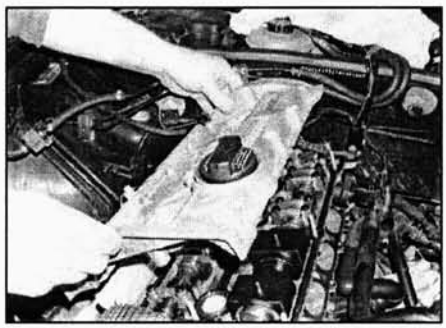


Рис. 7.19,а. Снимите клапанную крышку...

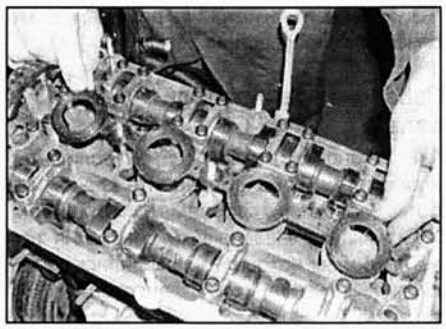


Рис. 7.19,б. ...и прокладку свечных колодцев

### *Двигатели с двумя распределительными валами без турбонаддува*

#### Снятие

14 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

15 Убедитесь в том, что зажигание выключено. Отсоедините высоковольтные провода от свечей №№ 1 и 2. Отсоедините электропроводку от катушки зажигания, установленной на клапанной крышке.

16 Отверните гайку и отсоедините провод заземления от катушки зажигания.

17 Отверните крепёжные гайки и снимите катушку зажигания с проводами. Снимите прокладку.

18 Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

19 Отверните болты и гайки и снимите клапанную крышку с головки цилиндров. Снимите прокладки головки цилиндров и колодцев свечей зажигания. Снимите маслоотражатель над впускным распределительным валом между цилиндрами 1 и 2 (рис. 7.19,а, б).

#### Установка

20 Очистите клапанную крышку и головку цилиндров. Установите маслоотражатель.

21 С задней стороны головки цилиндров нанесите немного подходящего герметика на два места, где гидравлический натяжитель/механизм автоматической регулировки фаз газораспределения контактирует с головкой цилиндров (рис. 7.21). Также с передней стороны головки цилиндров нанесите герметик на место, где сдвоенная крышка опор распределительного вала контактирует с головкой цилиндров.

22 Аккуратно установите прокладки головки цилиндров и колодцев свечей зажигания. Установите клапанную крышку (рис. 7.22). Затяните крепёжные гайки и болты требуемым моментом.

23 Установите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

24 Установите катушку зажигания с новой прокладкой. Убедитесь в том, что провода надёжно подсоединены к свечам зажигания. Затяните гайки требуемым моментом.

25 Установите верхнюю крышку двигателя.

### *Двигатели с двумя распределительными валами и турбонаддувом*

#### Снятие

26 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

27 Ослабьте хомут, крепящий шланг отвода картерных газов к трубке. Отверните крепёжные болты на головке цилиндров и клапанной крышке и отсоедините трубку от шланга. Отодвиньте трубку в сторону.

28 Снимите верхнюю крышку двигателя.

29 Отсоедините электропроводку от катушек зажигания на клапанной крышке сверху.

30 Спереди на клапанной крышке отверните болт и отсоедините провод заземления.

31 Отверните крепёжные болты и снимите катушки зажигания с клапанной крышки, отсоединив их от свечей. Снимите уплотнительные кольца и при необходимости замените их.

32 Отверните гайки и снимите клапанную

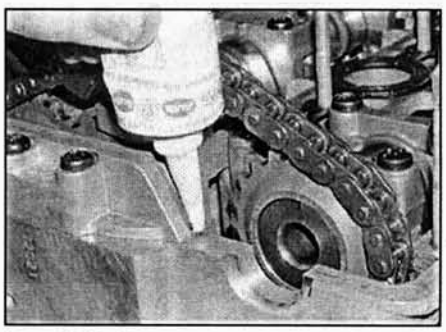


Рис. 7.21. Нанесите герметик на головку цилиндров

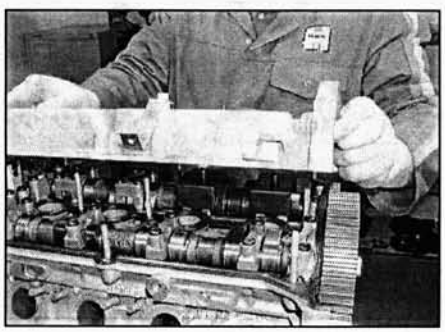


Рис. 7.22. Установите клапанную крышку

крышку. Снимите прокладку клапанной крышки и колодцев свечей зажигания. Снимите маслоотражатель.

### Установка

**33** Очистите клапанную крышку и головку цилиндров. Установите маслоотражатель.

**34** С задней стороны головки цилиндров нанесите немного подходящего герметика на два места, где гидравлический натяжитель контактирует с головкой цилиндров (рис. 7.21). Также с передней стороны головки цилиндров нанесите герметик на место, где сдвоенная крышка опор распределительного вала контактирует с головкой цилиндров.

**35** Аккуратно установите прокладки головки цилиндров и колодцев свечей зажигания. Установите клапанную крышку. Затяните крепёжные гайки и болты требуемым моментом.

**36** Установите катушки зажигания с уплотнительными кольцами. Затяните крепёжные болты требуемым моментом.

**37** Подсоедините к катушкам зажигания электропроводку.

**38** Подсоедините провод заземления и затяните болт.

**39** Установите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**40** Подсоедините трубку отвода картерных газов к шлангу и к клапанной крышке и затяните болты.

**41** Установите верхнюю крышку двигателя.

## 8 Замена манжеты распределительного вала

### *Двигатели с одним распределительным валом*

**1** Снимите звёздочку распределительного вала, как описано в параграфе 5.

**2** Аккуратно, не задев распределительный вал, диаметрально противоположно друг другу просверлите в манжете 2 маленьких отверстия, заверните в них саморезы и выньте манжету, потянув плоскогубцами за эти саморезы.

**3** Тряпкой, не оставляющей ворса, очистите гнездо манжеты. Избегайте применения растворителей – при попадании в головку они разрушат масляную плёнку на деталях. Тщательно удалите все заусенцы и опилки из гнезда манжеты – если этого не сделать, то новая манжета не будет держать масло.

**4** Смажьте чистым моторным маслом закраины новой манжеты и наденьте её на распределительный вал. **Замечание:** *На эти двигатели можно устанавливать манжеты PTFE. Эти манжеты перед установкой смазывать маслом* ***не нужно****. Эти манжеты можно распознать по отсутствию в них пружины.*

**5** Молотком через головку подходящего диаметра забейте манжету на место (см. рис. 8.16). **Замечание:** *Головка должна упираться в манжету по наружному диаметру, там, где манжета имеет жёсткие края, но ни в коем случае не во внутреннюю кромку манжеты.*

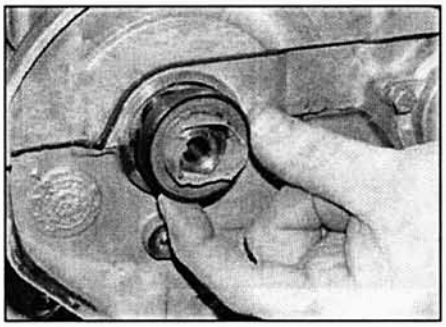


**Рис. 8.15. Установите новую манжету**

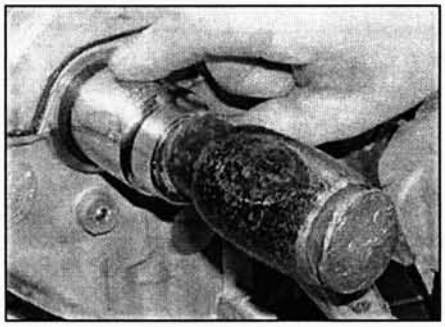


**Рис. 8.16. Запрессуйте манжету головкой**

**6** Установите звёздочку на распределительный вал.

### *Двигатели с двумя распределительными валами*

**7** Чтобы снять манжету выпускного распределительного вала, проделайте действия, описанные в п.п. 1...6. Нижеследующая информация касается только снятия манжеты впускного распределительного вала.

**8** Снимите ремень(ремни) привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6. Также снимите натяжитель ключом Аллена.

**9** Отсоедините электрический разъём от датчика Холла, расположенного спереди впускного распределительного вала.

**10** Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**11** Отверните болт и снимите датчик Холла с головки цилиндров.

**12** Отверните центральный болт и снимите ротор и шайбу датчика Холла. Выступ ротора вставлен в вырез распределительного вала.

**13** Аккуратно, не задев распределительный вал, диаметрально противоположно друг другу просверлите в манжете 2 маленьких отверстия, заверните в них саморезы и выньте манжету, потянув плоскогубцами за эти саморезы.

**14** Тряпкой, не оставляющей ворса, очистите гнездо манжеты. Избегайте применения растворителей – при попадании в головку они разрушат масляную плёнку на деталях. Тщательно удалите все заусенцы и опилки из гнезда манжеты – если этого не сделать, то новая манжета не будет держать масло.

**15** Смажьте чистым моторным маслом закраины новой манжеты и наденьте её на распределительный вал. Чтобы избежать повреждения закраин манжеты, оберните конец вала изолентой (рис. 8.15). **Замечание:** *На эти двигатели можно устанавливать манжеты PTFE. Эти манжеты перед установкой смазывать маслом* ***ненужно****. Эти манжеты можно распознать по отсутствию в них пружины.*

**16** Молотком через головку подходящего диаметра забейте манжету на место (рис. 8.16). **Замечание:** *Головка должна упираться в манжету по наружному диаметру, там, где манжета имеет жёсткие края, но ни в коем случае не во внутреннюю кромку манжеты.*

**17** Установите ротор датчика Холла, вставив его выступ в вырез распределительного вала. Установите шайбу и затяните болт требуемым моментом.

**18** Установите сам датчик Холла на головку цилиндров. Затяните болт требуемым моментом.

**19** Установите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**20** Подсоедините к датчику Холла электрический разъём.

**21** Установите натяжитель и надёжно затяните болты.

**22** Установите ремни привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6.

## 9 Замена манжеты промежуточного вала

**1** Снимите звёздочку промежуточного вала, как описано в параграфе 5.

**2** Аккуратно, не задев вал, диаметрально противоположно друг другу просверлите в манжете 2 маленьких отверстия, заверните в них саморезы и выньте манжету, потянув плоскогубцами за эти саморезы. Можно вынуть манжету и по-другому: снимите фланец, выньте из канавки уплотнительное кольцо и выньте манжету.

**3** Тряпкой, не оставляющей ворса, очистите фланец манжеты и контактную поверхность распределительного вала. Тщательно удалите все заусенцы и опилки из гнезда манжеты – если этого не сделать, то новая манжета не будет держать масло.

**4** Смажьте чистым моторным маслом закраины новой манжеты и установите её в корпус.

**5** Молотком через головку подходящего диаметра забейте манжету на место. **Замечание:** *Головка должна упираться в манжету по наружному диаметру, там, где манжета имеет жёсткие края, но ни в коем случае не во внутреннюю кромку манжеты.*

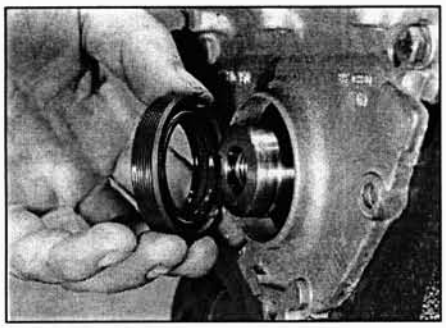


Рис. 10.2,а. Снимите переднюю манжету коленчатого вала

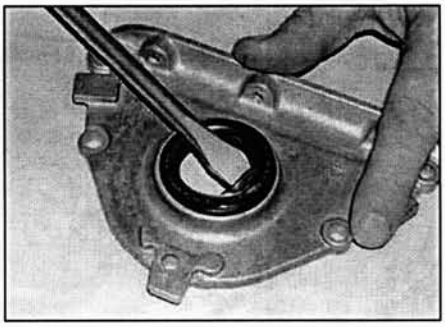


Рис. 10.2,б. Отвёрткой выньте манжету из корпуса

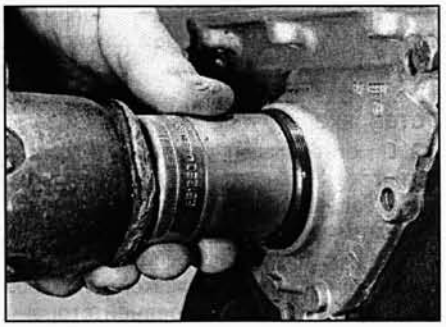


Рис. 10.3. Запрессуйте манжету головкой

6 Если Вы снимали фланец, то установите новое уплотнительное кольцо и затяните болты крепления фланца требуемым моментом.

7 Установите звёздочку промежуточного вала, как описано в параграфе 5.

## 10 Замена манжет коленчатого вала

### Передняя манжета коленчатого вала

1 Снимите ремень привода механизма газораспределения и звёздочку коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

2 Манжету можно вынуть, не снимая её корпуса. Для этого диаметрально противоположно просверлите два отверстия в манжете, заверните в них саморезы, и потянув за саморезы пассатижами, выньте манжету (рис. 10.2,а). Иначе можно вынуть манжету следующим образом. Отверните крепёж корпуса манжеты (включая соответствующие болты крепления поддона), затем снимите прокладку и выньте манжету из корпуса на верстаке (рис. 10.2,б). При необходимости снимите звёздочку промежуточного вала для того, чтобы она не мешала. Если в ходе снятия корпуса манжеты Вы повредите прокладку поддона, то необходимо будет снять поддон картера двигателя и заменить прокладку. Однако в этом случае поддон устанавливайте *после* того, как установите корпус манжеты.

3 Смажьте новую манжету чистым моторным маслом и запрессуйте манжету заподлицо в гнездо через доску или через головку подходящего диаметра, как это показано на рис. 10.3. Убедитесь в том, что манжета по отношению к двигателю установлена той стороной, какой нужно.

4 Установите корпус вместе с новой прокладкой и затяните болты в диагональной последовательности. Чтобы избежать повреждения манжеты при установке, оберните конец вала изолентой (рис. 10.4,а – г).

5 Установите ремень привода механизма газораспределения и звёздочку коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

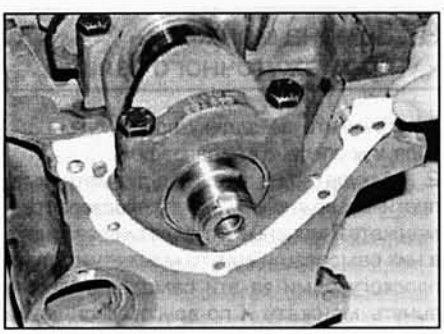


Рис. 10.4,а. Установите на блок цилиндров новую прокладку,...



Рис. 10.4,б. ...оберните изолентой конец вала,...

### Задняя манжета коленчатого вала

**Замечание:** *Манжеты отдельно от корпуса в продажу не поступают.*

6 Снимите маховик/планшайбу, как описано в параграфе 13.

7 Отверните крепёж корпуса манжеты (включая соответствующие болты крепления поддона), затем снимите прокладку и выньте манжету из корпуса на верстаке. Если в ходе снятия корпуса манжеты Вы повредите прокладку поддона, то необходимо будет снять поддон картера двигателя и заменить прокладку. Однако в этом случае поддон устанавливайте *после* того, как установите корпус манжеты.

8 Новые манжеты поставляются вместе с корпусом и специальной оправкой, предотвращающей повреждение манжеты при установке. Установите новую прокладку корпуса и установите оправку для установки манжеты (рис. 10.8,а, б).

9 Установите корпус и манжету. Затяните болты в диагональной последовательности требуемым моментом (рис. 10.9).

10 Установите маховик/планшайбу, как описано в параграфе 13.

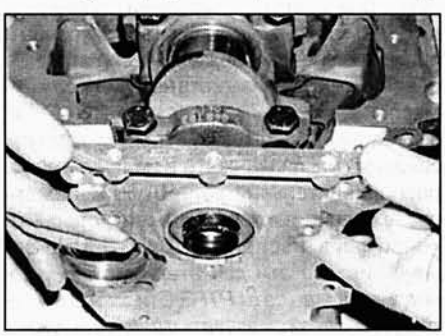


Рис. 10.4,в. ...установите корпус...

## 11 Снятие и установка головки цилиндров

**Замечание:** *Разборка и ремонт головки блока цилиндров подробно рассмотрены в главе 2В.*

### Снятие

1 Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А.

2 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки.

3 Снимите верхнюю крышку двигателя, если таковая имеется.

4 Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4. Для этого нужно установить переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. главу 11).

5 Слейте из системы охлаждения охлаждающую жидкость (см. главу 1А).

6 Отсоедините приёмную трубу глушителя от выпускного коллектора, как описано в главе 4В. Сместите приёмную трубу глушителя назад и снимите прокладку/кольцо. На двигателях с турбонаддувом отсоедините шланг над турбонагнетателем, затем отверните 2 болта, крепящих трубку подвода масла к головке цилиндров. Снимите тепловой экран и отверните крепёж турбонагнетателя к выпускному коллектору.

7 Снимите воздушный фильтр с расходо-

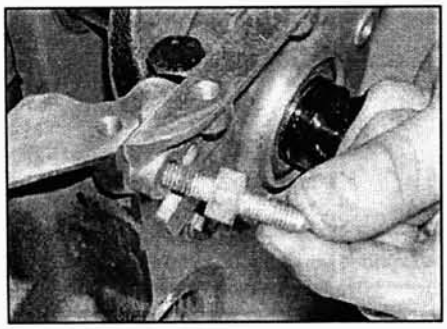


Рис. 10.4,г. ...и вверните болты

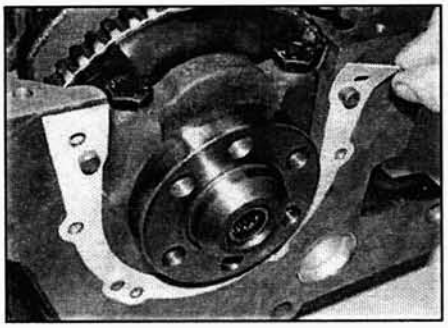


Рис. 10.8,а. Установите новую прокладку...

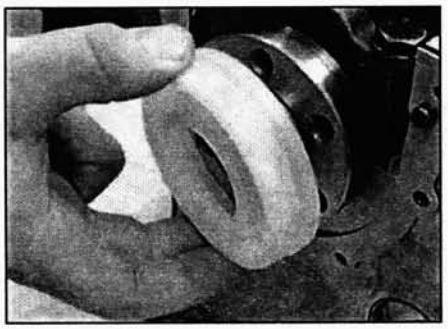


Рис. 10.8,б. ...и установите на вал оправку

мером, как описано в главе 4А. Снимите воздуховод, идущий от воздушного фильтра к корпусу дроссельной заслонки.

### Двигатели ADP, ADR, ANB, AEB, APT, APU и ARG

**Замечание:** *Головка цилиндров снимается с выпускным коллектором, но без впускного коллектора.*

**8** Снимите впускной коллектор, как описано в главе 4А.

**9** При необходимости отсоедините электропроводку от механизма автоматической регулировки фаз газораспределения.

### Двигатели AHL, ANA и ARM

**Замечание:** *Головка цилиндров снимается с обоими коллекторами.*

**10** Отсоедините нижний шланг радиатора от радиатора и двигателя. Снимите расширительный бачок. Отсоедините верхний шланг радиатора.

**11** Ослабьте штуцеры и отсоедините трубопроводы подачи и слива топлива в бак от топливной рампы. **Замечание:** *Оберните штуцеры ветошью, так как трубопроводы могут быть под давлением.*

**12** Отсоедините трос акселератора (если есть) от корпуса дроссельной заслонки (см. главу 4А). Отсоедините вакуумные шланги от клапана продувки адсорбера (см. главу 4В) и от вакуумного усилителя тормозов (см. главу 9).

**13** Отсоедините электропроводку от форсунок, корпуса дроссельной заслонки и датчика положения распределительного вала (на двигателе слева). Отсоедините электропроводку от датчика температуры всасываемого воздуха на впускном коллекторе и от датчика температуры масла сзади на головке цилиндров.

**14** Отверните крепёж кронштейнов впускного коллектора к коллектору и к левой стороне двигателя. На двигателях ANA отсоедините трубки подачи вторичного воздуха и шланги, которые могут помешать снятию головки.

### Все двигатели

**15** На моторной перегородке кузова отсоедините электрический разъём лямбда-зонда.

**16** Отсоедините шланг отопителя от коленчатого патрубка системы охлаждения с задней стороны головки цилиндров. Отсоедините электрический разъём датчика температуры охлаждающей жидкости на коленчатом патрубке. На двигателях с двумя распределительными валами отсоедините электрический разъём от второго датчика температуры охлаждающей жидкости сзади головки цилиндров.

**17** Отсоедините шланги от верхнего патрубка системы охлаждения слева от головки цилиндров. Отверните нижние крепёжные болты. Ослабьте только передний крепёжный болт. Снимите патрубок (рис. 11.17).

**18** На двигателях с одним распределительным валом отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания и отложите провода в сторону.

**19** Снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7. Для этого на двигателях с двумя распределительными валами снимите катушки зажигания с высоковольтными проводами. Снимите маслоотражатель (рис. 11.19).

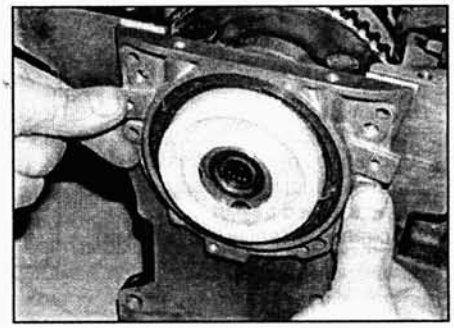


Рис. 10.9. Установите корпус с манжетой на оправку

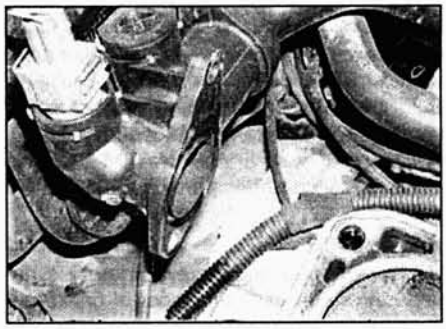


Рис. 11.17. Отсоедините патрубок

**20** Головкой ослабьте болты головки цилиндров (рис. 11.20,а, б), по обороту за раз в последовательности, обратной последовательности затяжки (рис. 11.28,а, б).

**21** Снимите головку цилиндров с выпускным коллектором (рис. 11.21). Если она "приклеилась", то постучите по плоскости разъёма деревянным бруском. Не пытайтесь поддеть её отвёрткой под плоскость разъёма.

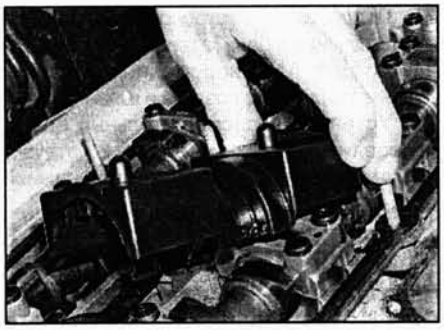


Рис. 11.19. Снимите маслоотражатель

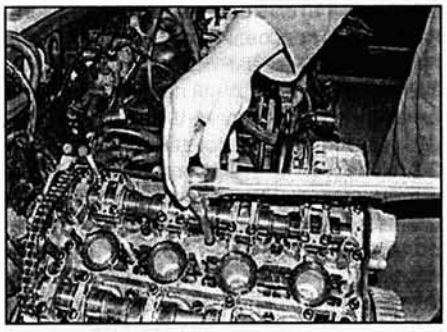


Рис. 11.20,а. Отверните болты

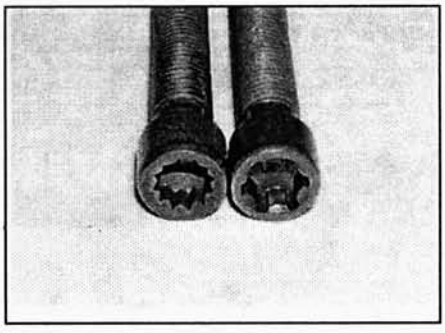


Рис. 11.20,б. Может быть 2 типа болтов

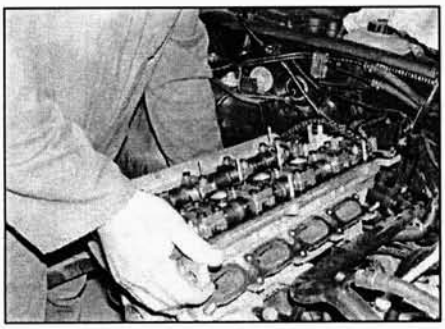


Рис. 11.21. Снимите головку цилиндров

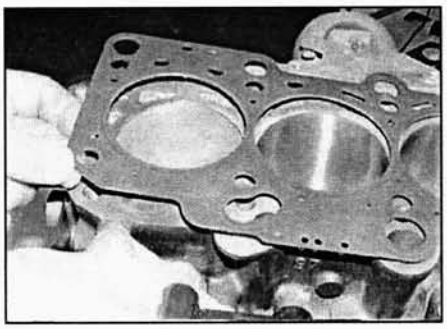


Рис. 11.22. Снимите прокладку

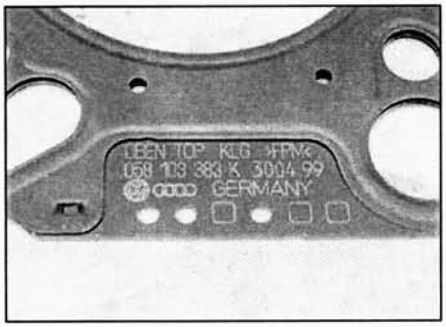



Рис. 11.26. Метки прокладки

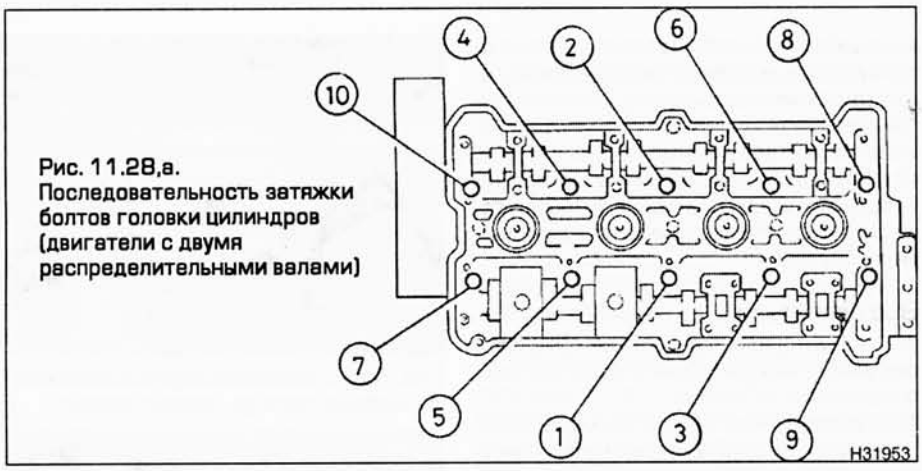



Рис. 11.28,а. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров (двигатели с двумя распределительными валами)

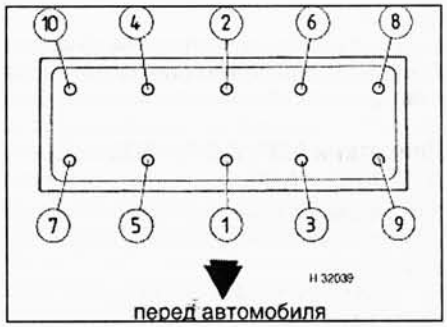



Рис. 11.28,б. Последовательность затяжки болтов головки цилиндров (двигатели с одним распределительным валом)

22 Снимите прокладку головки цилиндров (рис. 11.22).

23 При необходимости снимите выпускной коллектор с головки, как описано в главе 4В. На двигателях AHL, ANA и ARM снимите впускной коллектор, как описано в главе 4А.

### *Установка*

24 Тщательно очистите контактные поверхности головки цилиндров и блока цилиндров. Очистите от масла и охлаждающей жидкости отверстия под болты блока цилиндров. Если этого не сделать, то блок цилиндров при затяжке может дать трещину. Необходимо устанавливать новые болты головки блока цилиндров каждый раз.

25 Установите выпускной коллектор на головку цилиндров с новой прокладкой (см. главу 4В). На двигателях AHL, ANA и ARM снимите впускной коллектор, как описано в главе 4А.

26 Установите новую прокладку на блок цилиндров, словами "OBEN TOP" вверх (рис.11.26). Убедитесь в том, что направляющие установлены на свои места.

27 Аккуратно опустите головку цилиндров на блок. Не смазывайте герметиком плоскость разъёма головки и блока цилиндров. Вставьте новые болты головки цилиндров вместе с шайбами в отверстия и заверните их от руки головкой.

28 В последовательности, показанной на рис. 11.28,а, б затяните болты моментом первой затяжки (см. Технические данные в начале главы).

29 На двигателях AHL, ANA и ARM в той же последовательности доверните болты на углы второй и третьей затяжек (см. Технические данные) (рис. 11.29). На всех остальных двигателях затяните болты моментом второй затяжки и доверните на углы третьей и четвёртой затяжек, также в последовательности затяжки (рис. 11.28,а, б и 11.29).

30 Установите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

31 На двигателях с одним распределительным валом подсоедините высоковольтные провода к свечам зажигания.

32 Установите верхний патрубок системы охлаждения на головку цилиндров слева, затяните болты и подсоедините шланги.

33 Подсоедините шланг отопителя к коленчатому патрубку с задней стороны головки цилиндров. Подсоедините к датчику температуры охлаждающей жидкости на коленчатом патрубке электрический разъём. На двигателях с одним распределительным валом подсоедините электрический разъём ко второму датчику температуры охлаждающей жидкости с задней стороны головки цилиндров.

34 Подсоедините электрический разъём лямбда-зонда.

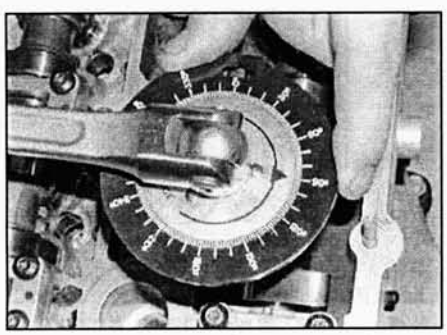


Рис. 11.29. Затяжка болтов по углу

### Двигатели AHL, ANA и ARM

35 Установите кронштейны впускного коллектора и затяните болты.

36 Подсоедините электропроводку к форсункам, датчику положения дроссельной заслонки (корпусу дроссельной заслонки) и датчику положения распределительного вала (на двигателе слева спереди). Подсоедините электрический разъём к датчику температуры всасываемого воздуха на впускном коллекторе. Подсоедините электрический разъём к датчику температуры масла с задней стороны головки цилиндров.

37 Подсоедините трос акселератора к корпусу дроссельной заслонки (см. главу 4А). Подсоедините вакуумные шланги к клапану продувки адсорбера и вакуумному усилителю тормозов.

38 Подсоедините трубопроводы подачи и слива топлива в бак. Затяните штуцеры. На двигателях ANA подсоедините трубки подачи вторичного воздуха и шланги.

39 Установите расширительный бачок, подсоедините верхний шланг к патрубку системы охлаждения. Установите нижний шланг радиатора.

### Двигатели ADP, ADR, ANB, AEB, APT, APU и ARG

40 При необходимости подсоедините электрический разъём механизма авто-

матической реулировки фаз газораспределения.

41 Установите впускной коллектор, как описано в главе 4А.

### Все двигатели

42 Установите воздушный фильтр с расходомером, как описано в главе 4А. Установите воздуховод, идущий от воздушного фильтра к корпусу дроссельной заслонки.

43 Подсоедините приёмную трубу глушителя, установив новую прокладку (см. главу 4В). На двигателях с турбонаддувом установите турбонагнетатель на выпускной коллектор с тепловым экраном. Закрепите трубку подачи масла двумя болтами. Подсоедините шланг сверху турбонагнетателя.

44 Установите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

45 Залейте жидкость в систему охлаждения, как описано в главе 1А.

46 Опустите автомобиль. Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору. При необходимости установите верхнюю крышку двигателя.

## 12 Оценка состояния гидравлических толкателей (гидрокомпенсаторов)

***Внимание: После установки гидравлических толкателей подождите минимум 30 минут (а лучше, всю ночь) для того, чтобы толкатели сели на своё место, иначе неизбежна встреча клапанов с поршнями.***

1 Гидравлические толкатели автоматически регулируют зазор в клапанах и совершенно не требуют никакого внимания на протяжении всего срока службы.

2 Однако если в клапанах появился шум, то толкатели нужно проверить следующим образом.

3 Заведите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры, после чего заглушите двигатель и снимите клапанную крышку, как это описано в параграфе 7.

4 Проверните коленчатый вал (вместе с ним провернётся и распределительный вал), пока кулачок первого цилиндра не установится на 12 часов (вертикально вверх).

5 Продавите толкатель чем-нибудь деревянным. Замерьте щупом зазор толкатель – клапан (до открытия клапана). Если зазор больше, чем 0.2 мм, то толкатель нужно менять.

6 Снятие толкателей описано в процедуре ремонта головки блока главы 2В.

7 Если шум от толкателей появляется при частой езде на короткие расстояния, то замените перепускной клапан в корпусе масляного фильтра. Для этого снимите масляный фильтр, отверните крепёж корпуса и снимите прокладку. Выверните клапан, вверните и затяните новый клапан требуемым моментом. Установите клапан с новой прокладкой.

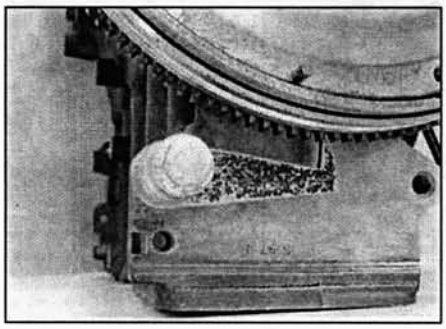


**Рис. 13.3,а. Приспособление для блокирования маховика/планшайбы от проворачивания**

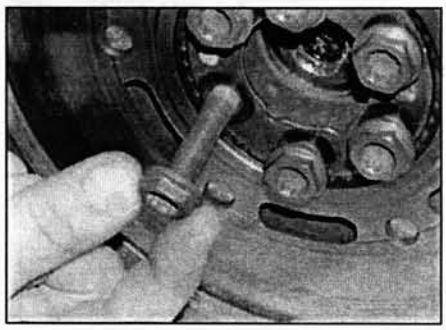


**Рис. 13.3,б. Отверните болты...**

## 13 Снятие, осмотр и установка маховика/планшайбы

### Снятие

1 На автомобилях с механической коробкой передач снимите коробку передач и сцепление, как описано в главах 6 и 7А.

2 На автомобилях с автоматической коробкой передач снимите автоматическую коробку передач, как описано в главе 7Б.

3 Болты маховика/планшайбы установлены со смещением, чтобы предотвратить неправильную установку. Заблокируйте маховик от вращения и отверните болты. Для этого вверните болт в блок цилиндров и удерживайте отвёрткой, как рычагом маховик от вращения. Также можно использовать для этой цели приспособление, которое можно изготовить самостоятельно (рис. 13.3,а, б).

4 Снимите маховик/планшайбу (рис. 13.4). При снятии планшайбы пометьте установку прокладки и проставки.

### Осмотр

5 Если поверхность маховика/планшайбы, прилегающая к нажимному диску, имеет царапины, трещины или другие повреждения, то маховик/планшайбу нужно заменить. Но, возможно, его ещё удастся реанимировать – обратитесь к специалистам. Если зубчатый венец маховика изношен, или на нём не хватает зубьев, то можно заменить только зубчатый венец, но эту работу должны проводить специалисты дилера VW. Если изношен или повреждён зубчатый венец планшайбы, то придётся заменить планшайбу целиком.

6 После снятия маховика осмотрите игольчатый подшипник на коленчатом валу, повращайте его. Если подшипник изношен, его нужно заменить. Снятие подшипника производится съёмником, лапы которого зацепят подшипник сзади. Установите новый подшипник так, чтобы его край находился на расстоянии 1.5 мм от торца коленчатого вала. **Замечание:** *На автомобилях с автоматическими коробками передач подшипник отсутствует.*

### Установка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию. На автомобилях с автоматическими коробками передач установите планшайбу со старыми болтами и затяните болты моментом 30 Нм. Расстояние между задней поверхностью блока цилиндров и *контактной* поверхностью гидротрансформатора на планшайбе должно быть 27 ± 1 мм. При необходимости снимите планшайбу и установите проставку, чтобы выставить требуемый размер. Выступ наружной проставки должен быть установлен к гидротрансформатору. Очистите контактные поверхности маховика и коленчатого вала. Очистите резьбовые отверстия от резьбового клея, прогнав их метчиком. Нанесите резьбовой клей на новые болты крепления маховика. Затяните болты требуемым моментом.

## 14 Осмотр и замена опор двигателя

### Осмотр

1 Для большего удобства при работе поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Осмотрите резиновые подушки опор двигателя на предмет наличия трещин и разрывов. Посмотрите, не отстали ли резиновые подушки от металла. При необходимости замените опоры.



**Рис. 13.4. ...и снимите маховик**

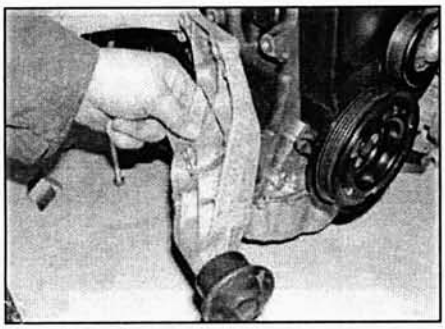


Рис. 14.6. Снимите реактивную штангу

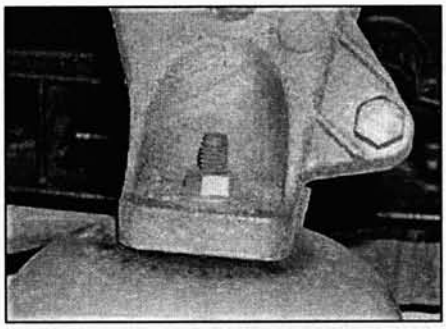


Рис. 14.15,а. Отверните верхнюю крепёжную гайку

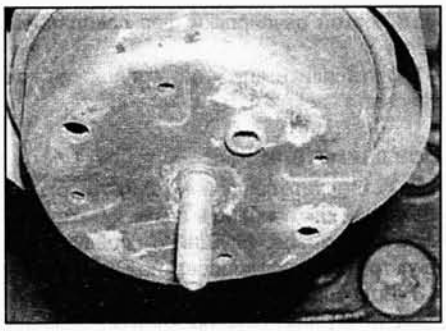


Рис. 14.15,б. Левая опора двигателя

3 Удостоверьтесь в том, что крепления опор хорошо затянуты, желательно проверить момент их затяжки динамометрическим ключом.

4 Проверьте опоры на наличие люфта, покачав их большой отвёрткой или монтировкой. Попросите помощника покачать двигатель из стороны в сторону и вверх-вниз, а сами посмотрите, нет ли люфта. При наличии даже небольшого люфта, даже у новых деталей, износ подушек будет чрезвычайно быстрым. При наличии люфта убедитесь в том, что он не вызван плохим закреплением деталей, в противном случае замените опоры.

### *Замена*

#### Передняя реактивная штанга двигателя (автомобили без кондиционера)

5 Для лучшего доступа установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Подоприте силовой блок (двигатель и коробку передач) домкратом на тележке.

6 Отверните болты и снимите реактивную штангу вместе с резиновой опорой (рис. 14.6).

7 Отверните крепёж кронштейна к подрамнику.

8 Установите новую реактивную штангу и кронштейн в последовательности, обратной снятию.

#### Кронштейн передней реактивной штанги (автомобили с кондиционером)

9 Установите автомобиль на стояночный тормоз и поддомкратьте передок автомобиля (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Подоприте силовой блок (двигатель и коробку передач) домкратом на тележке.

10 Отверните болты и снимите ограничитель с кронштейна спереди на двигателе. Снимите кронштейн.

11 При необходимости снимите пластину ограничителя и боковые опоры.

12 Установите новую опору и кронштейн в последовательности, обратной снятию.

#### Левая или правая опора двигателя

13 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

14 Установите тельфер или таль над моторным отсеком и застропите двигатель за проушины головки блока цилиндров или подоприте силовой блок снизу домкратом на тележке.

15 Отверните гайки, поднимите двигатель и снимите опору с кронштейна и подрамника (рис. 14.15,а, б). Отметим, что опора внутри заполнена гидравлической жидкостью.

16 При необходимости отверните крепёж кронштейна сбоку на блоке цилиндров (рис. 14.16).

17 Установка производится в порядке, обратном снятию.

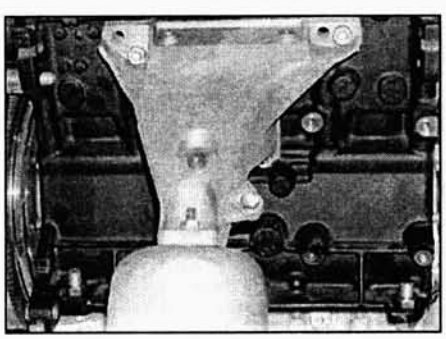


Рис. 14.16. Кронштейн опоры двигателя

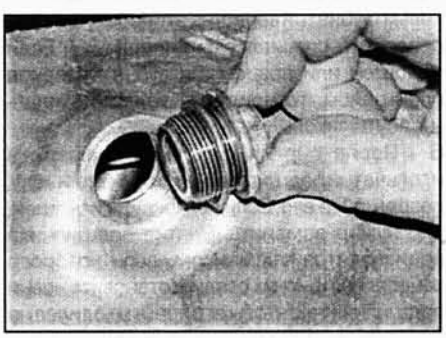


Рис. 15.3. Вверните пробку

## 15 Снятие и установка поддона картера двигателя

### *Снятие*

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Снимите защиту двигателя.

3 Подставьте под двигатель подходящую ёмкость, отверните сливную пробку поддона и слейте масло из двигателя в ёмкость. Очистите поверхность, прилегающую к пробке, и вверните её на место (рис. 15.3). Выньте щуп для контроля уровня масла.

4 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении.

5 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6. На автомобилях с кондиционером пометьте на ремне привода компрессора направление его вращения, отверните крепёж ролика натяжителя и снимите ремень.

6 Снимите вентилятор вязкостной муфты, как описано в параграфе 5 главы 3. В двух



Рис. 15.21,а. Отверните задние болты поддона (маховик снят)

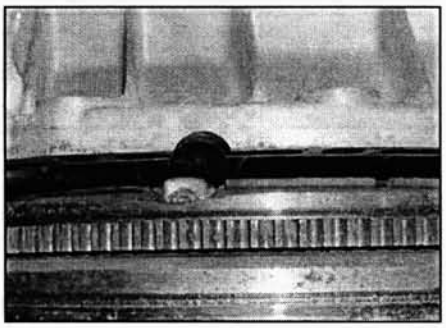


Рис. 15.21,б. Отверните задние болты поддона через вырезы

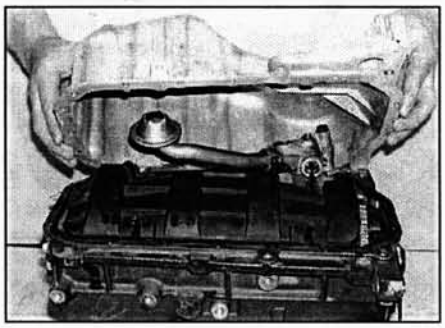


Рис. 15.22,а. Снимите поддон...

словах делается это так: вставьте с задней стороны болт, чтобы удержать муфту от проворачивания, и ключом Аллена с задней стороны отверните крепёжный болт.

7 Отверните кронштейн передней реактивной штанги к двигателю (автомобили с кондиционером) или к подрамнику (автомобили без кондиционера).

8 На автомобилях с кондиционером отверните крепёж продольной стойки, отверните крепёж опоры реактивной штанги и её кронштейна к двигателю.

9 Разрежьте крепления (хомуты) электропроводки стартера под опорой двигателя.

10 На двигателях с турбонаддувом ослабьте хомут и отсоедините шланг от воздуховода на передней облицовке кузова.

11 Отверните болты и снимите задний кронштейн впускного коллектора.

12 Отсоедините левую заднюю опору двигателя.

13 Пометьте установку опор двигателя с каждой стороны, отверните нижние гайки. Снимите левую опору.

14 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

15 Установите над моторным отсеком таль или тельфер и застропите двигатель. Поднимите его насколько возможно высоко, но не оторвите шланги, электропроводку и т.д.

16 Подоприте передний подрамник с обеих сторон домкратами. Обрисуйте подрамник, чтобы установить его точно так же, как он был установлен: это нужно для того, чтобы не нарушить углы установки передних колёс. Отверните сначала 2 передних крепёжных болта подрамника, а затем задние болты. Опустите подрамник со стабилизатором поперечной устойчивости.

17 На автомобилях с механическими коробками передач отверните гайку левой опоры коробки передач настолько, чтобы её конец совпал с торцем болта (это примерно 4 оборота).

18 На автомобилях с автоматическими коробками передач ослабьте задний болт левой опоры коробки передач на несколько оборотов. Выверните передний болт.

19 На всех автомобилях ослабьте на несколько оборотов задний болт правой опоры коробки передач. Выверните передний болт.

20 На двигателях с турбонаддувом отверните болты фланца и отсоедините трубку отвода масла из турбонагнетателя от поддона двигателя. Снимите прокладку.

21 При необходимости отсоедините электрический разъём датчика температуры/уровня масла. Отверните болты поддона. Отметим, что на автомобилях с механическими коробками передач добраться до двух задних болтов крепления поддона картера двигателя можно через вырезы в маховике – проверните маховик (рис. 15.21,а, б).

22 Снимите поддон и прокладку. Если поддон "приклеился", то постучите по его торцу выколоткой из мягкого металла (рис. 15.22,а, б).

## Установка

23 Тщательно очистите контактные поверхности блока цилиндров и двигателя. На двигателях AHL, ANA и ARM рекомендуется герметик удалять щёткой из проволоки, надетой на электродрель.

### Двигатели AHL, ANA и ARM

***Предостережение: Не наносите на поддон слишком много герметика, полагая, что чем его будет больше, тем лучше он уплотнит стык. Излишки герметика могут оторваться, попасть в масляную магистраль двигателя и забить её каналы.***

24 Нанесите полосу герметика шириной 2...3 мм на контактную поверхность поддона. Полоса должна огибать отверстия для болтов с внутренней стороны. Сразу после этого установите поддон и наверните болты от руки. **Замечание:** *Если двигатель и коробка передач сняты, то убедитесь в том, что конец кронштейна установлен вровень с промежуточной пластиной. Если пластина снята, то примите её толщину равной 0.8 мм и установите поддон так, чтобы после установки пластины они были бы вровень друг с другом.* Без промедления затяните болты поддона требуемым моментом. Прочтите на упаковке герметика о времени его полного схватывания. Обычно оно составляет около тридцати минут. После этого можно заливать масло.

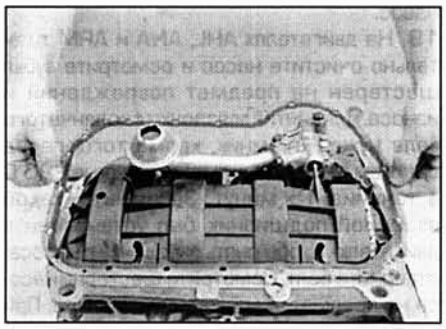


Рис. 15.22,б. ...и прокладку

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

***Чтобы установить поддон легко и сразу же на своё место, вверните в отверстия под болты поддона несколько шпилек М6. После этого наверните болты поддона, выверните шпильки и вверните в эти отверстия болты.***

### Двигатели ADP, ADR, ANB, AEB, APT, APU и ARG

25 Нанесите немного герметика на поверхность в местах, где к поддону прилегают поверхности корпусов передней и задней манжет двигателя (рис. 15.25).

26 Установите на поддон новую прокладку, установите поддон и наверните болты. Герметик не требуется. Затяните болты в диагональной последовательности требуемым моментом.

27 Установите кронштейн, крепящий коробку передач к двигателю и затяните болты.

**Замечание:** *Если двигатель и коробка*

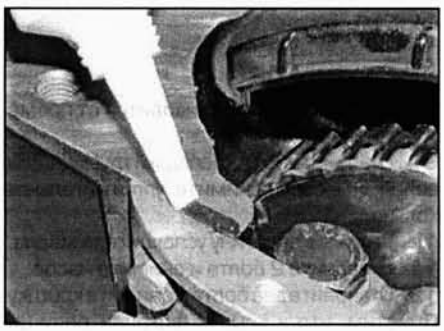


Рис. 15.25. Нанесите герметик в местах, где к поддону прилегают корпуса передней и задней манжет

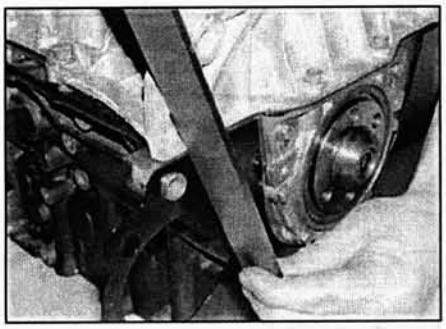


**Рис. 15.27. Совместите поддон с задней стороной двигателя при помощи линейки**

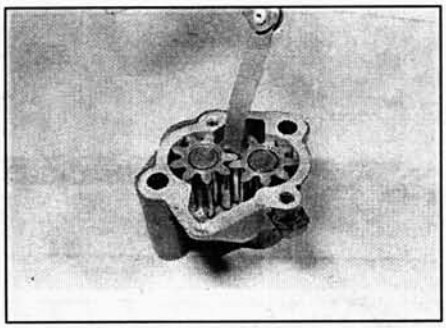


**Рис. 16.18,а. Замерьте зазор в зацеплении...**

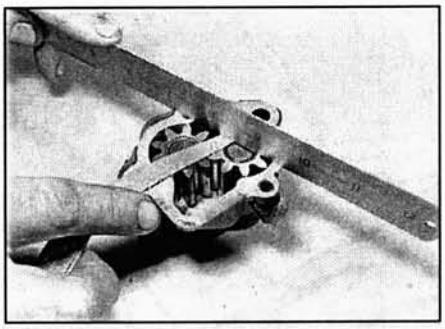


**Рис. 16.18,б. ...и осевой зазор насоса**

*передач снята, то убедитесь в том, что конец кронштейна установлен вровень с промежуточной пластиной. Если пластина снята, то примите её толщину равной 0.8 мм и установите поддон так, чтобы после установки пластины они были бы вровень друг с другом (рис. 15.27).*

### Все двигатели

**28** Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёж, для которого оговорены моменты затяжки, требуемыми моментами. По завершении залейте в двигатель масло, как описано в главе 1А.

## 16 Снятие, осмотр и установка масляного насоса

### *Снятие*

**1** Снимите поддон картера, как описано в параграфе 15.

### Двигатели с двумя распределительными валами

**2** Масляный насос приводится от промежуточного вала.

**3** Снимите пластину успокоителя масла.

**4** Ключом Аллена отверните крепёжные болты и отсоедините трубку всасывания от масляного насоса.

**5** Снимите уплотнительное кольцо.

**6** Отверните болты и снимите насос.

**7** Отверните два болта и снимите крышку. Отметим, что в крышку встроен редукционный клапан.

### Двигатели ADP

**8** Масляный насос приводится от промежуточного вала.

**9** Отверните болт, крепящий трубку всасывания к насосу. Снимите уплотнительное кольцо.

**10** Снимите пластину успокоителя масла.

**11** Отверните 2 болта и снимите насос.

**12** Отверните два болта и снимите крышку. Отметим, что в крышку встроен редукционный клапан.

### Двигатели AHL, ANA и ARM

**13** Масляный насос приводится цепью от переднего конца коленчатого вала.

**14** Отверните болт и снимите пластину успокоителя масла.

**15** Отверните 2 оставшихся крепёжных болта и снимите масляный насос. Отметим, что натяжитель будет натягивать цепь, поэтому, возможно, потребуется придержать его отвёрткой.

**16** Отверните болты фланца и снимите трубку всасывания с насоса. Снимите уплотнительное кольцо. Отверните болты и снимите крышку.

**17** Осмотрите цепь на предмет износа и повреждений. Для снятия цепи сначала нужно снять ремень привода механизма газораспределения (см. параграф 4), затем снимите корпус передней манжеты коленчатого вала. Снимите натяжитель и цепь.

### *Осмотр*

**18** На двигателях ADP, ADR, ANB, AEB, APT, APU и ARG очистите элементы и осмотрите их на предмет повреждений и износа. Замерьте максимальный зазор в зацеплении шестерен, для того чтобы замерить именно максимальный зазор, проверните шестерни. Сравните результат измерений с нормами Технических данных для контроля и регулировок. Замерьте осевой зазор насоса, для чего приложите к торцам шестерен линейку и замерьте щупом расстояние между линейкой и торцами шестерен (рис. 16.18,а, б). Сравните результат измерений с нормами Технических данных для контроля и регулировок. Если хотя бы один размер не укладывается в нормы Технических данных для контроля и регулировок, то замените насос.

**19** На двигателях AHL, ANA и ARM тщательно очистите насос и осмотрите зубья шестерен на предмет повреждений и износа. Для снятия звёздочки с коленчатого вала нужен съёмник, кроме того, перед снятием звёздочку нужно нагреть на 220°С в течение 15 минут. Запомните, какой стороной подшипник был установлен к двигателю. Чтобы снять звёздочку с насоса, отверните болт. Осмотрите шестерни насоса на предмет повреждений и износа. При необходимости замените насос.

### *Установка*

**20** Погрузите насос в чистое масло и проверните, чтобы заполнить насос маслом.

### Двигатели с двумя распределительными валами

**21** Очистите контактные поверхности. Установите крышку и затяните болты требуемым моментом.

**22** Очистите насос и блок цилиндров. Установите насос на двигатель и затяните болты его крепления требуемым моментом.

**23** Установите новое уплотнительное кольцо на трубку всасывания. Установите трубку и затяните болты требуемым моментом.

**24** Установите пластину успокоителя масла.

**25** Установите поддон картера, как описано в параграфе 15.

### Двигатели ADP

**26** Очистите контактные поверхности. Установите крышку и затяните болты требуемым моментом.

**27** Очистите насос и блок цилиндров. Установите насос на двигатель и затяните болты его крепления требуемым моментом.

**28** Установите пластину успокоителя масла.

**29** Установите новое уплотнительное кольцо на трубку всасывания. Установите трубку и заверните болты требуемым моментом.

**30** Установите поддон картера, как описано в параграфе 15.

### Двигатели AHL, ANA и ARM

**31** Очистите контактные поверхности. Установите крышку и надёжно затяните болты.

**32** Если снимались цепь, натяжитель или звёздочка коленчатого вала, то установите их после установки насоса на двигатель. Если они не снимались, то надавите на натяжитель отвёрткой, чтобы появилась возможность установить насос.

**33** Установите насос и затяните его 2 болта требуемым моментом. Подсоедините на звёздочку цепь.

**34** При необходимости установите цепь, звёздочку коленчатого вала и натяжитель.

**35** Установите корпус передней манжеты коленчатого вала и ремень привода механизма газораспределения. Корпус передней манжеты устанавливается на герметик.

**36** Установите пластину успокоителя масла и затяните болт требуемым моментом. Установите поддон картера, как описано в параграфе 15.

## 17 Снятие и установка датчика температуры масла

### *Снятие*

**1** После мая 1999 г. на некоторые автомобили устанавливались датчики температуры моторного масла. Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

**2** Снимите защиту двигателя.

**3** Подставьте под поддон картера двигателя подходящую ёмкость, отверните сливную пробку и слейте масло из двигателя. Очистите прилегающую к пробке поверхность, при необходимости замените уплотнительную шайбу, заверните и затяните требуемым моментом пробку.

**4** Отсоедините от датчика на поддоне снизу электрический разъём.

**5** Отверните 2 болта и снимите датчик. Снимите и выбросьте уплотнительное кольцо: при сборке нужно установить новое.

### *Установка*

**6** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительное кольцо и затяните крепёж требуемыми моментами, если эти моменты оговорены в Технических данных. По завершении залейте в двигатель масло, как это описано в главе 1А.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 2Б
# Ремонт дизельных двигателей на автомобиле

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Основные сведения о метках ВМТ поршня первого цилиндра ..... 2
Тест цилиндров на компрессию ..... 3
Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения ..... 4
Снятие и установка натяжителя и звёздочек ремня привода механизма газораспределения ..... 5
Снятие, установка и натяжение ремней привода вспомогательных устройств ..... 6
Снятие и установка клапанной крышки ..... 7
Снятие и установка вала привода насос-форсунок ..... 8
Замена манжеты распределительного вала ..... 9
Замена манжеты промежуточного вала ..... 10
Замена манжет коленчатого вала ..... 11
Снятие и установка головки блока цилиндров и коллекторов, отделение их друг от друга ..... 12
Оценка состояния гидравлических толкателей ..... 13
Снятие, осмотр и установка маховика/планшайбы ..... 14
Осмотр и замена опор двигателя ..... 15
Снятие, осмотр и установка поддона картера двигателя ..... 16
Снятие, осмотр и установка масляного насоса ..... 17
Проверка уровня масла в двигателе ..... см. "Еженедельные проверки"
Замена масляного фильтра и масла в двигателе ..... см. главу 1Б
Разборка и восстановление головки блока цилиндров ..... см. главу 2В
Снятие и установка распределительных валов ..... см. главу 2В

## 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 для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, 81 кВт (110 л. с.) | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, 81 кВт (110 л. с.) | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, 66 кВт (90 л. с.) | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, 66 кВт (90 л. с.) | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки, 85 кВт (115 л. с.) | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки, 85 кВт (115 л. с.) | ATJ |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

| | |
|---|---|
| Диаметр цилиндра | 79.5 мм |
| Ход поршня | 95.5 мм |
| Степень сжатия: | |
| Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH | 19.5:1 |
| Двигатели AJM и ATJ | 18.0:1 |
| Минимальное давление для неизношенной поршневой группы на ходе сжатия | 19 бар |
| Порядок работы цилиндров | 1 – 3 – 4 – 2 |
| Расположение первого цилиндра | со стороны ремня привода механизма газораспределения |

***Примечание:** *Для определения места, где обозначен тип Вашего двигателя см. "Взаимозаменяемые элементы и идентификация автомобиля"*

## Система смазки двигателя

| | |
|---|---|
| Тип масляного насоса: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | закреплённый на поддоне двигателя, приводимый от промежуточного вала |
| AJM и ATJ | закреплённый на поддоне, приводимый цепью от коленчатого вала |
| Рабочее давление в магистрали системы смазки двигателя (при температуре масла 80°С): | |
| При числе оборотов холостого хода 2000 об/мин | 2.0 бар, не менее |
| Зазор в зубчатом зацеплении масляного насоса (AFN, AVG, AHU и AHH) | 0.20 мм, не более |
| Осевой зазор масляного насоса (AFN, AVG, AHU и AHH) | 0.15 мм, не более |

## Натяжение ремней привода вспомогательных устройств

| | |
|---|---|
| Ремень привода генератора/вязкостной муфты/насоса гидроусилителя/помпы | автоматическим натяжителем |
| Ремень привода компрессора кондиционера | Момент 25 Нм на шестиграннике корпуса натяжителя |

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Крепёж кронштейна компрессора кондиционера | 45 |
| Крепёж кронштейна генератора к блоку цилиндров: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| AJM и ATJ | 45 |
| Крепёж генератора | 25 |
| Натяжитель ремня привода вспомогательных устройств: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 45 |
| AJM и ATJ | 25 |
| Болты/гайки крышек шатунных шеек коленчатого вала:* | |
| Первая затяжка | 30 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крышки опор распределительного вала: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 20 |
| AJM и ATJ:* | |
| Первая затяжка | 8 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Гайки крепления клапанной крышки | 10 |
| Болт звёздочки распределительного вала: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 45 |
| AJM и ATJ (крепёж звёздочки к ступице) | 25 |
| AJM и ATJ (крепёж ступицы к валу) | 100 |
| Шкив помпы: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| Крепёж вентилятора к вязкостной муфте | 10 |
| Корпус передней манжеты коленчатого вала: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH: | |
| M6 | 10 |
| M8 | 25 |
| AJM и ATJ | 15 |
| Крепёж демпфера/шкива коленчатого вала к звёздочке: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| AJM и ATJ: | |
| Первая затяжка | 10 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Корпус задней манжеты коленчатого вала: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 10 |
| AJM и ATJ | 15 |
| Болт звёздочки коленчатого вала: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH: | |
| Первая затяжка | 90 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| AJM и ATJ: | |
| Первая затяжка | 120 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты головки цилиндров*: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | 60 |
| Третья затяжка | Доворот на угол 90° |
| Четвёртая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Планшайба (автоматические коробки передач):* | |
| Первая затяжка | 60 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |

| | |
|---|---|
| Передняя опора двигателя | 30 |
| Крепёж опоры двигателя к подрамнику | 25 |
| Болты, крепящие коробку передач к двигателю: | |
| M10 | 45 |
| M12 | 65 |
| Крепёж маховика (механические коробки передач):* | |
| Первая затяжка | 60 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж звёздочки ТНВД к ступице (двигатели AHH):* | |
| Первая затяжка | 20 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты фланца промежуточного вала | 25 |
| Болт звёздочки промежуточного вала | 45 |
| Крепёж продольной стойки: | |
| К кронштейну | 25 |
| К опоре двигателя | 20 |
| Крепёж нижней крышки ремня привода механизма газораспределения | 10 |
| Болты крепления крышек коренных шеек коленчатого вала:* | |
| Первая затяжка | 65 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж масляного фильтра к блоку цилиндров: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| AJM и ATJ:* | |
| Первая затяжка | 10 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Форсунки для подачи масла к поршням: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 10 |
| AJM и ATJ | 25 |
| Натяжитель цепи привода масляного насоса (AJM и ATJ) | 15 |
| Крышка масляного насоса: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 10 |
| Болт крепления масляного насоса: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| AJM и ATJ | 15 |
| Звёздочка масляного насоса: | |
| AJM и ATJ | 25 |
| Крепёж отводящей масляной трубки к блоку цилиндров: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 30 |
| AJM и ATJ | 40 |
| Шкив насоса гидроусилителя руля | 25 |
| Болты крепления вала привода насос-форсунок:* | |
| Первая затяжка | 20 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж датчика частоты вращения коленчатого вала к коленчатому валу:* | |
| Первая затяжка | 10 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёж трубки всасывания к масляному насосу:* | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 10 |
| AJM и ATJ | 15 |
| Поддон: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 20 |
| AJM и ATJ | 15 |
| Нижний маленький промежуточный поддерживающий ролик ремня привода механизма газораспределения: | |
| AJM и ATJ | 20 |
| Верхний маленький промежуточный поддерживающий ролик ремня привода механизма газораспределения: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| Натяжитель ремня привода механизма газораспределения: | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 20 |
| AJM и ATJ | 30 |
| Крышка ремня привода механизма газораспределения | 10 |
| Крепёж кронштейна и опоры реактивной штанги | 25 |
| Крепёж вязкостной муфты | 45 |

** Необходима установка новых болтов/гаек*

## 1 Основные сведения

### Сведения о данной главе

Глава 2 состоит из трёх частей: А, Б и В. Процедуры по ремонту двигателя, которые можно осуществить без его снятия, описаны в частях А (бензиновые двигатели) и Б (дизельные двигатели). Часть В описывает снятие силовой установки (двигателя и коробки передач как единого целого), отделение двигателя от коробки передач и некоторые процедуры по его ремонту.

В частях А и Б подразумевается, что двигатель с автомобиля не снят, а также что к двигателю присоединены все шланги, провода и устройства, которые должны быть к нему присоединены. Если же Вы уже сняли двигатель с автомобиля, то информация частей А и Б будет для Вас бесполезной.

Для снятия двигателя необходимо снять капот и переднюю облицовку. Процедуры по их снятию приведены в главе 11.

### Некоторые сведения о двигателях

В этой главе кое-где двигатели идентифицируются по типу, присвоенному производителем, а кое-где по мощности. Полный перечень рассматриваемых двигателей приведен в Технических данных.

Рассматриваемые двигатели являются двигателями жидкостного охлаждения, с одним распределительным валом, четырёхцилиндровые, с рядным расположением цилиндров, блок цилиндров отлит из стали, с головкой цилиндров из алюминиевого сплава. Все двигатели расположены спереди автомобиля, коробка передач крепится сзади.

На головке блока установлен распределительный вал, приводимый зубчатым ремнём. Также головка содержит впускные и выпускные клапаны, которые закрываются под действием двух витых пружин. Клапаны установлены в направляющих, запрессованных в головку. Распределительный вал воздействует на клапаны через гидравлические толкатели (называемые также "гидрокомпенсаторами"), также установленные в головке блока цилиндров. В головке цилиндров имеются каналы, по которым масло поступает к гидравлическим толкателям. На двигателях AJM и ATJ имеется дополнительный вал на крышках опор распределительного вала, посредством которого создаётся давление в насос-форсунках (см. главу 4Б).

Двигатели с непосредственным впрыском, то есть имеют неразделённые камеры сгорания. В отличие от двигателей с впрыском в вихрекамеру, впрыск здесь производится непосредственно в цилиндр, поршни которого имеют определённую форму.

Коленчатый вал двигателя установлен на пяти подшипниках. Осевое плавание коленчатого вала ограничивает упорные полукольца, установленные на третьей коренной шейке.

Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH имеют промежуточный вал, который приводится ремнём привода механизма газораспределения, а от промежуточного вала приводятся масляный и вакуумный насосы.

Насос системы охлаждения двигателя (помпа) приводится ремнём привода вспомогательных устройств. Подробнее о системе охлаждения двигателя сказано в главе 3.

Двигатели AJM и ATJ не имеют промежуточного вала. С задней стороны головки цилиндров установлен совмещённый насос, объединяющий в себе вакуумный и топливоподкачивающий насосы. Этот насос приводится непосредственно от распределительного вала. Помпа приводится ремнём привода механизма газораспределения.

Масляный насос, прокачивающий под давлением масло по системе смазки двигателя, приводится от промежуточного вала (AFN, AVG, AHU и AHH) или цепью от коленчатого вала (AJM и ATJ). Забор масла осуществляется маслозаборником (снабжённым металлической сеткой, выступающей в качестве фильтра грубой очистки) из поддона двигателя. Но основной, так сказать главный, масляный фильтр наворачивается на блок цилиндров двигателя снаружи. Из него масло поступает в головку блока цилиндров (для смазки шеек распределительного вала и в гидравлические толкатели), и непосредственно в блок цилиндров (к шатунным и коренным шейкам коленчатого вала, к верхним головкам шатунов, а также для смазки цилиндров). На некоторых двигателях установлены также масляные форсунки, установленные у основания цилиндров и подающие масло к поршням со стороны, противоположной камере сгорания. Это сделано для отвода тепла от поршней. Перед тем, как масло поступит в двигатель, оно проходит через масляный теплообменник на масляном насосе. Тепло от масляного теплообменника отводится охлаждающей жидкостью двигателя.

### Ремонтные работы, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля

Без снятия двигателя с автомобиля возможно проведение следующих работ:

*а) Снятие и установка ремней привода вспомогательных устройств.*

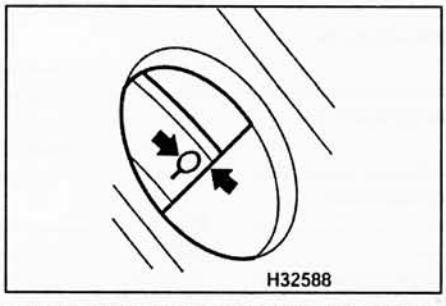



**Рис. 2.5. Поверните коленчатый вал так, чтобы метка на маховике/планшайбе коленчатого вала совпала с меткой на картере коробки передач (указаны стрелками)**

*б) Снятие и установка распределительного вала.**

*в) Замена манжеты распределительного вала.*

*г) Снятие и установка звёздочки распределительного вала.*

*д) Снятие и установка помпы (насоса охлаждающей жидкости) (см. главу 3)*

*е) Замена манжет коленчатого вала.*

*ж) Снятие и установка звёздочки коленчатого вала.*

*з) Снятие и установка головки блока цилиндров.**

*и) Осмотр и замена опор крепления двигателя.*

*к) Замена манжеты промежуточного вала.*

*л) Снятие и установка масляного насоса и маслозаборника.*

*м) Снятие и установка поддона картера двигателя.*

*н) Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения, его звёздочек и крышек.*

*о) Снятие и установка привода насос-форсунок вала.*

**Разборка головки блока цилиндров, снятие распределительного вала и гидрокомпенсаторов рассмотрены в главе 2Д*

**Замечание:** *Снятие шатунно-поршневой группы (то есть поршней и шатунов) возможно после снятия головки блока цилиндров и поддона картера и без снятия двигателя с автомобиля, но такой способ снятия шатунно-поршневой группы применять не рекомендуется. Рекомендуется делать это после снятия двигателя и установки его на верстак – так проще и удобнее. Этот способ рассмотрен в главе 2В.*

## 2 Основные сведения о метках ВМТ поршня первого цилиндра

### Основные сведения

1 Звёздочки коленчатого, промежуточного (если есть), распределительного валов и вала топливного насоса высокого давления (ТНВД) (если есть) объединены одним зубчатым ремнём и установлены друг относительно друга по углу поворота. После снятия зубчатого ремня теряется жёсткая и взаимнооднозначная связь положения звёздочек друг относительно друга, так как теперь любую из них можно повернуть относительно двух других на произвольный угол.

2 Двигатели, рассматриваемые в этой главе, устроены таким образом, что если один из поршней находится в верхней мёртвой точке (ВМТ) или вблизи неё, то при вращении распределительного вала, при застопоренном коленчатом валу, неизбежен контакт клапанов с поршнями. По этой причине чрезвычайно важно сохранить взаимную установку звёздочек всех валов друг относительно друга после снятия

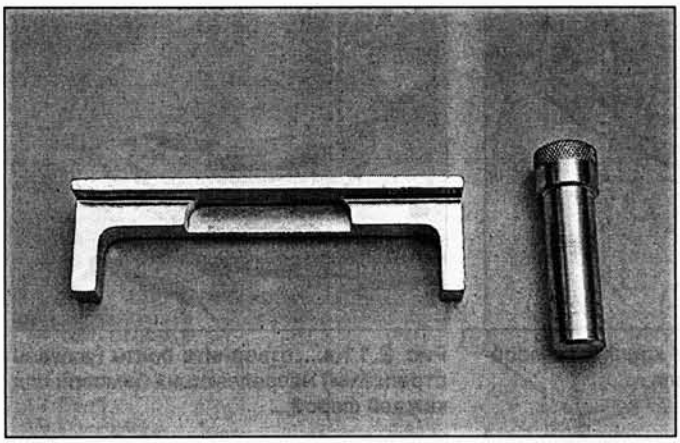


Рис. 2.6. Запорные приспособления

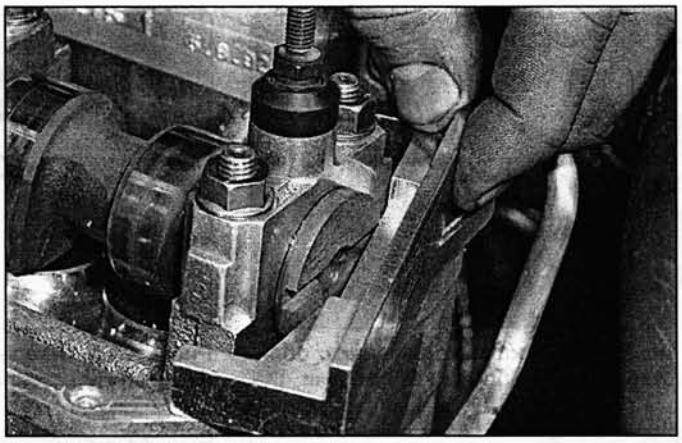


Рис. 2.7. Установите брусок запорного приспособления в паз распределительного вала

зубчатого ремня. На практике это делается следующим образом. Перед снятием зубчатого ремня коленчатый вал устанавливается в положение, при котором два цилиндра находятся в ВМТ, после чего валы вращать нельзя. Это необходимо для того, чтобы можно было вернуться к определённому взаимному расположению валов друг относительно друга, например, после снятия коленчатого вала для расточки шеек.

3 ВМТ – самое "высшее" положение поршня, его максимальное удаление от коленчатого вала. В четырёхтактных двигателях за рабочий цикл каждый поршень проходит ВМТ два раза: один раз на такте сжатия, второй – на такте выпуска. Обычно при снятии ремня привода механизма газораспределения в ВМТ на такте сжатия устанавливается первый цилиндр. Иногда даже не упоминают, какой цилиндр находится в ВМТ, – в этом случае подразумевается, что в ВМТ на такте сжатия находится первый цилиндр. Напомним, что отсчёт цилиндров ведётся с той стороны двигателя, где находится ремень привода механизма газораспределения.

### *Установка поршня первого цилиндра в ВМТ*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

4 Снимите клапанную крышку и ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфах 7 и 6. Снимите верхнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4. Снимите свечи предпускового подогрева, как описано в главе 5В, чтобы было легче вращать коленчатый вал.

5 Гаечным ключом или головкой проверните вручную коленчатый вал за центральный болт звёздочки по часовой стрелке до совпадения меток маховика/планшайбы и картера коробки передач, и отверстия звёздочки ТНВД и отверстия кронштейна ТНВД. **Замечание:** *На двигателях AHH вырез на внутренней части звёздочки должен совпасть с отверстием кронштейна.*

6 Для того чтобы зафиксировать двигатель в положении ВМТ, нужно заблокировать от вращения распределительный вал (но не его звёздочку) и звёздочку ТНВД при помощи специальных запорных приспособлений. Настоятельно рекомендуем Вам не применять самодельные приспособления, а пользоваться приспособлениями VW или других авторитетных производителей инструмента (рис. 2.6).

7 Установите брусок запорного приспособления в паз распределительного вала (рис. 2.7).

8 После установки запорного приспособления в распределительный вал слегка проверните коленчатый вал по часовой стрелке для того чтобы запорное приспо-

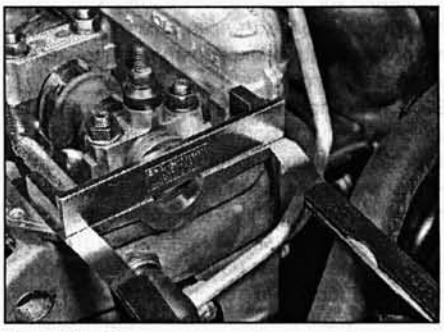


Рис. 2.9. Установка распределительного вала при помощи запорного приспособления и двух щупов

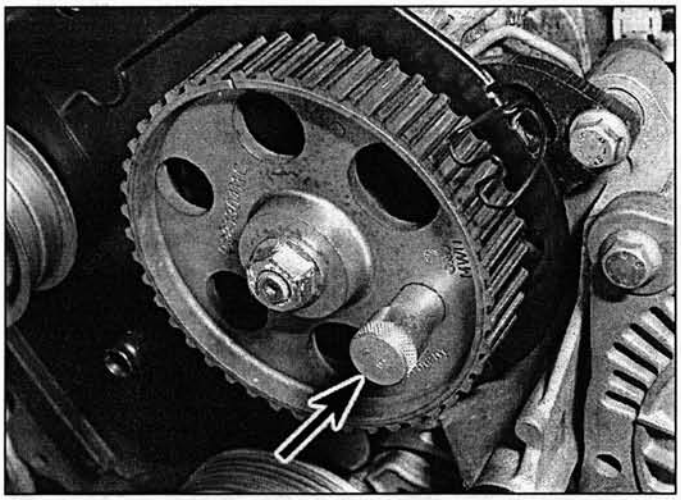


Рис. 2.10,а. Стопорение звёздочки ТНВД запорным штифтом (AFN, AVG, AHU)

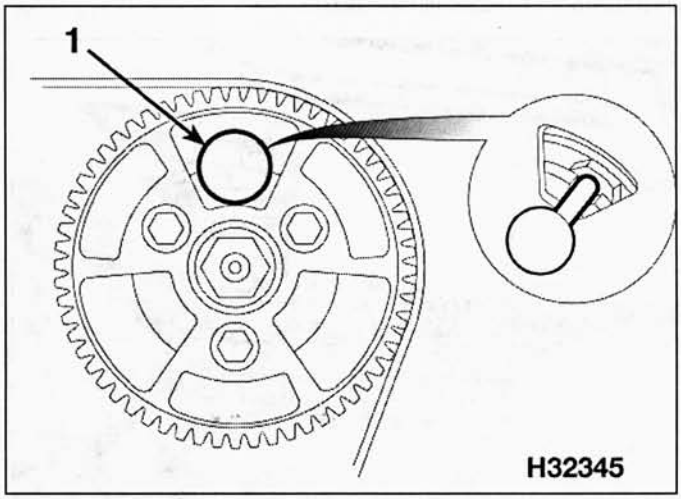



Рис. 2.10,б. Приспособление (1) для блокирования звёздочки ТНВД (двигатели AHH)

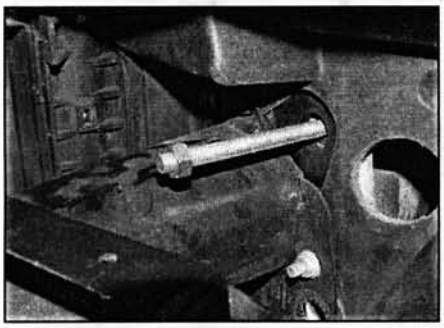


Рис. 2.11,а. Закрепите переднюю облицовку двумя резьбовыми стержнями

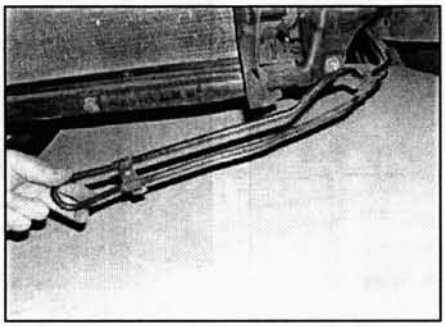


Рис. 2.11,б. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя,...

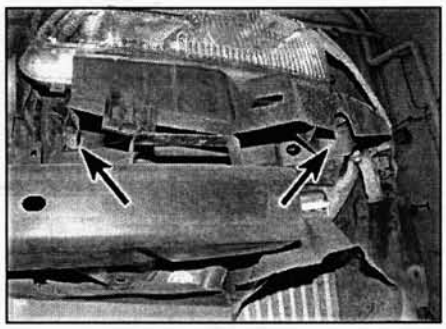


Рис. 2.11,в. ...отверните болты (указаны стрелками) направляющих бампера под каждой фарой,...

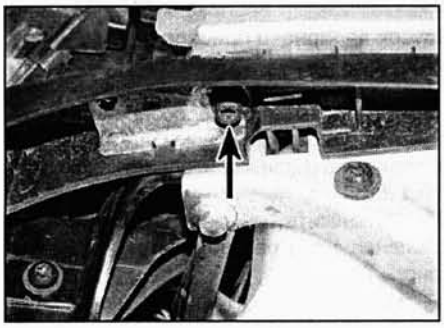


Рис. 2.11,г. ...по одному болту под крыльями...

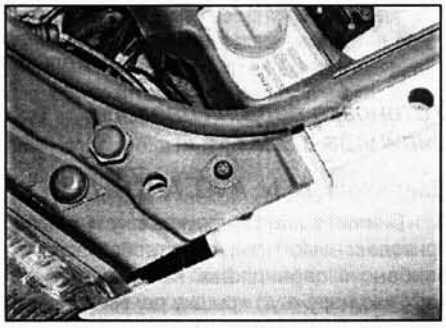


Рис. 2.11,д. ...и над ними,...

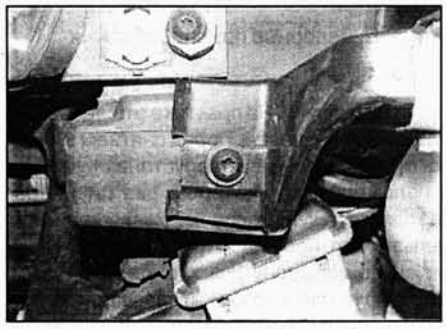


Рис. 2.11,е. ...по одному болту сбоку каждой фары...

собление упёрлось одним своим концом в поверхность головки блока. Замерьте щупом зазор между другим концом приспособления и головкой блока.

9 Слегка проверните распределительный вал в обратную сторону и выньте щуп. Теперь выставьте приспособление таким образом, чтобы между обоими концами приспособления и головкой блока был установлен одинаковый зазор, равный *половине* того, что был измерен Вами накануне. Таким образом Вы абсолютно точно выставите необходимый угол поворота распределительного вала и, соответственно, момент открытия клапанов (рис. 2.9).

10 Вставьте запорный штифт в соответствующее отверстие звёздочки распределительного вала и заверните его в кронштейн за звёздочкой. Таким образом Вы застопорили ТНВД в строго определённом положении (рис. 2.10,а, б).

## Двигатели AJM и ATJ

**Замечание:** *Для того чтобы заблокировать звёздочку коленчатого вала нужно приспособление VAG T10050.*

11 Чтобы открыть доступ к меткам звёздочки коленчатого вала, нужно установить переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку

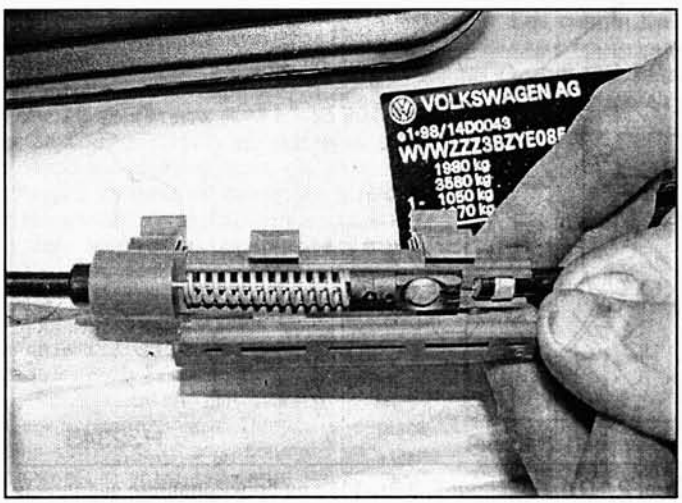



Рис. 2.11,ж. ... и отсоедините трос

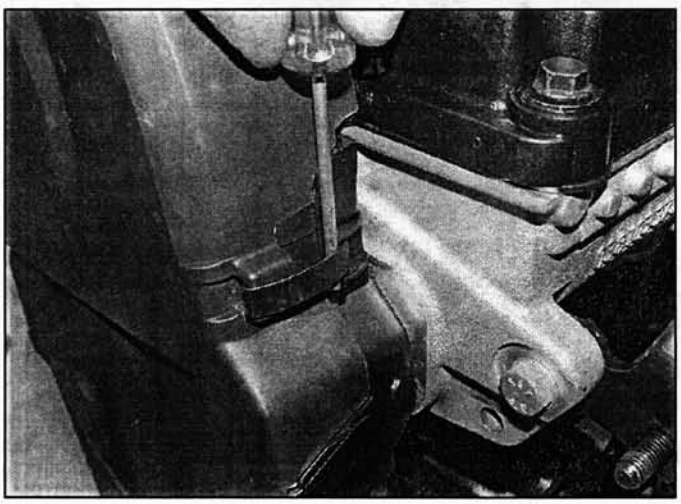


Рис. 2.13. Отсоедините фиксаторы верхней крышки

1 Генератор
2 Болт
3 Рычаг
4 Болт
5 Вязкостная муфта
6 Шкив
7 Шкив
8 Натяжитель
9 Кронштейн
10 Шкив
11 Насос гидроусилителя руля
12 Шайба
13 Трубка
14 Болт штуцера
15 Болт
16 Болт
17 Болт
18 Проставка

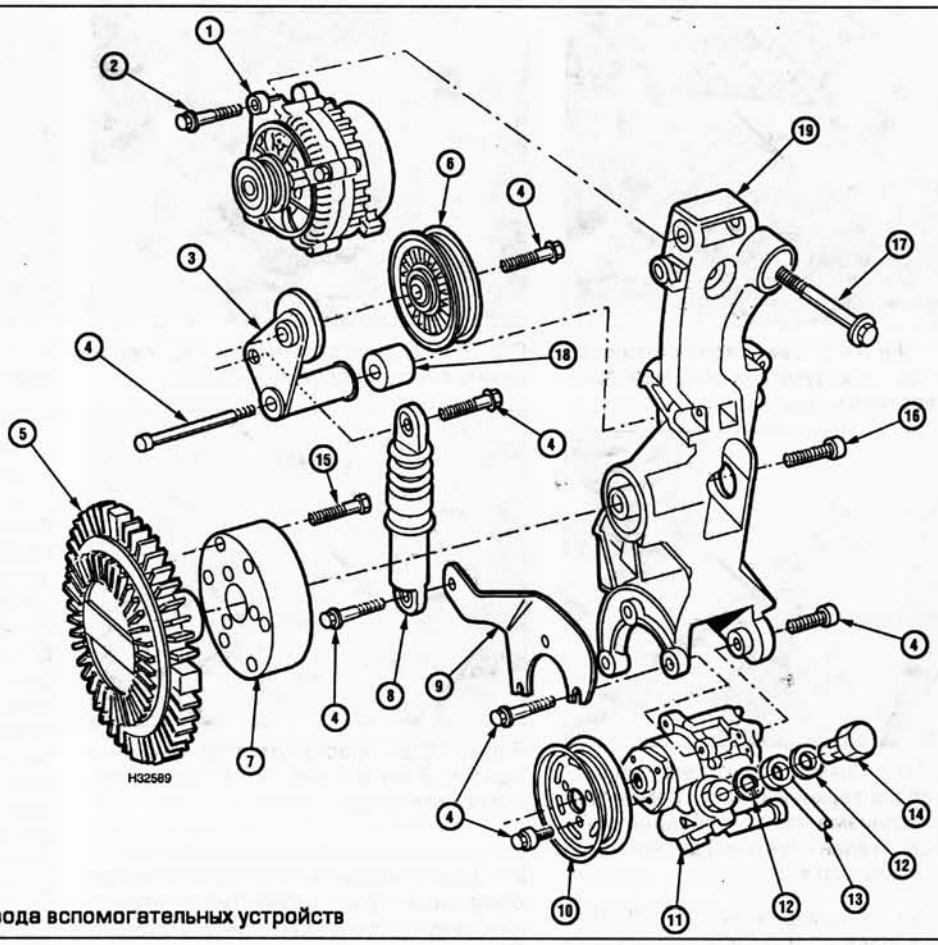



**Рис. 2.15. Натяжитель ремня привода вспомогательных устройств**

как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении (рис. 2.11,а – ж).

**12** Снимите ремень(ремни) привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6.

**13** Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения (рис. 2.13). Отверните 2 болта, крепящие патрубки системы охлаждения к головке цилиндров и вакуумный резервуар справа к головке цилиндров. Отложите резервуар и патрубки в сторону, чтобы обеспечить более свободный доступ. Отсоединять патрубки системы охлаждения не нужно.

**14** Снимите вязкостную муфту, как описано в параграфе 5 главы 3. Для этого отверните болт, удерживая муфту от проворачивания приспособлением, похожим на вилку, или ленточным ключом.

**15** Отверните 2 крепёжных болта и снимите натяжитель ремня привода вспомогательных устройств (рис. 2.15).

**16** Отверните болты и снимите среднюю крышу ремня привода механизма газораспределения (рис. 2.16).

**17** Снимите шкив с коленчатого вала, отсоединив центральную крышку и отвернув 4 болта (рис. 2.17).

**18** Отверните 2 крепёжных болта и снимите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**19** Проверните коленчатый вал за центральный болт звёздочки по часовой стрелке до того момента, когда отверстие звёздочки

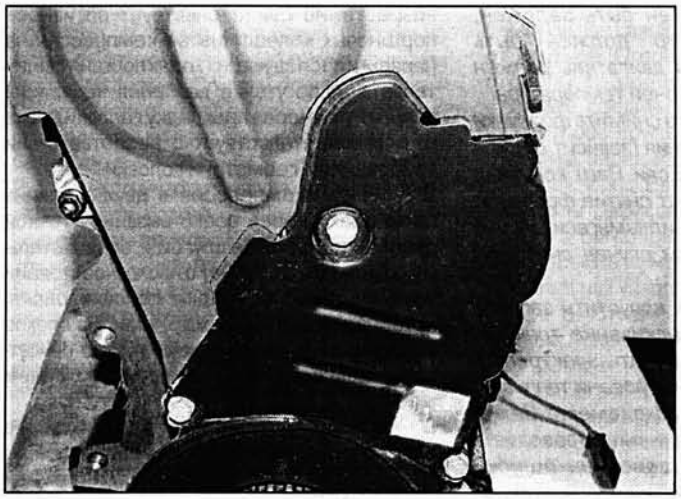


**Рис. 2.16. Отверните болты средней крышки**

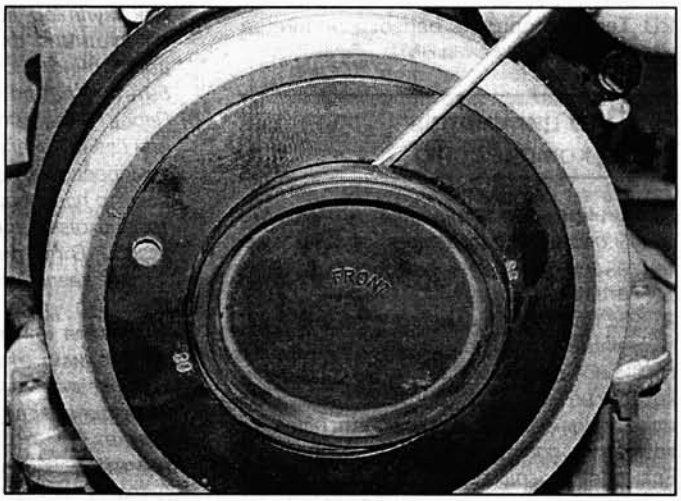



**Рис. 2.17. Подцепите крышку**

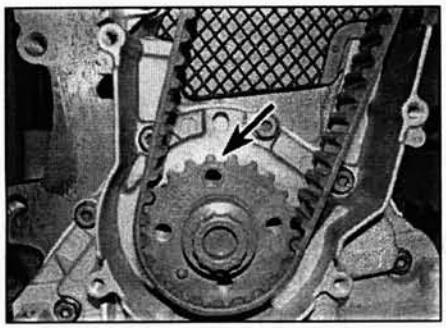


**Рис. 2.19,а. Установите коленчатый вал так, чтобы метка (указана стрелкой) была почти вертикальна,...**

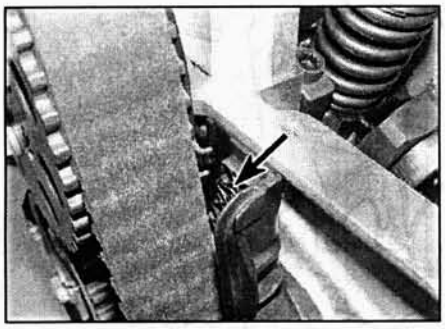


**Рис. 2.19,г. Совместите стрелку на задней стороне верхней крышки ремня привода механизма газораспределения с выступом (указан стрелкой) датчика распределительного вала...**

установится почти вертикально (рис. 2.19,а), а стрелка на задней стороне верхней крышки ремня привода механизма газораспределения не совпадёт с выступом датчика распределительного вала. В этом положении установите приспособление VAG T10050, чтобы заблокировать коленчатый вал, и стержень диаметром 6 мм – для блокировки распределительного вала (рис. 2.19,а – д). **Замечание:** *Метки на звёздочке коленчатого вала и на приспособлении T10050 должны совпасть. В то же время вал приспособления должен войти в отверстие корпуса передней манжеты коленчатого вала.*

**20** Теперь поршень первого цилиндра находится в положении ВМТ.

## 3 Тест цилиндров на компрессию

**Замечание:** *Для проведения этого теста Вам понадобится компрессометр, специально предназначенный для дизельных двигателей.*

**1** Если тягово-динамические характеристики вашего автомобиля ухудшились, или появились пропуски зажигания, причиной которых не может быть система зажигания, или топливная система, то понять причину, возможно, поможет тест на компрессию. Если тест проводится регулярно, он может указать на неисправность ещё до появления её видимых признаков.

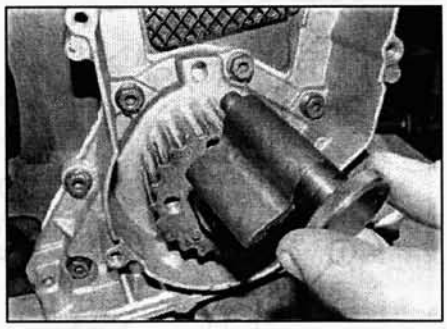


**Рис. 2.19,б. ...при этом можно будет установить приспособление T10050...**

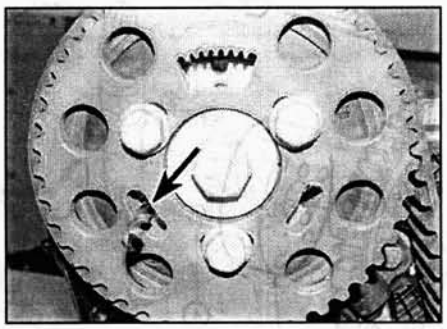


**Рис. 2.19,д. ...и вставьте стержень диаметром 6 мм в отверстие ступицы и головку цилиндров**

**2** Для проведения этого теста нужен компрессометр для дизельных двигателей, поскольку их рабочее давление значительно выше давления бензиновых двигателей. Компрессометр подсоединяется к переходнику, который вворачивается в отверстие свечи накаливания или в отверстие для форсунки. Покупать этот компрессометр, пожалуй, не имеет смысла, а разумнее будет взять его напрокат. Если же и это не представляется возможным, проведите "гаражный" тест, который можно провести без компрессометра.

**3** Внимательно изучите инструкцию по применению компрессометра, а также имейте в виду следующее:

*а) Аккумулятор должен быть заряжен, воздушный фильтр должен быть достаточно чист, а двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры.*

*б) Перед началом теста снимите форсунки или свечи накаливания (зависит от типа компрессометра). Если Ваш компрессометр предполагает снятие форсунок, то необходимо снять и пламягасительные шайбы. В противном случае они будут "сняты" давлением.*

*в) Для того чтобы не допустить запуска двигателя или впрыскивание топлива, необходимо отсоединить электропроводку клапана отсечки подачи топлива и электропроводку расходомера.* ***Замечание:*** *При отсоединении проводов в память БЭУ будут занесены ошибки (условно говоря сигналы о неисправности), которые нужно стереть после окончания теста на компрессию. На двигателях AJM и ATJ отсоедините электрический разъём насос-форсунок с задней стороны головки цилиндров.*

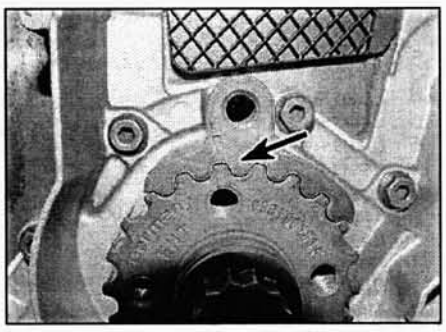


**Рис. 2.19,в. ...и совпадут метки приспособления и звёздочки**

**4** При проведении теста нет необходимости держать педаль акселератора в нажатом положении, так как дизели не имеют дроссельной заслонки, и впуск воздуха в камеры сгорания ничем не ограничен.

**5** В Технических данных приведено минимальное значение компрессии, свидетельствующее о предельно допустимом износе деталей цилиндро-поршневой группы. Если Вы не знаете, как интерпретировать те или иные показания компрессометра, то обратитесь к специалистам VW или любым квалифицированным специалистам по ремонту дизелей.

**6** Причину низкой компрессии дизеля установить значительно сложнее, нежели для бензинового двигателя. Впрыскивать масло в цилиндры дизеля ни в коем случае нельзя, так как оно может осесть в выемках поршней, а также оно может привести к потере кольцами уплотняющего эффекта. Однако кое-какие полезные сведения из этого теста извлечь можно.

**7** Все цилиндры должны показать почти одинаковое давление. Разность между двумя любыми цилиндрами в 5 бар указывает на неисправность. Если компрессия возникает быстро, то это свидетельствует о хорошем состоянии двигателя. Низкая компрессия на первом ходу поршня и последующее её возрастание свидетельствует об износе поршневых колец. Низкая компрессия на первом и последующих ходах поршня свидетельствует об утечке давления через клапаны, и/или через прокладку головки блока и/или свидетельствует о несоответствии требованиям геометрии головки блока.

**8** Низкая компрессия в двух смежных цилиндрах скорее всего вызвана утечкой давления из одного в другой, и, следовательно, это свидетельствует о плохом состоянии того участка прокладки головки блока, который находится между ними. На плохое состояние прокладки также укажет присутствие охлаждающей жидкости в моторном масле.

**9** Если компрессия выше нормы, то скорее всего это вызвано отложением нагара на поверхности головки блока клапанов или поршней. В этом случае головку блока необходимо снять и удалить с неё нагар,

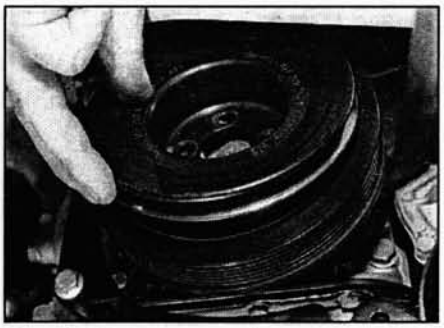


Рис. 4.10. Отверните болты и снимите шкив(ы)



Рис. 4.11,а. Отверните винты,...

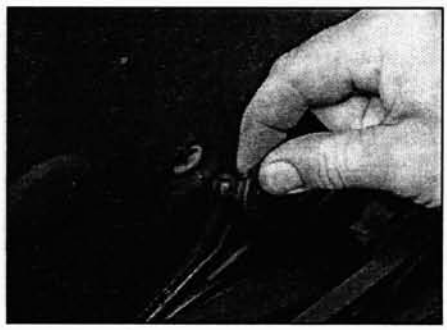


Рис. 4.11,б. ...выньте вставки,...

подробнее об этом сказано в части В этой главы.

### *Тест на наличие утечек*

10 Тест на наличие утечек показывает, какая часть сжатого воздуха, поступившего в цилиндр, уходит из цилиндра. Во многих случаях этот тест даже более информативен, чем тест на компрессию, так как "утекающий" из цилиндра воздух позволяет точно сказать, через какое место происходит утечка давления из цилиндра (через поршневые кольца, клапаны или прокладку головки блока).

11 Оборудование для проведения этого теста вряд ли доступно для каждого автовладельца, но всё-таки оно боле доступно, нежели компрессометр для дизельных двигателей.

## 4 Снятие, осмотр и установка ремня привода механизма газораспределения

### *Снятие*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

1 Основная задача зубчатого ремня привода механизма газораспределения – привод распределительного вала, но от этого же ремня приводится и вал ТНВД, и промежуточный вал. Если ремень провернётся или порвётся, то будет нарушена установка момента впрыска, а в худшем случае поршни ударят в клапаны. По этой причине чрезвычайно важно следить за тем, чтобы ремень был хорошо натянут, не имел трещин и не был изношен.

2 Заметим, что процедура снятия *внутренней* крышки ремня является частью процедуры снятия головки блока, приведенной в параграфе 12 этой главы.

3 Перед тем, как приступить к работе, отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). Снимите верхнюю крышку двигателя.

4 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя.

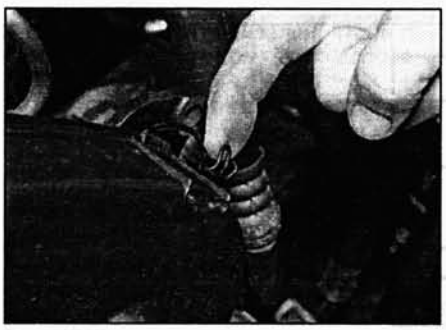


Рис. 4.11,в. ...отсоедините фиксаторы...

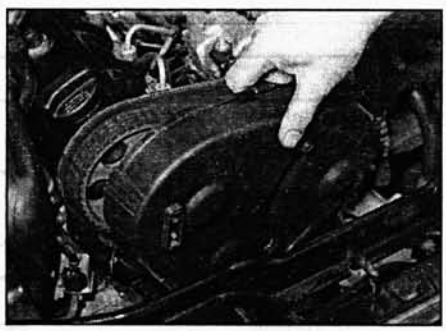


Рис. 4.11,г. ...и снимите крышку

5 Доступ к ремню привода механизма газораспределении открывается только после установки передней облицовки кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении.

6 Снимите ремень(ремни) привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6. Отверните крепёж натяжителя ключом Аллена.

7 Снимите вязкостную муфту, как описано в параграфе 5 главы 3. В двух словах делается это так. Отверните крепёж муфты ключом Аллена с задней стороны, придерживая саму муфту от проворачивания приспособлением, напоминающим вилку, на концах которой ввёрнуты болты. Эти болты должны войти в отверстия шкива.

8 Отверните крепёж маленькой крышки с правой стороны крышки ремня привода механизма газораспределения, затем сдвиньте электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха в сторону, не отсоединяя от него шланги.

9 Установите коленчатый вал в положение ВМТ для поршня первого цилиндра (см. параграф 2). Для этого нужно снять клапанную крышку и заблокировать звёздочку вала ТНВД.

10 Отверните крепёжные винты и снимите шкив поликлинового ремня привода вспомогательных устройств (вместе со шкивом привода компрессора, если он есть) со звёздочки коленчатого вала (рис. 4.10). Убедитесь в том, что двигатель всё ещё установлен в положение ВМТ первого цилиндра.

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

***Для того чтобы шкив(ы) привода вспомогательных устройств не провернулись при отворачивании крепёжных винтов этого(этих) шкива (шкивов) установите коробку передач на высшую передачу (если на Вашем автомобиле установлена механическая коробка передач) или в режим "PARK" (режим парковки) (если на Вашем автомобиле установлена автоматическая коробка передач) и попросите помощника нажать на педаль тормоза. Если это невозможно, то удерживайте звёздочку, обернув её куском старого шланга***

11 Отсоедините верхнюю часть наружной крышки ремня привода механизма газораспределения, отсоединив металлические фиксаторы, и, при необходимости, отсо-



Рис. 4.12. Болты нижней крышки ремня

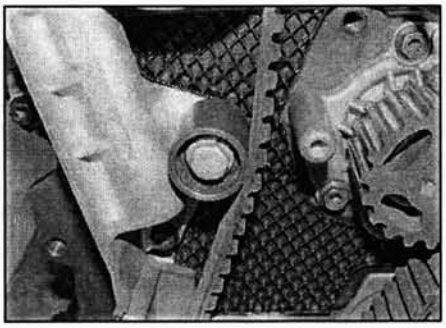


Рис. 4.21. Снимите промежуточный поддерживающий ролик

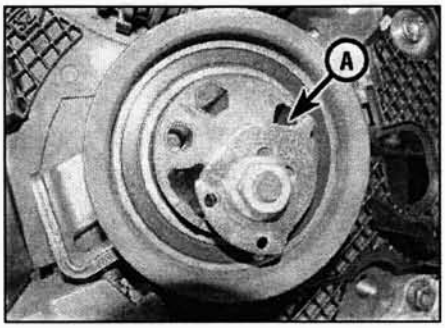



Рис. 4.22,а. Проверните рычаг натяжителя против часовой стрелки до ограничителя "А"

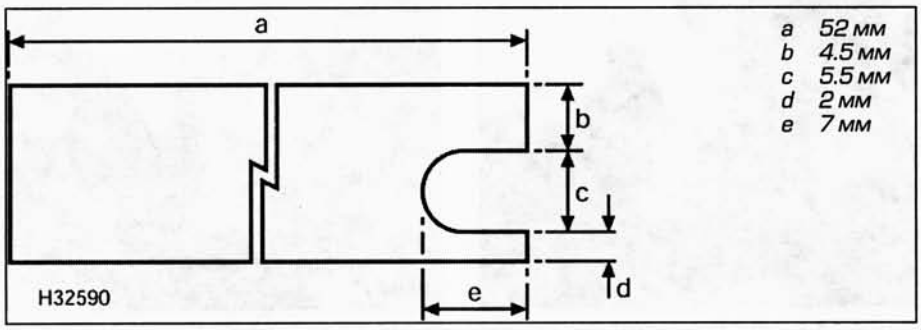



Рис. 4.22,б. Стопорная пластина

единив "клопы" и отвернув винты (рис. 4.11,а – г). Снимите крышку с двигателя.

**12** Снимите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения (рис. 4.12).

**13** Ослабьте натяжение ремня привода механизма газораспределения, ослабив гайку натяжителя (см. параграф 5).

**14** Найдите на ремне метки направления вращения ремня, нанесённые производителем. Если их нет, то нанесите их сами маркером или канцелярским штрих-корректором. Не царапайте ремень.

***Предостережение: Если ремень в хорошем состоянии и будет использован вновь, то устанавливать его необходимо так, чтобы вращался он в ту же сторону, что и ранее. В ином случае он будет подвержен крайне интенсивному износу и, в конце концов, порвётся, со всеми вытекающими отсюда последствиями.***

**15** Снимите ремень со звёздочек, стараясь сильно его не перегибать и не скручивать.

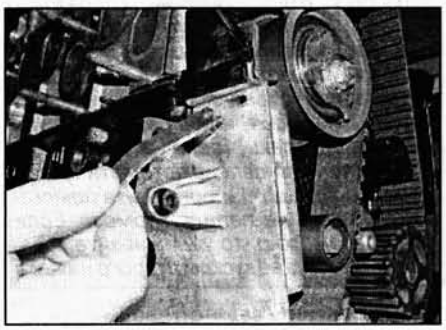


Рис. 4.22,в. Вставьте пластину...

## Двигатели AJM и ATJ

**Замечание:** *Автомеханики дилера VAG для блокирования натяжителя ремня в ослабленном состоянии используют приспособление T10008, но замену ему сделать не сложно – см. ниже.*

**16** Основное назначение ремня привода механизма газораспределения – привод распределительного вала, но он приводит также помпу (насос охлаждающей жидкости). Если ремень провернётся или порвётся, то будет нарушена установка момента впрыска, а в худшем случае поршни ударят в клапаны. По этой причине чрезвычайно важно следить за тем, чтобы ремень был хорошо натянут, не имел трещин и не был изношен.

**17** Заметим, что процедура снятия *внутренней* крышки ремня является частью процедуры снятия головки блока, приведенной в параграфе 12 этой главы.

**18** Перед тем, как приступить к работе, отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). Снимите верхнюю крышку двигателя.

**19** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя.

**20** Установите поршень цилиндра № 1 в ВМТ (см. параграф 2).

**21** Отверните болт и снимите промежуточный поддерживающий ролик ремня (рис. 4.21).

**22** Ослабьте натяжение ремня привода механизма газораспределения, ослабив немного гайку натяжителя и повернув его против часовой стрелки плоскогубцами для снятия стопорных колец до упора в ограничитель А (см. параграф 5) (рис. 4.22,а). Надо чтобы плунжер натяжителя был полностью сжат. Заблокируйте плунжер, установив стопорную пластину (по каталогу инструмента VAG она имеет номер T10008). Если эту пластину найти не удалось, то изготовьте её замену в соответствии с рис. 4.22,б. Теперь проверните натяжитель до ограничителя В (рис. 4.22,в, г).

**23** Найдите на ремне метки направления вращения ремня, нанесённые производителем. Если их нет, то нанесите их сами маркером или канцелярским штрих-корректором. Не царапайте ремень.

***Предостережение: Если ремень в хорошем состоянии и будет использован вновь, то устанавливать его необходимо так, чтобы вращался он в ту же сторону, что и ранее. В ином случае он будет подвержен крайне интенсивному износу и, в конце концов, порвётся, со всеми вытекающими отсюда последствиями.***

**24** Снимите ремень со звёздочек, стараясь сильно его не перегибать и не скручивать.

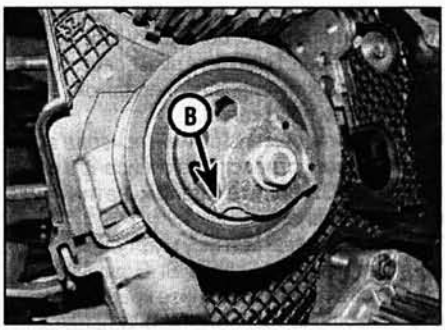



Рис. 4.22,г. ...и проверните рычаг натяжителя по часовой стрелке до ограничителя "В"

### Осмотр

**25** Осмотрите ремень на предмет наличия пятен масла или охлаждающей жидкости. Если таковые имеются, то устраните причину их возникновения. Тщательно осмотрите ремень на предмет износа или трещин, особенно внимательно осмотрите ведущую часть зубьев. При малейших сомнениях замените ремень – его стоимость не сравни-

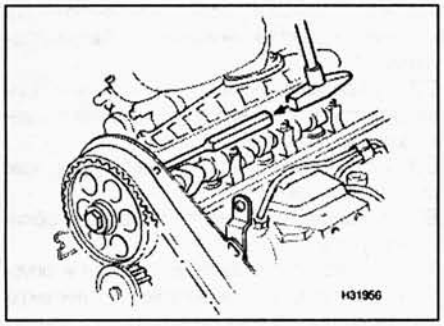



Рис. 4.29. Сбейте звёздочку

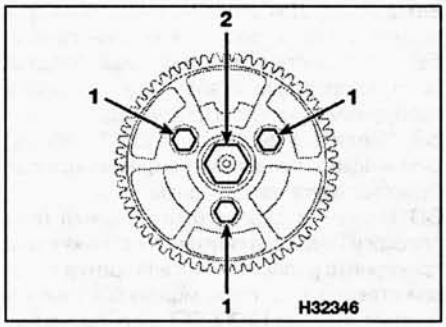



Рис. 4.30. На двигателях AHH отверните болты ступицы ТНВД (1). Не отворачивайте центральный болт (2)

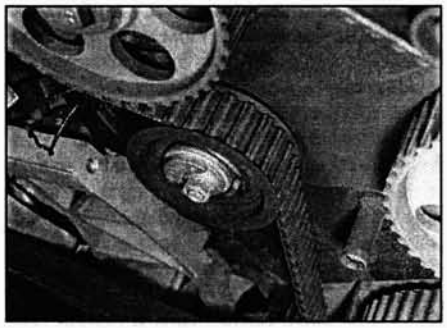


Рис. 4.32,а. Установите ремень на ролик натяжителя...

ма со стоимостью ремонта двигателя, который будет необходим в случае обрыва ремня. Кроме того, в качестве разумной меры предосторожности замените ремень независимо от его состояния, если он прошёл немногим менее ресурса, указанного производителем (65 000 км).

**26** Если установка нового ремня привода механизма газораспределения откладывается на какое-то время, то разумно будет повесить на руль табличку, запрещающую запуск двигателя.

**27** На двигателях марки AHH нужно заменять после каждого отворачивания болты, крепящие звёздочку ТНВД к ступице. Автопроизводитель предписывает при каждом снятии ремня привода механизма газораспределения выставлять должным образом звёздочку ТНВД.

### *Установка*

### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**28** Убедитесь в том, что поршень первого цилиндра всё ещё находится в положении ВМТ, как это описано в параграфе 2.

**29** Проверните коленчатый вал против часовой стрелки на 90°, чтобы предотвратить случайный контакт поршней с клапанами. Обратитесь к информации, приведенной в параграфе 5, и ослабьте болт звёздочки распределительного вала на полоборота. Не устанавливайте запорный брусок в паз распределительного вала, чтобы предотвратить вращение: его нужно, наоборот, вынуть на время ослабления болта звёздочки. Слегка постукивая молотком по выколотке, вставленной в специально предназначенное для этой цели отверстие во внутренней крышке, сбейте звёздочку с распределительного вала (рис. 4.29). Верните коленчатый вал в ВМТ.

**30** На двигателях AHH отверните 3 болта звёздочки ТНВД и наверните от руки на их место новые (рис. 4.30). Установите наружную звёздочку на продолговатых отверстиях примерно в среднее положение.

***Предостережение: Не ослабляйте центральную гайку, так как в этом случае будет нарушена установка момента начала впрыска ТНВД. Если Вы ослабите гайку, то нужно будет обратиться к специалистам дилера VW или другой мастерской по ремонту дизелей, чтобы они настроили параметры топливоподачи ТНВД.***

**31** Заведите ремень привода механизма газораспределения под звёздочку коленчатого вала. **Замечание:** *Ремень установить нужно в соответствии с его направлением вращения (если устанавливается "старый" ремень).*

**32** Установите ремень на звёздочку коленчатого вала и проложите его должным образом (установите его на промежуточный, распределительный валы, вал ТНВД и ролик натяжителя). Верхняя ветвь ремня должна быть установлена под маленьким верхним промежуточным поддерживающим роликом. **Замечание:** *Для этого можно слегка провернуть звёздочку распределительного вала (рис. 4.32,а, б).*

**33** Убедитесь в том, что вся "слабина" ремня находится на той ветви ремня, которая будет натянута натяжителем.

**34** Вилкой с отогнутыми концами проверните ролик натяжителя по часовой стрелке до совпадения меток на натяжителе (рис. 4.34). Натяжитель полуавтоматический, поэтому ремень будет натянут правильно, если метки натяжителя совпадают. **Замечание:** *Если натяжитель провернуть по часовой стрелке слишком далеко, то полностью ослабьте ремень, и только после этого вновь проверните натяжитель до совпадения меток.*

**35** Если метки натяжителя совпадают, то затяните контргайку натяжителя требуемым моментом. Проверьте работу натяжителя: надавите на ремень и понаблюдайте, как метки натяжителя разойдутся, затем отпустите ремень – метки должны вновь совпасть.

**36** Выньте запорный штифт из звёздочки ТНВД (см. параграф 2).

**37** Выньте из паза распределительного вала запорный брусок (см. параграф 2).

**38** На двигателях AHH затяните новые болты звёздочки ТНВД моментом 20 Нм, придерживая наружную звёздочку от проворачивания. Не сдвиньте друг относительно друга наружную и внутреннюю звёздочки.

**39** Убедитесь в том, что коленчатый вал и вал ТНВД всё ещё установлены в положении ВМТ (см. параграф 2). На двигателях AHH, если запорный штифт не вставляется, то ослабьте 3 крепёжных болта звёздочки ТНВД, сдвиньте ступицу в требуемом направлении и затяните болты вновь моментом 20 Нм.

**40** Затяните болт звёздочки распределительного вала требуемым моментом, как описано в параграфе 5, удерживая звёздочку от проворачивания.

**41** Рожковым или торцевым ключом проверните коленчатый вал на 2 полных оборота. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, как это описано в параграфе 2, и убедитесь в том, что запорный штифт можно вставить в отверстие звёздочки ТНВД.

**42** Установите клапанную крышку с новой прокладкой.

**43** Установите нижнюю и верхнюю крышки ремня привода механизма газораспределения.

**44** Установите шкив коленчатого вала и

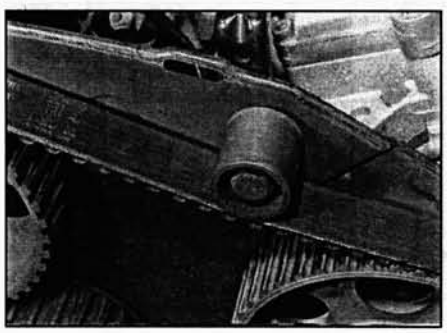


Рис. 4.32,б. ...и под верхний поддерживающий ролик

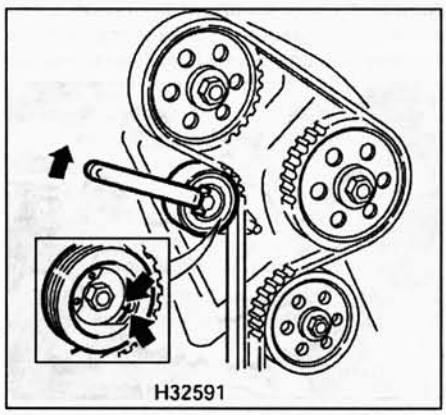



Рис. 4.34. Метки шкива автоматического натяжителя

затяните крепёжные винты требуемым моментом тем же способом, как при снятии. Заметим, что отверстия для винтов расположены таким образом, что установка шкива возможна лишь в определённом положении.
**45** Установите электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха и маленькую крышку на правую сторону крышки ремня привода механизма газораспределения. Затяните болты.
**46** Установите вязкостную муфту, как описано в главе 3.
**47** Установите натяжитель и ремни привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6.
**48** Установите на место переднюю облицовку кузова.
**49** Установите защиту двигателя и опустите автомобиль на землю. Установите верхнюю крышку двигателя.
**50** Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.
**51** Проверьте установку параметров топливоподачи ТНВД, как описано в параграфе 6 главы 4Б.
**52** На двигателях AHH снимите верхнюю крышку механизма газораспределения, затем затяните по углу болты звёздочки ТНВД. Установите верхнюю крышку механизма газораспределения.

### Двигатели AJM и ATJ

**53** Убедитесь в том, что поршень первого цилиндра всё ещё находится в положении ВМТ, как это описано в параграфе 2.
**54** Проверните коленчатый вал против часовой стрелки на 90°, чтобы предотвратить случайный контакт поршней с клапанами. Обратитесь к информации, приведенной в параграфе 5, и ослабьте болты звёздочки распределительного вала на пол-оборота.
**55** Установите звёздочку распределительного вала на вытянутых отверстиях примерно в среднее положение (рис. 4.55). Верните коленчатый вал в ВМТ.
**56** Заведите ремень привода механизма газораспределения под звёздочку коленчатого вала. **Замечание:** *Ремень установить нужно в соответствии с его направлением вращения (если устанавливается "старый" ремень).*
**57** Установите ремень на звёздочку распределительного вала и проложите его должным образом (установите его на коленчатый вал, помпу и ролик натяжителя).

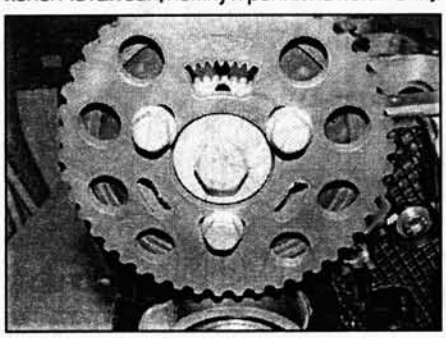


**Рис. 4.55. Установите звёздочку в вытянутых отверстиях в среднее положение**

**Замечание:** *Для этого можно слегка провернуть звёздочку распределительного вала.*
**58** Установите промежуточный поддерживающий ролик и затяните его болты требуемым моментом (рис. 4.58).
**59** Убедитесь в том, что вся "слабина" ремня находится на той ветви ремня, которая будет натянута натяжителем.
**60** Вилкой с отогнутыми концами (или плоскогубцами для снятия стопорных колец) проверните ролик натяжителя против часовой стрелки, так, чтобы можно было вынуть приспособление Т10008. Теперь проверните ролик по часовой стрелке, чтобы зазор между рычагом задней пластины натяжителя и верхней кромкой корпуса натяжителя составил 4 мм (рис. 4.60).
**61** Удерживая натяжитель в этом положении, затяните контргайку натяжителя требуемым моментом.
**62** Затяните болты звёздочки распределительного вала требуемым моментом и снимите блокирующие приспособления распределительного и коленчатого валов.
**63** Рожковым или торцевым ключом проверните коленчатый вал на 2 полных оборота. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, как это описано в параграфе 2, и убедитесь в том, что запорный штифт (приспособление № 3359 или просто стержень диаметром 6 мм) можно вставить в отверстие звёздочки распределительного вала, и при этом зазор между рычагом задней пластины и верхней кромкой корпуса натяжителя составляет 4 мм (рис. 4.60). Если зазор не такой, то проведите процедуру натяжения ремня с начала (см. п.п. 60 и 61). Если не вставляется штифт, блокирующий распределительный вал, то ослабьте болты, проверните **ступицу**, чтобы штифт вставлялся и затяните болты звёздочки требуемым моментом.
**64** Установите нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения. Установите шкив коленчатого вала и затяните крепёжные винты требуемым моментом тем же способом, как при снятии. Заметим, что отверстия для винтов расположены таким образом, что установка шкива возможна лишь в определённом положении.
**65** Установите среднюю крышку ремня привода механизма газораспределения и заверните болты/гайки, крепящие патрубки системы охлаждения.
**66** Установите натяжитель ремня привода вспомогательных устройств и верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.
**67** Установите натяжитель и ремни привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6.
**68** Установите вязкостную муфту, как описано в главе 3.
**69** Установите на место переднюю облицовку кузова.
**70** Установите защиту двигателя и опустите автомобиль на землю. Установите верхнюю крышку двигателя.
**71** Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.

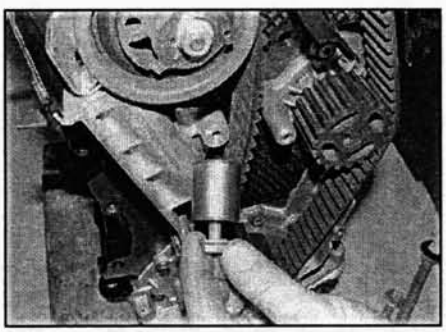


**Рис. 4.58. Установите поддерживающий ролик**

## 5 Снятие и установка натяжителя и звёздочек ремня привода механизма газораспределения

**1** Перед началом работы отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).
**2** Для того чтобы открыть доступ к тем элементам и деталям, работа с которыми описана в данном параграфе, снимите ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6.

### *Натяжитель ремня привода механизма газораспределения*

### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**3** Установите поршень первого цилиндра в ВМТ и снимите верхнюю крышку ремня, как это описано в параграфах 2 и 4.
**4** Ослабьте крепёжную гайку на ступице шкива натяжителя и проверните его против часовой стрелки, чтобы ослабить натяжение ремня привода механизма газораспределения. Отверните гайку и снимите шайбу.
**5** Снимите натяжитель со шпильки.
**6** Промойте натяжитель. Не используйте для этой цели растворитель, так как он не должен попасть в подшипник. Повращайте шкив в подшипнике пальцами. "Жёсткое" вращение (то есть с посторонним стуком) или слишком большой радиальный люфт означают износ подшипника. Натяжитель ремонту не подлежит и при отбраковке должен быть заменён.

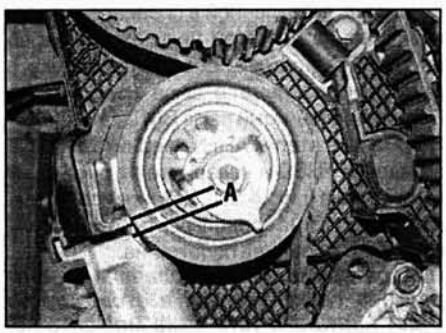
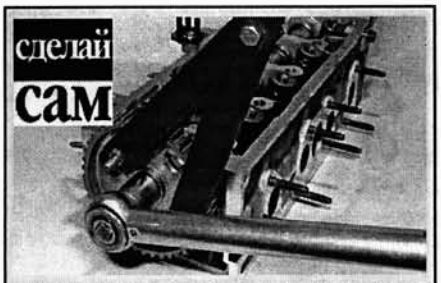



**Рис. 4.60. Зазор между рычагом задней пластины натяжителя и верхней кромкой корпуса натяжителя должен быть 4 мм**




***Для того, чтобы изготовить приспособление, предотвращающее вращение звёздочки распределительного вала, Вам понадобятся две стальные полосы толщиной 6 мм и шириной 30 мм, одна – длинной 600 мм, другая – 200 мм (все размеры приблизительные). Соедините полосы при помощи болта так, чтобы образовалось некоторое подобие вилки. На обоих концах вилки также установите болты с гайками и контргайками. Они будут выполнять роль точек опоры. Теперь можно вставить эти болты в прорези звёздочки, и удерживая приспособление за отрезок длинной ленты (выполняющий роль рычага), противоположный вилке, удерживать звёздочку от вращения.***

7 Наденьте натяжитель на шпильку.

8 Установите шайбу и наверните гайку натяжителя. Гайку пока не затягивайте.

9 Установите и натяните ремень, как это описано в параграфе 4.

10 Установите на место крышки ремня привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

11 Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод. Установите ремни привода вспомогательных устройств (см. параграф 6).

### Двигатели AJM и ATJ

12 Установите поршень первого цилиндра в ВМТ и снимите верхнюю крышку ремня, как это описано в параграфах 2 и 4.

13 Ослабьте крепёжную гайку натяжителя и плоскогубцами для снятия стопорных колец проверните его против часовой стрелки до ограничителя "А", чтобы ослабить натяжение ремня привода механизма газораспределения. Возможно плунжер натяжителя сжать быстро не получится – сжимайте медленно. Заблокируйте плунжер, установив блокирующее приспособление (по каталогу VAG приспособление имеет № T10008). Если

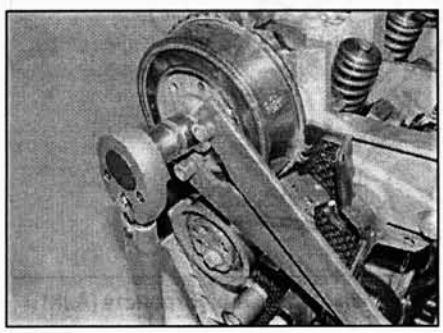


**Рис. 5.32. Удерживая ступицу, ослабьте центральный болт на 2 оборота**



**Рис. 5.21. Снимите звёздочку**

оригинальное приспособление достать не удалось, то изготовьте ему замену, как показано на рис. 4.22,б. Теперь проверните натяжитель по часовой стрелке до ограничителя "В" (рис. 4.22,а – г).

14 Отверните гайку и снимите натяжитель.

15 Чтобы снять плунжер и корпус натяжителя, снимите правую крышку и отверните крепёжные болты.

## *Звёздочка распределительного вала*

### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

16 Установите поршень первого цилиндра в ВМТ и снимите верхнюю крышку ремня, как это описано в параграфах 2 и 4.

17 Снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

18 Ослабьте гайку на шкиве натяжителя ремня и дайте натяжителю провернуться против часовой стрелки, ослабляя, таким образом, натяжение ремня. Аккуратно снимите ремень со звёздочки распределительного вала. Чтобы исключить случайный контакт клапанов и поршней, проверните коленчатый вал против часовой стрелки на 90°.

19 Необходимо заблокировать звёздочку от вращения при ослаблении болта звёздочки. Если Вы не имеете возможности использовать для этой цели специнструмент VAG, то подходящее приспособление можно изготовить самостоятельно, как это описано в соответствующем совете **Сделай сам. Не используйте** для этой цели блокирующий брусок, предназначенный для блокировки распределительного вала в ВМТ. Перед тем, как ослаблять звёздочку, его нужно вынуть из паза вала.

20 Изготовленным приспособлением удерживайте звёздочку распределительного вала от вращения и ослабьте крепёжный болт звёздочки на пол-оборота. Молотком, через выколотку из мягкого металла, вставленную в специальное отверстие позади внутренней крышки ремня, сбейте звёздочку.

21 Отверните болт. Снимите звёздочку с распределительного вала (рис. 5.21). Установите двигатель в ВМТ для первого цилиндра.

22 После снятия звёздочки осмотрите манжету распределительного вала на предмет протечек масла. При необходимости замените манжету, как это описано в параграфе 9.

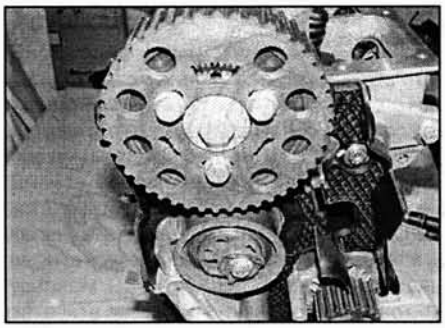


**Рис. 5.29. Наверните болты звёздочки пока от руки**

23 Вымойте контактные поверхности распределительного вала и звёздочки.

24 Установите звёздочку на вал и от руки наверните болт.

25 Убедитесь в том, что поршень первого цилиндра всё ещё находится в ВМТ, как это описано в параграфе 2. Установите и натяните ремень. Установите крышку ремня.

26 Установите клапанную крышку. Установите ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6. Подсоедините провод к аккумулятору.

### Двигатели AJM и ATJ

27 Установите двигатель в положение ВМТ для первого цилиндра. Ослабьте 3 крепёжных болта, крепящих звёздочку распределительного вала к ступице.

28 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 4. Чтобы избежать случайного контакта клапанов с поршнями, проверните коленчатый вал против часовой стрелки на 90°. Отверните 3 болта и снимите звёздочку с распределительного вала.

29 Установите звёздочку на ступицу распределительного вала и наверните от руки болты (рис. 5.29).

30 Проверните коленчатый вал по часовой стрелке на 90°, чтобы вернуть его в ВМТ. Установите и натяните ремень, как описано в параграфе 4.

## *Ступица распределительного вала*

**Замечание:** *Автомеханики VAG для того чтобы удержать распределительный вал от проворачивания, используют приспособление T10051, но подходящую замену ему сделать не сложно.*

31 Снимите звёздочку распределительного вала (см. п.п. 27 и 28).

32 Установите приспособление T10051 в 3 отверстия ступицы, чтобы предотвратить проворачивание ступицы. Если оригинальное приспособление найти не удалось, то изготовьте ему замену (см. **Сделай сам**). Ослабьте болт крепления ступицы на 2 оборота (рис. 5.32).

33 Не выворачивайте болт окончательно. Установите приспособление VW T10052 (или подходящий съёмник с тремя захватами) на ступицу и стяните ступицу с вала.

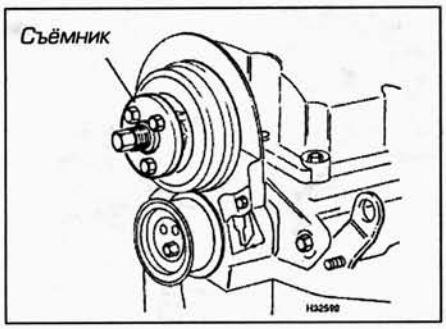



**Рис. 5.33. Съёмником стяните ступицу**

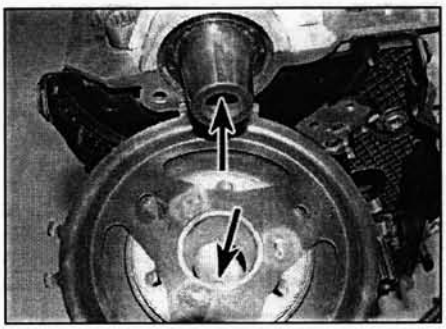


**Рис. 5.34. Совместите соответствующим образом шлиц ступицы с канавкой вала**

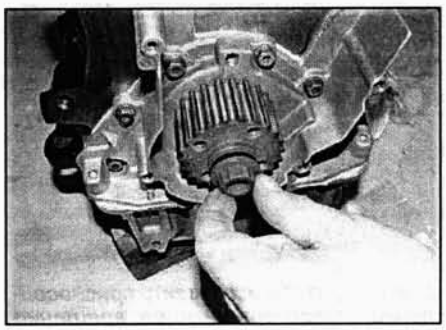


**Рис. 5.41. Установите звёздочку и затяните новый болт**

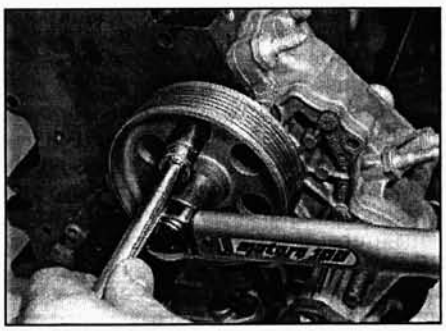


**Рис. 5.44. Удерживайте звёздочку воротком**

**34** Убедитесь в том, что конус распределительного вала и ступица чистые и сухие. Установите ступицу, совместив соответствующим образом шлиц ступицы с канавкой вала (рис. 5.34).

**35** Удерживая вал от проворачивания приспособлением T10051 (или аналогичным), затяните центральный болт требуемым моментом.

**36** Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию.

### *Звёздочка коленчатого вала*

**37** Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4. Если этот же ремень будет установлен вновь, то пометьте направление его вращения.

**38** Необходимо заблокировать звёздочку от вращения. Если Вы не имеете возможности использовать для этой цели специнструмент VAG, то снимите стартер и попросите помощника вставить что-нибудь (например, отвёртку) между зубьями маховика двигателя и картером коробки передач, предотвратив, таким образом, вращение коленчатого вала. Отверните крепёжный болт звёздочки. Снимите шайбу, если таковая имеется, и снимите звёздочку.

**39** После снятия звёздочки осмотрите манжету коленчатого вала на предмет протечек масла. При необходимости замените манжету, как это описано в параграфе 11.

**40** Вымойте контактные поверхности коленчатого вала и звёздочки.

**41** Совместите штифт на звёздочке с отверстием вала. Заверните новый крепёжный болт звёздочки и затяните его моментом первой затяжки и доверните на угол второй затяжки (рис. 5.41).

**42** Оставшаяся часть процедуры установки производится в порядке, обратном снятию.

### *Звёздочка промежуточного вала*

**43** Снимите ремень привода механизма газораспределения и нижнюю и верхнюю его крышки, как описано в параграфе 4. Если этот же ремень будет установлен вновь, то пометьте направление его вращения.

**44** Необходимо заблокировать звёздочку от вращения. Если Вы не имеете возможности использовать для этой цели специнструмент VAG, то подходящее приспособление можно изготовить самостоятельно, как это описано в соответствующем совете **Сделай сам**. Третий способ: вставьте в одно из отверстий вороток и удерживайте таким образом вал (рис. 5.44).

**45** Удерживайте звёздочку от вращения и отверните крепёжный болт звёздочки. Снимите звёздочку с вала, при необходимости выньте из паза вала сегментную шпонку.

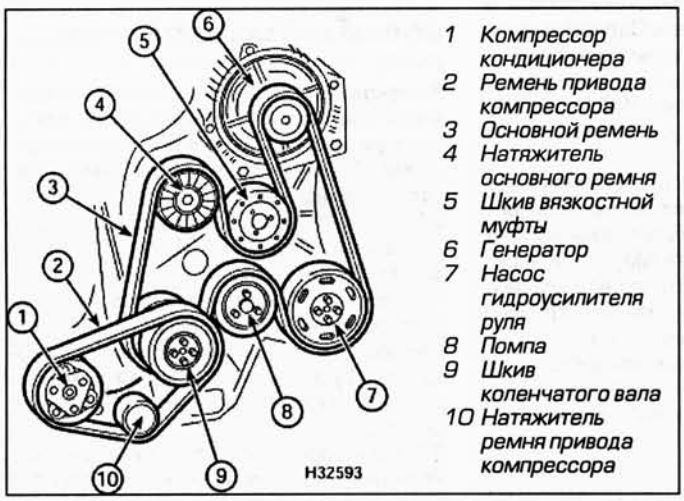
**46** После снятия звёздочки осмотрите манжету промежуточного вала на предмет протечек масла. При необходимости замените манжету, как это описано в параграфе 10.

**47** Вымойте контактные поверхности вала и звёздочки.

**48** При необходимости установите шпонку в паз вала. Совместите паз звёздочки со шпонкой и слегка наденьте звёздочку на вал.

**49** Заверните крепёжный болт звёздочки и затяните его требуемым моментом. Удерживайте звёздочку от вращения тем же способом, которым пользовались при её снятии.

**50** Убедитесь в том, что поршень первого цилиндра всё ещё находится в ВМТ, как это описано в параграфе 2. При необходимости совместите метки на промежуточном и




1 *Компрессор кондиционера*
2 *Ремень привода компрессора*
3 *Основной ремень*
4 *Натяжитель основного ремня*
5 *Шкив вязкостной муфты*
6 *Генератор*
7 *Насос гидроусилителя руля*
8 *Помпа*
9 *Шкив коленчатого вала*
10 *Натяжитель ремня привода компрессора*

**Рис. 6.1,а. Ремни привода вспомогательных устройств (AFN, AVG, AHU и AHH)**

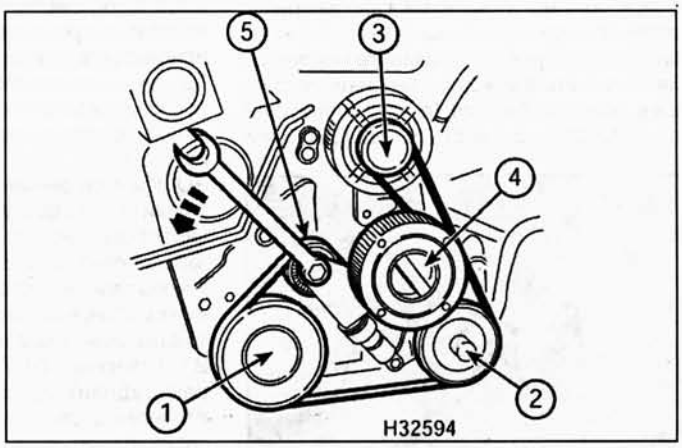



**Рис. 6.1,б. Ремни привода вспомогательных устройств (AJM и ATJ)**

1 *Шкив коленчатого вала* 3 *Генератор* 5 *Натяжитель*
2 *Насос гидроусилителя руля* 4 *Вязкостная муфта*

коленчатом валах. Установите и натяните ремень, как это описано в параграфе 4. Установите крышки ремня. Установите и натяните ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6. Подсоедините аккумулятор.

### Звёздочка ТНВД

51 См. главу 4В.

## 6 Снятие, установк и натяжение ремней привода вспомогательных устройств

### Основные сведения

1 Первый (основной) ремень приводит генератор, вязкостную муфту, насос гидроусилителя руля, а на двигателях AFN, AVG, AHU и AHH, ещё и помпу (насос системы охлаждения). На автомобилях с кондиционером его компрессор приводит отдельный ремень. Оба ремня расположены спереди коленчатого вала и оба – поликлиновые (рис. 6.1,а, б).

2 Основной ремень натягивается автоматически, под действием подпружиненного ролика. Натяжение ремня привода компрессора кондиционера осуществляется динамометрическим ключом.

3 Для снятия ремней первым делом загоните автомобиль на ровную площадку и установите его на стояночный тормоз. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

### Снятие

4 Если этот же ремень будет установлен вновь, то пометьте его направление вращения.

5 Доступ к ремню улучшается после установки передней облицовки кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении.

6 На автомобилях с кондиционером ослабьте натягивающий и осевой болты и переместите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение ремня. Снимите ремень.

7 Чтобы снять основной ремень, сначала запомните или зарисуйте способ его проложения. Обратите внимание: плоской стороной ремень обращён к шкиву вязкостной муфты. На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH нужно ослабить натяжение ремня автоматическим натяжителем. Для этого проверните центральный болт ключом "на 15" против часовой стрелки. Снимите ремень. **Замечание:** *Болт имеет левую резьбу.* Ослабьте натяжитель после снятия ремня. На двигателях AJM и ATJ переместите натяжитель вниз (против часовой стрелки) ключом "на 19".

### Установка

8 Установите ремень на шкивы. Проверните автоматический натяжитель против часовой стрелки, установите ремень на шкив натяжителя и отпустите натяжитель, позволив ему натянуть ремень.

9 На автомобилях с кондиционером установите ремень на шкивы компрессора и коленчатого вала. Натяните ремень, провернув шестигранник на натяжителе с усилием 25 Нм. Удерживая натяжитель, затяните осевой и натягивающий болты.

10 Установите переднюю облицовку на место.

## 7 Снятие и установка клапанной крышки

### Снятие

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

1 Снимите верхнюю крышку двигателя. Отсоедините шланг отвода картерных газов и клапан от клапанной крышки. Снимите шайбу (рис. 7.1,а – г).

2 Отверните три крепёжные гайки клапанной крышки и снимите шайбы и уплотнительные кольца (рис. 7.2).

3 Снимите клапанную крышку (рис. 7.3). Если крышка "прилипла" к головке блока, не пытайтесь поддеть её отвёрткой, а постучите по торцам клапанной крышки молотком из мягкого материала или чем-нибудь подобным, например, медной выколоткой.

4 Снимите прокладку клапанной крышки (рис. 7.4). Внимательно осмотрите прокладку на предмет разрывов, при необходимости замените её.

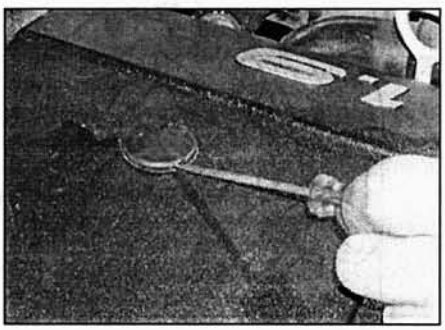


**Рис. 7.1,а. Выньте крышки,...**

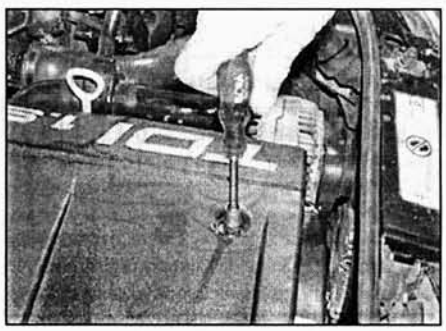


**Рис. 7.1,б. ...отверните гайки...**

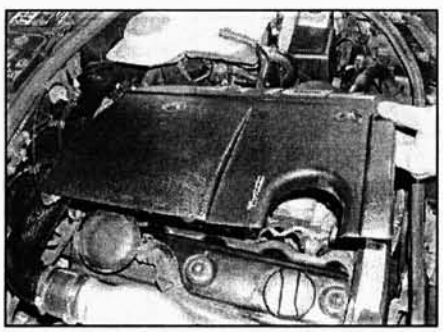


**Рис. 7.1,в. ...и снимите верхнюю крышку двигателя**

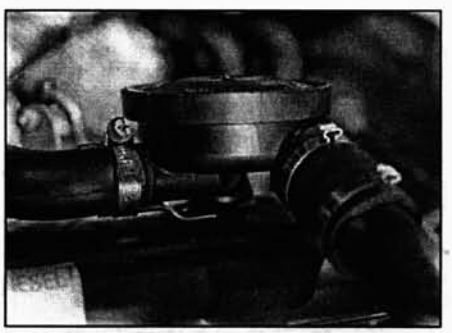


**Рис. 7.1,г. Отсоедините шланги от клапана рециркуляции**



**Рис. 7.2. Отверните гайки клапанной крышки**

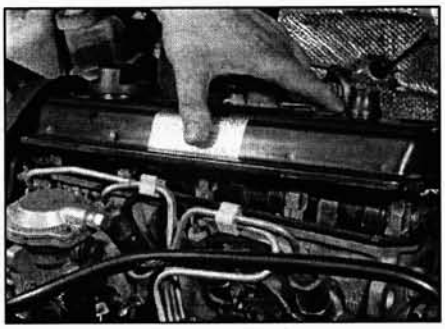


Рис. 7.3. Снимите клапанную крышку

5 Аккуратно, стараясь не повредить поверхности головки блока и клапанной крышки, очистите их от масла и кусков старой прокладки.

### Двигатели AJM и ATJ

6 Снимите верхнюю крышку двигателя. Отсоедините шланг отвода картерных газов и клапан от клапанной крышки.

7 Отверните крепёжные болты клапанной крышки. Снимите клапанную крышку. Если крышка "прилипла" к головке блока, не пытайтесь поддеть её отвёрткой, а постучите по торцам клапанной крышки молотком из мягкого материала или чем-нибудь подобным, например, медной выколоткой.

8 Снимите прокладку клапанной крышки (рис. 7.8). Внимательно осмотрите прокладку на предмет разрывов, при необходимости замените её.

9 Аккуратно, стараясь не повредить поверхности головки блока и клапанной крышки, очистите их от масла и кусков старой прокладки.

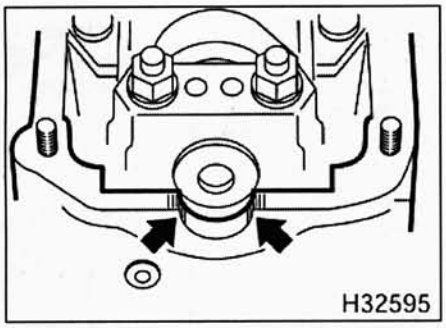



Рис. 7.10,а. Нанесите герметик на полукруглые вырезы...

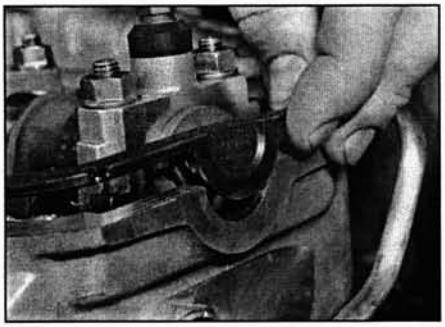


Рис. 7.10,в. Убедитесь в том, что прокладка установлена должным образом

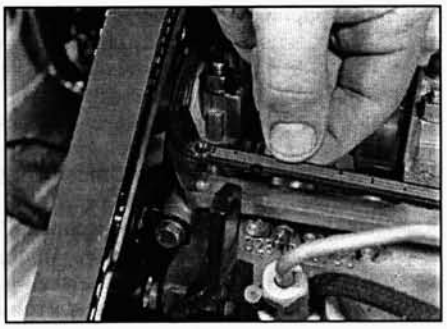


Рис. 7.4. Снимите прокладку

### *Установка*

10 Установите клапанную крышку в последовательности, обратной снятию, обращая внимание на следующие замечания:

*а) На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH перед установкой клапанной крышки на заднюю часть головки цилиндров нанесите немного подходящего герметика на полукруглые вырезы головки. Спереди головки нанесите немного герметика на 2 места, где крышка опоры распределительного вала контактирует с головкой (рис. 7.10,а, б).*

*б) На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH убедитесь в том, что вся прокладка хорошо села на своё место. При установке клапанной крышки постарайтесь не сдвигать прокладку (рис. 7.10,в).*

*в) На двигателях AJM и ATJ нанесите немного подходящего герметика на места, где крышка опоры распределительного вала контактирует с головкой цилиндров (рис. 7.10,г).*

*г) Затяните крепёжные гайки клапанной крышки требуемым моментом.*

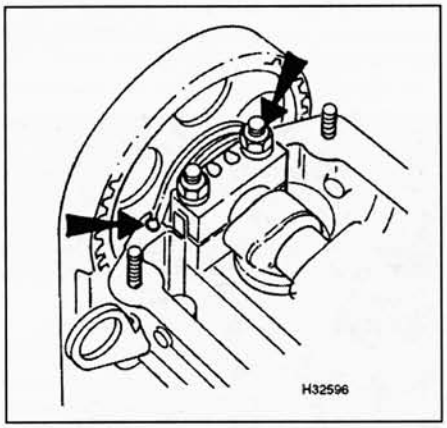



Рис. 7.10,б. ...и на места, где крышка контактирует с головкой

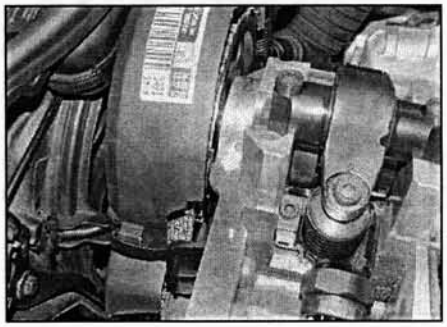


Рис. 7.10,г. Нанесите герметик на места, где крышка контактирует с головкой

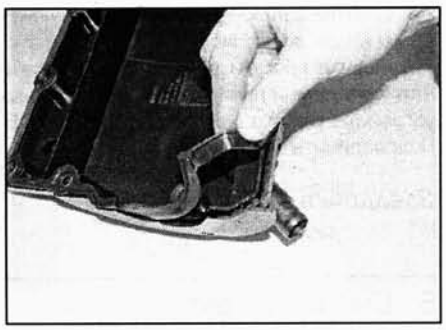


Рис. 7.8. Прокладка клапанной крышки

## 8 Снятие и установка вала привода насос-форсунок

### *Снятие*

1 Снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7. Пометьте номера коромысел вала привода насос-форсунок краской, начиная с ближнего к ремню привода механизма газораспределения. Если коромысла будут установлены не на свои места, а как попало, то произведите после установки регулировку, как описано в параграфе главы 4Б.

2 Без задержек, начиная с крайних болтов, отпустите и выверните все болты крепления вала. Болты выбросьте: при сборке нужно установить новые (рис. 8.2).

### *Установка*

3 Осмотрите вал, коромысла и все контактные поверхности на предмет износа или повреждений.

4 Убедитесь в том, что вал чистый и сухой и установите его в опоры распределительного вала. При установке "старых" коромысел их нужно установить на свои места.

5 Вверните и затяните болты крепления вала привода насос-форсунок моментом первой затяжки, начиная со средних.

6 В том же порядке доверните болты на угол второй затяжки.

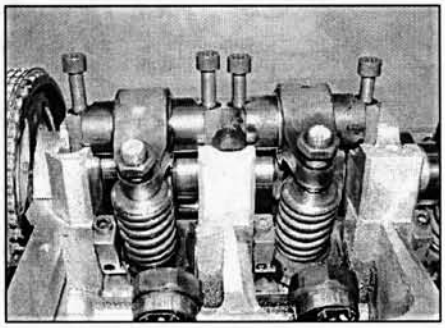


Рис. 8.2. Ослабьте болты вала, начиная с крайних

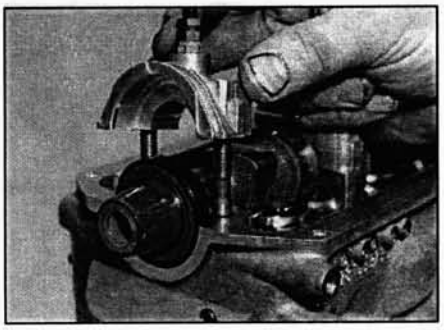


**Рис. 9.5. Установите крышку опоры**

7 Установите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

## 9 Замена манжеты распределительного вала

### *Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH*

1 Снимите ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6.

2 Снимите ремень привода механизма газораспределения, его натяжитель и звёздочки распределительного вала и вала ТНВД. Подробно эти действия освещены в параграфе 5.

3 Отверните крепёжные винты и снимите внутреннюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

4 Снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

5 В соответствии с информацией, приведенной в главе 2В, проделайте следующее:

*а) Отверните гайки крепления первой крышки подшипника распределительного вала и снимите с него манжету.*

*б) Смажьте чистым моторным маслом рабочие кромки манжеты и установите её на распределительный вал.*

*в) Нанесите подходящий герметик на контактные поверхности крышки подшипника распределительного вала и установите её на место, затянув крепёжные гайки без промедлений требуемым моментом (рис. 9.5).*

6 Установите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

7 Установите внутреннюю крышку ремня механизма газораспределения

8 Установите звёздочки, установите и натяните ремень привода механизма газораспределения. Наконец, установите наружную крышку ремня.

9 Установите и натяните ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6.

### *Двигатели AJM и ATJ*

10 Снимите звёздочку распределительного вала и его ступицу, как описано в параграфе 5.

11 Аккуратно, не задевая распределительный вал, диаметрально противоположно друг другу просверлите в манжете 2 маленьких отверстия, заверните в них саморезы и выньте манжету, потянув плоскогубцами за эти саморезы.

12 Тряпкой, не оставляющей ворса, очистите гнездо манжеты. Избегайте применения растворителей – при попадании в головку они разрушат масляную плёнку на деталях. Тщательно удалите все заусенцы и опилки из гнезда манжеты – если этого не сделать, то новая манжета не будет держать масло.

13 **Не смазывайте** ничем манжету. Аккуратно слегка наденьте её на вал.

14 Молотком через головку подходящего диаметра забейте манжету на место. **Замечание:** *Головка должна упираться в манжету по наружному диаметру, там, где манжета имеет жёсткие края, но ни в коем случае не во внутреннюю кромку манжеты.*

15 Установите ступицу и звёздочку.

16 Оставшаяся часть процедуры установки производится в порядке, обратном снятию.

## 10 Замена манжеты промежуточного вала

1 Снимите звёздочку промежуточного вала, как описано в параграфе 5.

2 Снимите корпус манжеты и замените манжеты промежуточного вала, как это описано в главе 2В.

3 Установите звёздочку промежуточного вала, как описано в параграфе 5.

## 11 Замена манжет коленчатого вала

### *Передняя манжета коленчатого вала*

1 Снимите звёздочку коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

2 Аккуратно, не задевая вал, диаметрально противоположно друг другу просверлите в манжете 2 маленьких отверстия, заверните в них саморезы и выньте манжету, потянув плоскогубцами за эти саморезы (рис. 11.2).

3 Тряпкой, не оставляющей ворса, очистите гнездо манжеты. Избегайте применения растворителей – при попадании в двигатель они разрушат масляную плёнку на деталях. Тщательно удалите все заусенцы и опилки из гнезда манжеты – если этого не сделать, то новая манжета не будет держать масло.

4 На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH смажьте чистым моторным маслом закраины новой манжеты и вставьте её в гнездо. **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ манжеты изготавливаются из разных материалов. **Не смазывайте** манжеты ничем перед установкой.*

5 Молотком через головку подходящего диаметра забейте манжету на место. **Замечание:** *Головка должна упираться в манжету по наружному диаметру, там, где манжета имеет жёсткие края, но ни в коем случае не во внутреннюю кромку манжеты.*

6 Установите звёздочку коленчатого вала.

### *Замена прокладки корпуса передней манжеты коленчатого вала*

7 Снимите звёздочку коленчатого вала, как описано в параграфе 5.

8 Снимите кронштейн реактивной штанги.

9 Снимите поддон, как описано в параграфе 16.

10 Не делая перерывов в работе и без промедлений, отверните крепёжные болты корпуса манжеты.

11 Немного проворачивая относительно коленчатого вала корпус манжеты, снимите его вместе с манжетой с двигателя.

12 Удалите старую прокладку корпуса манжеты. Если она "приклеилась", то аккуратно, чтобы не повредить посадочные поверхности, удалите её шабером или старым ножом.

13 Отвёрткой удалите старую манжету из корпуса (рис. 11.13).

14 Промойте корпус манжеты и осмотрите его на предмет повреждений и трещин. Положите его на верстак контактной поверхностью вниз и через деревянную проставку запрессуйте в корпус новую манжету. Убедитесь в том, что манжета села на своё место.

15 На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH смажьте прокладку универсальной консистентной смазкой и установите прокладку на своё место (рис. 11.15,а, б). На двигателях AJM и ATJ прокладка под корпус манжеты не устанавливается. Вместо неё нанесите

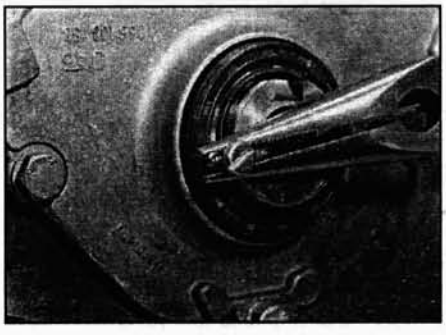


**Рис. 11.2. Снятие манжеты**

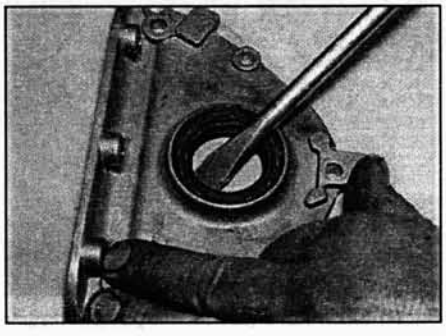


**Рис. 11.13. Выньте манжету отвёрткой**

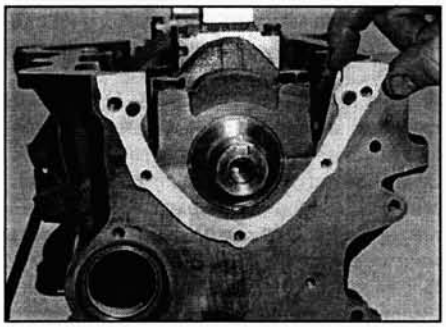


**Рис. 11.15,а. Установите новую прокладку**

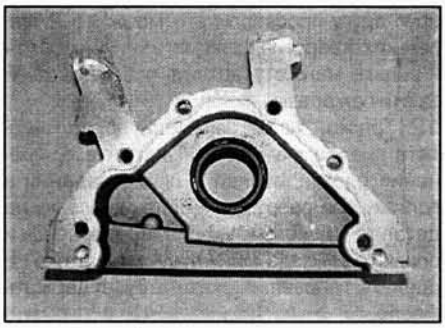


**Рис. 11.15,б. Нанесите герметик на корпус (AJM и ATJ)**

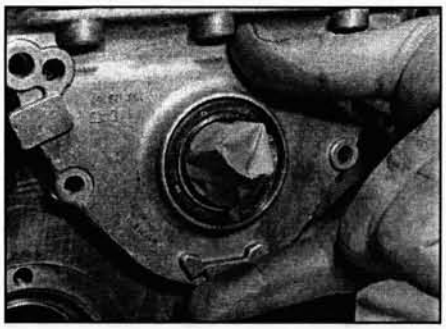


**Рис. 11.17. Установите манжету и корпус**

на поверхность корпуса по периметру полосу подходящего герметика (спрашивайте у дилера VW) шириной 2...3 мм.

**16** Оберните конец коленчатого вала изолентой, чтобы не повредить поверхность манжеты при её установке.

**17** На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH смажьте контактную поверхность манжеты чистым моторным маслом и наденьте манжету (вместе с корпусом) на вал. Слегка проворачивая корпус относительно вала, установите корпус на своё место (рис. 11.17). **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ манжеты изготавливаются из разных материалов. **Не смазывайте** манжеты ничем перед установкой.*

**18** Затяните крепёжные болты корпуса требуемым моментом без промедлений.

**19** Установите поддон картера, как это описано в параграфе 16.

**20** Установите кронштейн реактивной штанги.

**21** Установите звёздочку коленчатого вала, как это описано в параграфе 5.

### *Задняя манжета коленчатого вала и её корпус*

**Замечание:** *Манжета является неотъемлемой частью корпуса и меняется только вместе с ним.*

**22** Снимите коробку передач с автомобиля, как это описано в главе 7.

**23** Снимите маховик/планшайбу, как описано в параграфе 14 этой главы.

**24** Отверните крепёжные болты и снимите грязезащитный щиток (промежуточную пластину) с блока цилиндров.

**25** Снимите поддон картера, как описано в параграфе 16.

**26** Без промедлений отверните крепёжные болты корпуса манжеты коленчатого вала.

**27** Немного проворачивая относительно коленчатого вала корпус манжеты, снимите его вместе с манжетой с двигателя.

**28** Удалите старую прокладку корпуса манжеты. Если она "приклеилась", то аккуратно, чтобы не повредить посадочные поверхности, удалите её шабером или старым ножом.

**29** На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH смажьте прокладку универсальной консистентной смазкой и установите прокладку на своё место (рис. 11.29). На двигателях ATJ и AJM прокладка отсутствует.

**30** Вообще говоря, манжеты производства VW, поставляются вместе со специальными пластиковыми оправками, предотвращающими повреждение рабочих поверхностей манжеты при установке (рис. 11.30). Если такой оправки у Вас нет, то оберните конец коленчатого вала изолентой.

**31** На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH смажьте контактную поверхность манжеты чистым моторным маслом и наденьте манжету (вместе с корпусом) на вал. Слегка проворачивая корпус относительно вала, установите корпус на своё место (рис. 11.31). **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ манжеты изготавливаются из разных материалов. **Не смазывайте** манжеты ничем перед установкой.*

**32** Затяните крепёжные болты корпуса требуемым моментом без промедлений.

**33** Установите поддон картера, как это описано в параграфе 16.

**34** Установите промежуточную пластину на картер двигателя и затяните её крепёжные болты.

**35** Установите маховик/планшайбу, как это описано в параграфе 14.

**36** Установите коробку передач, как это описано в главе 7.

## 12 Снятие и установка головки блока цилиндров и коллекторов, отделение их друг от друга

**Замечание:** *Разборка головки цилиндров описана в главе 2В.*

**Замечание:** *Чтобы снять головку цилиндров на двигателях с насос-форсунками (AJM и ATJ), нужно отсоединить электрический разъём форсунок. Благодаря этому в памяти БЭУ может сохраниться код неисправности. После установки обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они стёрли код из памяти БЭУ.*

### *Снятие*

### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**1** Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора (см. главу 5А).

**2** Слейте масло из двигателя, как описано в главе 1Б.

**3** Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.

**4** Снимите ремни привода вспомогательных устройств, как это описано в параграфе 6. Для этого сначала переместите переднюю

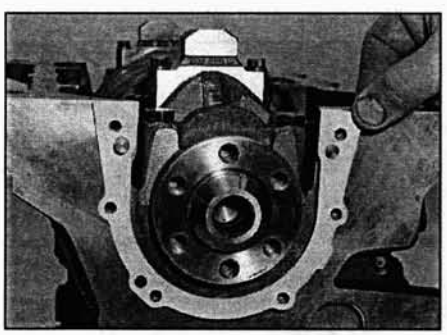


**Рис. 11.29. Установите новую прокладку**

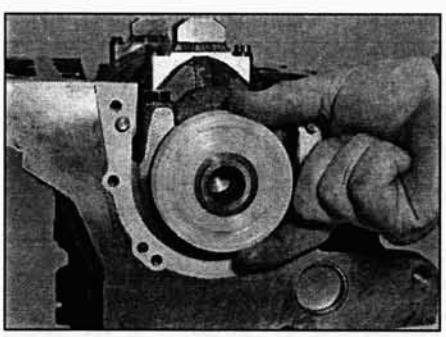


**Рис. 11.30. Оправка для установки манжет**

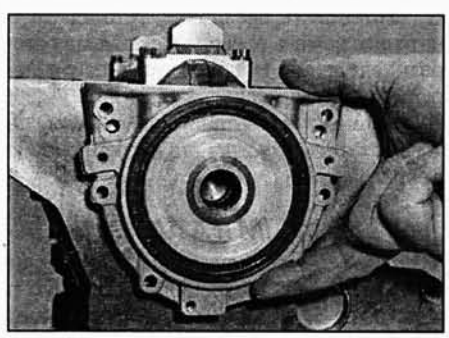


**Рис. 11.31. Установите корпус на оправку**

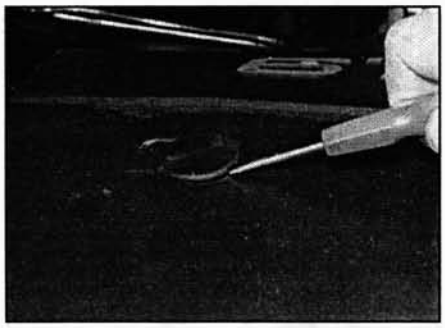


Рис. 12.8,а. Выньте крышки,...

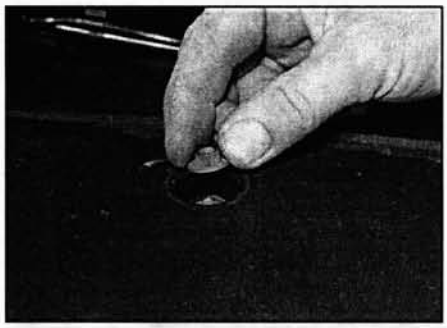


Рис. 12.8,б. ...отверните гайки...

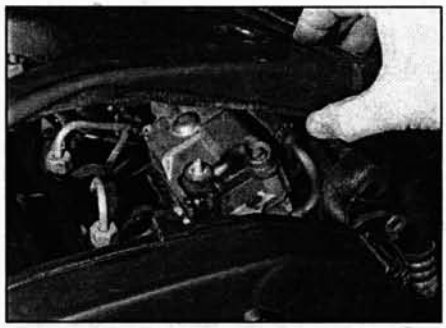


Рис. 12.8,в. ...и снимите верхнюю крышку двигателя

облицовку двигателя в положение для ремонта в моторном отсеке.

**5** На автомобилях с кондиционером ослабьте натягивающий и осевой болты. Переместите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение ремня. Снимите ремень. Отверните крепёж компрессора к кронштейну и привяжите его к чему-нибудь, чтобы не порвать шланги. Не отсоединяйте от компрессора шланги.

**6** Снимите вязкостную муфту, как описано в главе 3.

**7** Снимите воздушный фильтр, как описано в главе 4Б.

**8** Снимите верхнюю крышку двигателя. Снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7 (рис. 12.8, а – в).

**9** Отсоедините шланг от турбонагнетателя справа на двигателе.

**10** Отверните болты/гайки, крепящие турбонагнетатель к каталитическому нейтрализатору. Отсоедините приёмную трубу глушителя и каталитический нейтрализатор от турбонагнетателя. **Замечание:** *Не повредите подвижное соединение приёмной трубы глушителя.*

**11** Ослабьте хомуты и снимите правый воздуховод впуска воздуха, идущий от воздушного фильтра к турбонагнетателю.

**12** При необходимости снимите кронштейн турбонагнетателя.

**13** Отверните болт штуцера и отсоедините отводящую масляную трубку от поддона картера двигателя.

**14** Ослабьте хомут и отсоедините верхний шланг системы охлаждения от головки цилиндров. Отсоедините маленький шланг от расширительного бачка.

**15** Ослабьте гайки штуцеров и снимите трубки форсунок.

**16** Отсоедините электропроводку от свечей предпускового подогрева дизельного двигателя.

**17** Ослабьте хомут и отсоедините шланг системы охлаждения с левой стороны от головки цилиндров.

**18** Установите коленчатый вал двигателя в положения ВМТ для первого цилиндра (см. параграф 2).

**19** Снимите натяжитель ремня привода механизма газораспределения и звёздочки распределительного вала и ТНВД, как описано в параграфе 5.

**20** Снимите внутреннюю крышку ремня привода вспомогательных устройств (рис. 12.20,а, б).

**21** Снимите воздуховод впуска воздуха с задней стороны двигателя. Для этого ослабьте хомуты и отсоедините короткие шланги от турбонагнетателя и впускного коллектора. Отсоедините шланги системы рециркуляции отработавших газов и электропроводку.

**22** Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 4.

**23** Ослабьте гайку штуцера и отсоедините подводящую масляную трубку от турбонагнетателя.

**24** Ослабьте хомут и отсоедините шланг слива жидкости отопителя от коленчатого патрубка с задней стороны головки цилиндров (рис. 12.24).

**25** При необходимости отсоедините электропроводку от трёх подогревателей на коленчатом патрубке с задней стороны головки цилиндров.

**26** Отсоедините шланг слива жидкости от форсунок.

**27** Отсоедините электропроводку на кронштейне с передней стороны головки цилиндров.

**28** В последовательности, обратной последовательности затяжки, показанной на рис. 12.79,а, без промедлений и перерывов в работе ослабьте по пол-оборота за раз и отверните болты головки цилиндров. Выбросьте болты: при сборке установите новые.

**29** Убедитесь в том, что снятию головки ничто не помешает. Снимите её вместе с помощником: она тяжёлая (рис. 12.29).

**30** Снимите прокладку головки блока, запомнив, как она стояла. Не выкидывайте её: в некоторых случаях она Вам сможет помочь при приобретении новой. Выньте болтающиеся, установленные с зазором штифты и положите их вместе с прокладкой, чтобы не потерять.

**31** Сведения по дальнейшему ремонту головки приведены в главе 2В.



Рис. 12.20,а. Отверните болты...

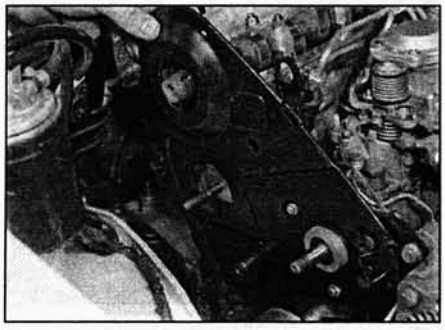


Рис. 12.20,б. ...и снимите внутреннюю крышку ремня

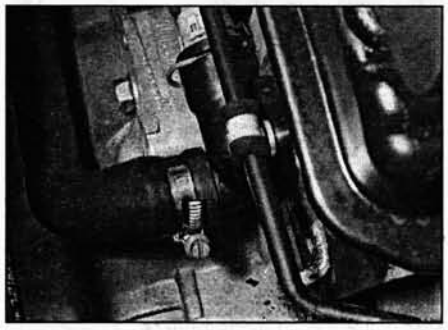


Рис. 12.24. Отсоедините шланг позади головки

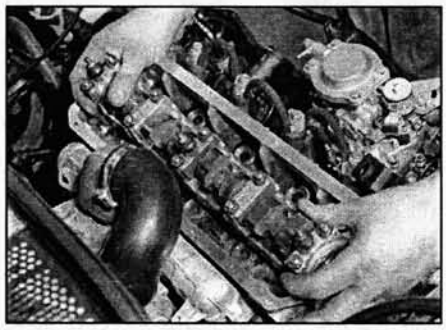


Рис. 12.29. Снимите головку цилиндров

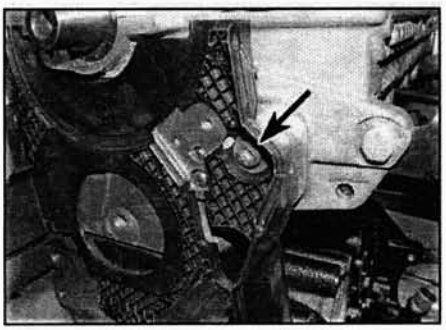


Рис. 12.37,а. Отверните болт, крепящий крышку к головке...

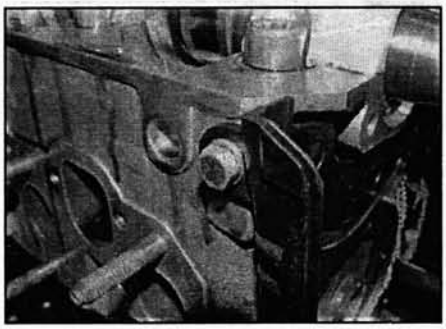


Рис. 12.37,б. ...и болт справа

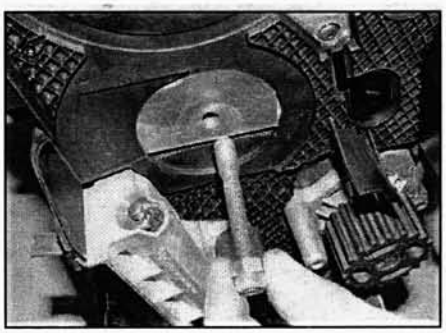


Рис. 12.39. Выверните шпильку натяжителя

### Двигатели AJM и ATJ

**32** Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора (см. главу 5А).

**33** Слейте масло из двигателя, как описано в главе 1Б.

**34** Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.

**35** Снимите верхнюю крышку двигателя.

**36** Снимите ремень привода механизма газораспределения и ступицу распределительного вала, как описано в параграфах 4 и 5.

**37** Отверните 2 болта, крепящие внутреннюю крышку ремня привода механизма газораспределения (рис. 12.37, а, б).

**38** Снимите шкив натяжителя ремня привода механизма газораспределения, как описано в параграфе 5.

**39** Наверните на шпильку, крепящую шкив натяжителя ремня 2 гайки, притянув их друг к другу, выверните шпильку (рис 12.39).

**40** Отверните крепёжные болты и снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

**41** Отверните болт, крепящий датчик положения распределительного вала к головке цилиндров (рис. 12.41). Не отсоединяйте его пока.

**42** Отсоедините трубку подачи надувочного воздуха от впускного коллектора позади двигателя. Сдвиньте трубку в сторону.

**43** Отверните 2 болта, крепящие соединение шлангов системы охлаждения позади головки цилиндров. Пока не отсоединяйте трубки и электропроводку (рис. 12.43).

**44** Отверните 4 крепёжных болта и снимите сдвоенный (топливоподкачивающий и вакуумный) насос с головки цилиндров, не отсоединяя от него шланги (рис. 12.44).

**45** Отсоедините электрический разъём форсунок (рис. 12.45).

**46** Отсоедините и снимите шланг, соединяющий верхнюю трубку системы охлаждения и трубку с задней стороны головки цилиндров (рис. 12.46).

**47** Снимите турбонагнетатель, как описано в главе 4Б.

**48** Отверните болт, крепящий верхнюю металлическую трубку системы охлаждения к головке цилиндров.

**49** Снимите топливный фильтр, как описано в главе 1Б.

**50** Отверните верхний болт, крепящий кронштейн топливного фильтра к головке цилиндров. Ослабьте 3 болта, крепящие кронштейн топливного фильтра к блоку цилиндров, оттяните верхнюю часть кронштейна и отсоедините электрический разъём свечи предпускового подогрева №4. Отсоедините разъёмы остальных свечей (см. главу 5В).

**51** Отсоедините вакуумные трубки от клапана рециркуляции отработавших газов

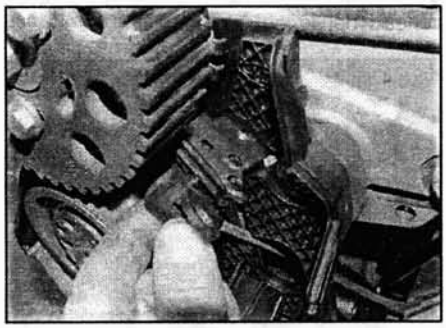


Рис. 12.41. Отверните болт и снимите датчик положения распределительного вала

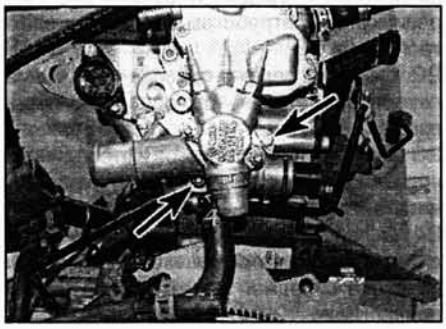


Рис. 12.43. Отверните 2 болта и отсоедините соединение шлангов

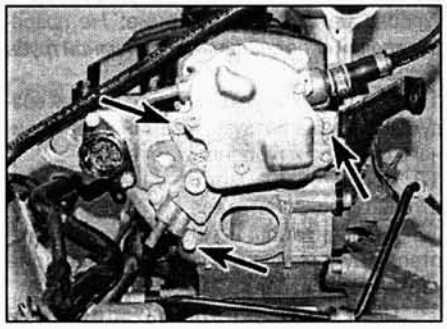


Рис. 12.44. Отверните 4 болта насоса

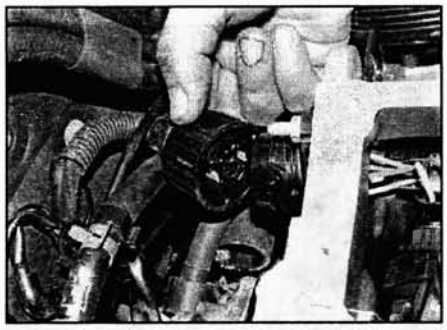


Рис. 12.45. Отсоедините разъём форсунок

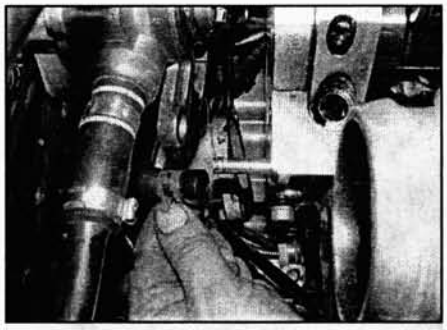


Рис. 12.46. Отсоедините трубку от задней стороны головки

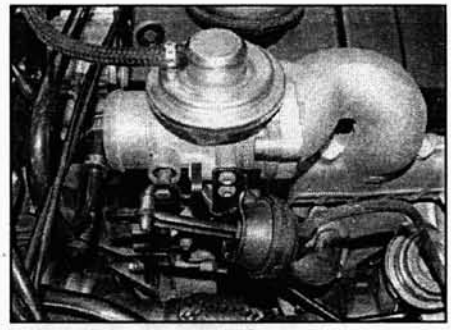


Рис. 12.51. Отсоедините трубки от клапана рециркуляции и привода заслонки впускного коллектора

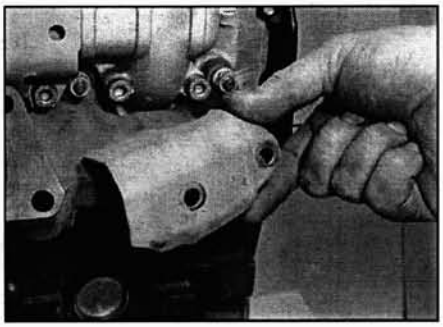


Рис. 12.57. Снимите тепловой экран



Рис. 12.61,а. Установите новые прокладки (AFN, AVG, AHU и AHH)

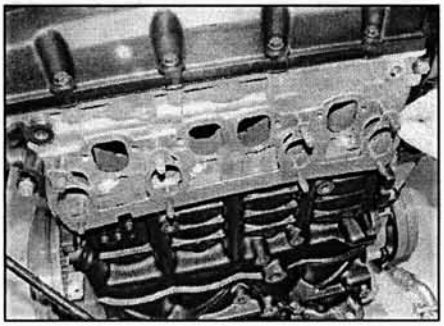


Рис. 12.61,б. Установите новую прокладку под выпускной коллектор (AJM и ATJ)

и привода заслонки впускного коллектора переменной конфигурации (рис. 12.51).

**52** Без промедлений и перерывов в работе ослабьте, начиная с внешних болтов, по полоборота за раз и отверните болты головки цилиндров. Выбросьте болты: при сборке установите новые. Убедитесь в том, что снятию головки ничто не помешает. Снимите её вместе с помощником: она тяжёлая.

**53** Снимите прокладку головки блока, запомнив, как она стояла. Не выкидывайте её: в некоторых случаях она Вам сможет помочь при приобретении новой. Выньте болтающиеся, установленные с зазором штифты и положите их вместе с прокладкой, чтобы не потерять.

**54** Сведения по дальнейшему ремонту головки приведены в главе 2В.

### *Отделение коллекторов*

**55** Положите головку на верстак и при необходимости снимите турбонагнетатель (см. главу 4Б).

**56** Снимите клапан рециркуляции отработавших газов, как описано в главе 4В.

**57** При необходимости отверните гайки и снимите маленький тепловой экран спереди выпускного коллектора (рис. 12.57).

**58** Ослабьте и отверните крепёжные болты и снимите впускной коллектор с головки. Снимите и выбросьте прокладку.

**59** При необходимости отверните крепёж подводящей масляной трубки и кронштейна на выпускном коллекторе.

**60** Отверните крепёжные гайки и снимите выпускной коллектор с прокладками. Выбросьте самоконтрящиеся гайки: при сборке их нужно заменить новыми.

**61** Убедитесь в том, что контактные поверхности коллекторов чистые и сухие. Установите выпускной коллектор с новыми прокладками и гайками. Убедитесь в том, что прокладки установлены должным образом – иначе они будут мешать установке впускного коллектора. Затяните гайки требуемым моментом (см. главу 4В) (рис. 12.61,а – в).

**62** При необходимости установите подводящую масляную трубку и кронштейн на выпускной коллектор. Затяните болт.

**63** Установите новую прокладку под впускной коллектор. Установите коллектор. Затяните болты требуемым моментом (см. главу 4Б) (рис. 12.63,а, б).

**64** Установите на шпильки тепловой экран. Затяните гайки.

**65** Установите клапан рециркуляции, как описано в главе 4В.

**66** На всех двигателях, кроме двигателей AJM и ATJ, установите турбонагнетатель, как описано в главе 4Б.

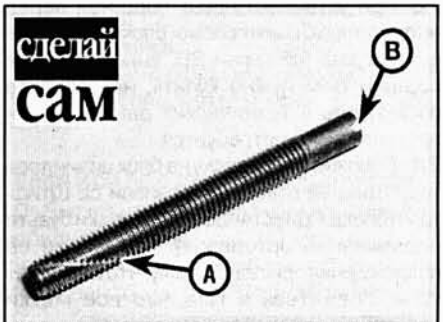
### *Подготовка к установке*

**67** Перед установкой нужно тщательно очистить контактные поверхности блока цилиндров и головки блока от остатков старой прокладки и нагара. Для их очистки используйте деревянный или пластиковый скребок. Необходимо очистить также и днища поршней. Будьте аккуратны: алюминиевые поверхности легко повредить. Не допускайте попадания грязи в каналы системы смазки или системы охлаждения, так как в противном случае грязь может блокировать прохождение масла по каналам, и какие-то детали при работе двигателя не будут смазываться. Поэтому разумно будет закрыть каналы бумагой или полиэтиленом.

**68** Осмотрите контактные поверхности блока и головки на предмет наличия трещин и глубоких царапин. Неглубокие царапины можно удалить тонким напильником, если же есть глубокие, то придётся менять блок или головку (см. также главу 2В).

**69** Если головка была деформирована, то проверьте её линейкой на пригодность для установки. Подробнее об этом сказано в главе 2В.

**70** Прогоните отверстия крепления головки блока цилиндров метчиком. Если подходящего метчика под рукой не оказалось, то воспользуйтесь советом **Сделай сам**.




***Если у Вас под рукой не оказалось метчика, то его можно изготовить из старого болта крепления головки блока цилиндров, для чего на болте нужно сделать ножовкой всего лишь 2 паза – A и B (рис.). Кроме того, этот болт можно использовать в качестве штифта, целью которого является предотвратить смещение прокладки головки, при установке головки блока.***

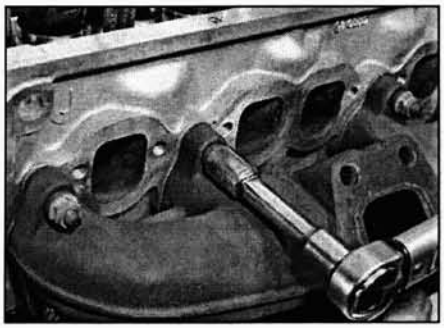


Рис. 12.61,в. Затяните гайки требуемым моментом

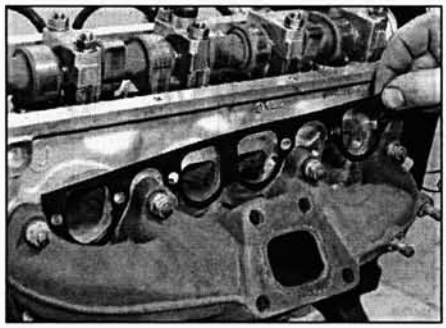


Рис. 12.63,а. Установите новую прокладку...

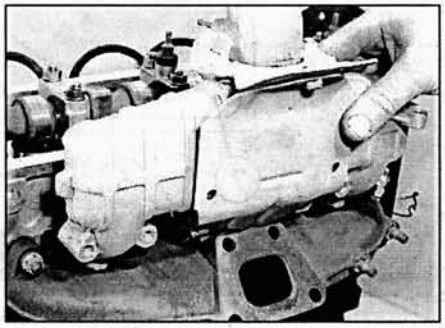


Рис. 12.63,б. ...и коллектор

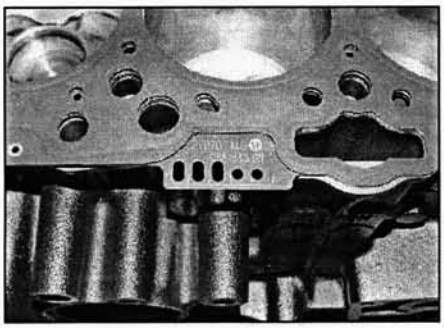


Рис. 12.72. Метки идентификации прокладки (см. главу 2В)

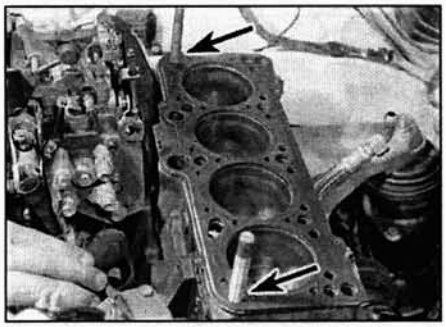


Рис. 12.75. Штифты из старых болтов головки

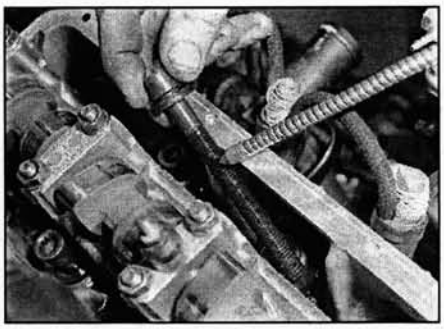


Рис. 12.78. Смажьте болты маслом

**71** На всех двигателях, рассматриваемых в этой главе, вращение распределительного вала, при нахождении каких-либо поршней в ВМТ, приведёт к встрече клапанов с поршнями. По этой причине перед установкой головки нужно провернуть коленчатый вал против часовой стрелки так, чтобы до ВМТ первого цилиндра оставалось 90°.

### *Установка*

**72** Посмотрите маркировку прокладки, данную её производителем. Маркировка может быть дана выдавливанием отверстий или в виде номера, нанесённого краской (рис. 12.72). При установке новых поршней требуется установка новой прокладки другого типа.

**73** При установке новых поршней перед покупкой прокладки головки блока загляните в параграф 15 главы 2В, выяснив, какие поршни Вам нужно купить, не забудьте посмотреть в Технических данных, какая прокладка Вам потребуется.

**74** Положите прокладку на блок цилиндров так, чтобы её отверстия совпали со штифтами блока. При установке прокладки будьте чрезвычайно осторожны: малейшие её повреждения приведут к тому, что она будет течь. Убедитесь в том, что все метки производителя прокладки находятся сверху – то есть после установки прокладки Вы их видите.

**75** Заверните пару штифтов, сделанных из старых болтов головки, в блок цилиндров. Таким образом Вы предотвратите смещение прокладки во время установки головки блока (рис. 12.75).

**76** Вдвоём с помощником поднесите головку к блоку, убедитесь в том, что штифты блока вошли в отверстия головки, и только после этого окончательно опускайте головку.

**77** Выверните самодельные установочные штифты из блока цилиндров.

**78** Нанесите немного масла на резьбовую часть и нижнюю поверхность головок новых болтов головки цилиндров. Аккуратно вставьте болты, каждый в своё отверстие. *Не отпускайте болты в отверстия, давая им падать под действием собственного веса.* Заверните болты от руки (рис. 12.78).

**79** Головкой соответствующего номера (рис. 12.79,а, б), надетой на динамометрический ключ, затяните болты без промедлений в предписанной последовательности моментом первой затяжки, а затем и моментом второй затяжки.

**80** Воротком с удлинителем доверните болты на угол третьей затяжки. Для большей точности советуем использовать транспортир (рис. 12.80). Если транспортира нет, то нанесите метки на головку блока и на каждый болт, затем проверните болты. Проделайте то же для четвёртой затяжки. **Замечание:** *После первого запуска двигателя подтяжка болтов головки цилиндров не требуется.*

**81** Установите первый поршень в ВМТ, повернув коленчатый вал по часовой стрелке, как это описано в параграфе 2.

**82** Оставшаяся часть процедуры установки производится в последовательности, обратной снятию. По окончанию установки проделайте следующее:

*а) Залейте новую охлаждающую жидкость в требуемом количестве, как это описано в главе 1Б.*

*б) Залейте в двигатель масло соответствующей вязкости и в требуемом количестве, как это описано в главе 1Б.*

**83** На двигателях AJM и ATJ обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они стёрли из памяти БЭУ код неисправности.

## 13 Оценка состояния гидравлических толкателей

***Внимание: После установки гидравлических толкателей подождите минимум 30 минут (в лучше, всю ночь) для того, чтобы толкатели сели на своё место, иначе неизбежна встреча клапанов с поршнями.***

**1** Гидравлические толкатели (гидрокомпенсаторы) автоматически регулируют зазор в клапанах и совершенно не требуют никакого внимания на протяжении всего срока службы.

**2** Однако если в клапанах появился шум, то толкатели нужно проверить следующим образом.

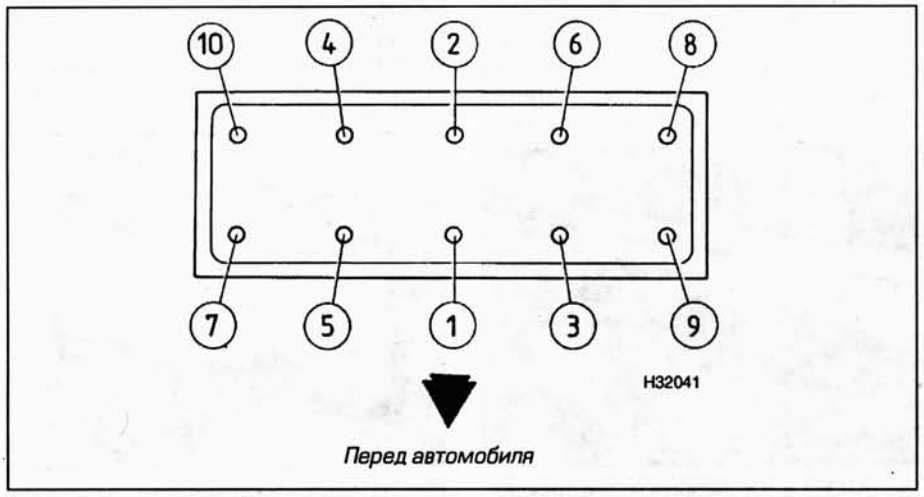



Рис. 12.79,а. Последовательность затяжки болтов головки

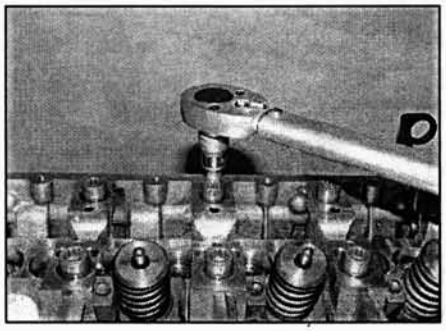


Рис. 12.79,б. Затяните болты головки по усилию...

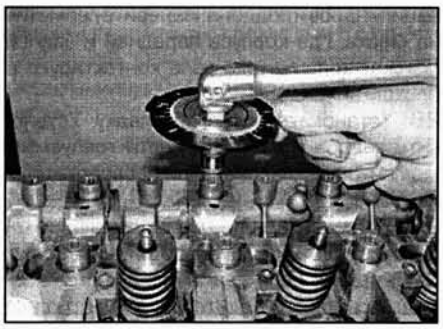


Рис. 12.80. ...и по углу

3 Заведите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры, после чего установите в течение двух минут 2500 об/мин коленчатого вала, заглушите двигатель.

4 Если шум со стороны клапанного механизма появляется в основном при езде на короткие расстояния, а при проведении процедуры п. 3 его не было, то замените перепускной клапан в корпусе масляного фильтра (см. параграф 12 главы 2А).

5 Если шум при проведении процедуры, описанной в п. 3, не исчез, то нужно заменить вышедший из строя гидрокомпенсатор. Чтобы определить, какой из гидрокомпенсаторов неисправен, выключите зажигание и снимите клапанную крышку, как описано в параграфе 7.

6 Проверните коленчатый вал (вместе с ним провернётся и распределительный вал), чтобы кулачок первого цилиндра установился "на 12 часов" (вертикально вверх).

7 Продавите по очереди все гидрокомпенсаторы чем-нибудь деревянным или пластиковым до контакта с клапаном. Замерьте щупом зазор толкатель – клапан. Если зазор больше, чем 0.2 мм, то толкатель нужно менять.

8 Снятие толкателей описано в процедуре ремонта головки блока главы 2В.

## 14 Снятие, осмотр и установка маховика/планшайбы

### Снятие

1 На автомобилях с механической коробкой передач снимите коробку передач и сцепление, как описано в главах 6 и 7А.

2 На автомобилях с автоматической коробкой передач снимите автоматическую коробку передач, как описано в главе 7Б.

3 Болты маховика/планшайбы установлены со смещением, чтобы предотвратить неправильную установку. Заблокируйте маховик от вращения и отверните болты. Для этого вверните болт в блок цилиндров и удерживайте отвёрткой, как рычагом, маховик от вращения.

4 Снимите маховик/планшайбу. При снятии планшайбы пометьте установку прокладки и проставки.

### Осмотр

5 Если поверхность маховика, прилегающая к нажимному диску, имеет царапины, трещины или другие повреждения, то маховик нужно заменить. Но, возможно, его ещё удастся реанимировать – обратитесь к специалистам. Если зубчатый венец маховика изношен, или на нём не хватает зубьев, то можно заменить только зубчатый венец, но эту работу должны проводить специалисты дилера VW. Если изношен или повреждён зубчатый венец планшайбы, то придётся заменить планшайбу целиком. Всегда заменяйте болты маховика/планшайбы.

### Установка

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Очистите контактные поверхности маховика и коленчатого вала. Очистите резьбовые отверстия от резьбового клея, прогнав их метчиком. Нанесите резьбовой клей на новые болты крепления маховика. Затяните болты требуемым моментом. После установки планшайбы нужно проверить и отрегулировать её положение следующим образом. Расстояние между задней поверхностью блока цилиндров и *контактной* поверхностью гидротрансформатора на планшайбе должно быть 27 ± 1 мм (AFN, AVG, AHU и AHH) или 21.3...22.9 мм (AJM и ATJ) (рис. 14.6). При необходимости снимите планшайбу и установите проставку, чтобы выставить требуемый размер. Выступ наружной проставки должен быть установлен к гидротрансформатору.

## 15 Осмотр и замена опор двигателя

### Осмотр

1 Для большего удобства при работе поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Осмотрите резиновые подушки опор двигателя на предмет наличия трещин и разрывов. Посмотрите, не отстали ли резиновые подушки от металла. При необходимости замените опоры.

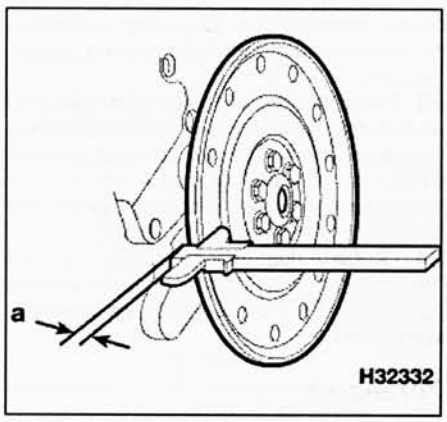



Рис. 14.6. На автоматических коробках передач a = 27 ± 1 мм (AFN, AVG, AHU и AHH) и a = 21.3...22.9 мм (AJM и ATJ)

3 Удостоверьтесь в том, что крепления опор хорошо затянуты, желательно проверить момент их затяжки динамометрическим ключом.

4 Проверьте опоры на наличие люфта, покачав их большой отвёрткой или монтировкой. Попросите помощника покачать двигатель из стороны в сторону и вверх-вниз, а сами посмотрите, нет ли люфта. При наличии даже небольшого люфта, даже у новых деталей, износ подушек будет чрезвычайно быстрым. При наличии люфта убедитесь в том, что он не вызван плохим закреплением деталей, в противном случае замените опоры.

### Замена

#### Передняя реактивная штанга

5 Для большего удобства при работе поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

6 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. главу 11).

7 Отверните болты и снимите опору с передней части блока цилиндров (рис. 15.7).

8 Снимите резиновый элемент с переднего подрамника.

9 Установите резиновый элемент и/или опору в последовательности, обратной снятию.

#### Левая или правая опора двигателя

10 Для лучшего доступа установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

11 Установите тельфер или таль над моторным отсеком и застропите двигатель за проушины головки блока цилиндров.

12 Отверните верхнюю гайку, поднимите двигатель, отверните крепёж и снимите опору с кронштейна.

13 Установка производится в порядке, обратном снятию.

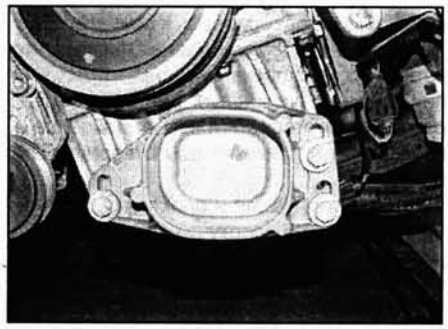


Рис. 15.7. Отверните болты и снимите опору с передней части блока цилиндров (AJM)

## 16 Снятие, осмотр и установка поддона картера двигателя

### *Снятие*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

2 Снимите верхнюю крышку двигателя.

3 Снимите воздуховод, идущий от передней облицовки кузова к воздушному фильтру.

4 С передней стороны двигателя отверните крепёж и снимите крышку и электромагнитный клапан справа на крышке ремня привода механизма газораспределения.

5 Установите тельфер или таль над моторным отсеком и застропите двигатель за проушины головки блока цилиндров.

6 Подставьте под двигатель подходящую ёмкость, отверните сливную пробку поддона и слейте масло из двигателя в ёмкость. Очистите поверхность, прилегающую к пробке, и вверните её на место. Выньте щуп для контроля уровня масла.

7 На автомобилях с кондиционером пометьте на ремне привода компрессора направление вращения. Ослабьте натягивающий и осевой болты и переместите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение ремня. Снимите ремень. Выверните осевой и натягивающий болты и снимите натяжитель.

8 Отверните крепёж спереди двигателя и снимите опору реактивной штанги. Отверните крепёж кронштейна реактивной штанги к двигателю.

9 Перережьте хомуты электропроводки под правой опорой двигателя и отсоедините электропроводку стартера.

10 Отверните нижние гайки правой и левой опор двигателя.

11 Убедитесь в том, что двигатель надёжно закреплён талью или тельфером. Подоприте передний подрамник с обеих сторон домкратами на тележках. Обрисуйте подрамник по контуру и отверните передние крепёжные болты, затем задние. Опустите подрамник со стабилизатором поперечной устойчивости.

12 Отверните болты и снимите кронштейн, крепящий коробку передач к двигателю.

13 Выверните болты поддона. Отметим, что на автомобилях с механическими коробками передач доступ к двум задним болтам открывается через вырезы в маховике – проверните маховик, чтобы отвернуть оба болта.

14 Снимите поддон и прокладку. Если он "приклеился", то постучите по плоскости разъёма сбоку выколоткой из мягкого материала.

#### Двигатели AJM и ATJ

15 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

16 Снимите верхнюю крышку двигателя.

17 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11), не отсоединяя от радиатора шланги и не отсоединяя электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11, отсоедините шумоизоляцию и отсоедините воздухозаборник, установленный между передней облицовкой и воздушным фильтром. Отверните крепёж теплообменника гидроусилителя руля, отсоедините электропроводку с левой стороны радиатора. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку/передний брус к кузову. Отверните 2 болта, крепящие переднюю облицовку сверху к крыльям автомобиля (по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары). Снимите направляющие бампера под каждой фарой, отсоедините их от крыльев. Отсоедините с водительской стороны соединитель троса, отвёрткой откройте соединитель и отсоедините две части троса друг от друга. С помощником отведите переднюю облицовку как можно дальше вперёд. Вверните резьбовые стержни, чтобы зафиксировать переднюю облицовку в этом положении.

18 Застропите двигатель на таль или тельфер.

19 Подставьте под двигатель подходящую ёмкость, отверните сливную пробку поддона и слейте масло из двигателя в ёмкость. Очистите поверхность, прилегающую к пробке, и вверните её на место. Выньте щуп для контроля уровня масла.

20 Разрежьте крепления (хомуты) электропроводки стартера под опорой двигателя. При необходимости отсоедините электрический разъём датчика уровня/температуры масла.

21 Пометьте установку опор двигателя с каждой стороны, отверните нижние гайки.

22 Убедитесь в том, что двигатель надёжно закреплён талью или тельфером. Подоприте передний подрамник с обеих сторон домкратами на тележках. Обрисуйте подрамник по контуру и отверните передние крепёжные болты, затем задние. Опустите подрамник со стабилизатором поперечной устойчивости.

23 Выверните болты поддона. Отметим, что на автомобилях с механическими коробками передач доступ к двум задним болтам открывается через вырезы в маховике – проверните маховик, чтобы отвернуть оба болта.

24 Снимите поддон и прокладку. Если он "приклеился", то постучите по плоскости разъёма сбоку выколоткой из мягкого материала.

### *Установка*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

25 Очистите контактные поверхности блока цилиндров и поддона. Нанесите герметик на места, где корпуса передней и задней манжет коленчатого вала контактируют с блоком цилиндров.

26 Установите новую прокладку. Установите поддон и затяните болты требуемым моментом в диагональной последовательности.

27 Установите кронштейн, крепящий коробку передач к двигателю и затяните болты. **Замечание:** *Если двигатель и коробка передач сняты, то убедитесь в том, что конец кронштейна установлен вровень с промежуточной пластиной. Если пластина снята, то примите её толщину равной 0.8 мм и установите поддон так, чтобы после установки пластины они были бы вровень друг с другом.*

28 Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёж, для которого оговорены моменты затяжки, требуемыми моментами. По завершении залейте в двигатель масло, как описано в главе 1Б.

#### Двигатели AJM и ATJ

29 Нанесите полосу герметика шириной 2...3 мм на контактную поверхность поддона (рис. 16.29). Полоса должна огибать отверстия для болтов с внутренней стороны. Сразу после этого установите поддон и наверните болты от руки. **Замечание:** *Если двигатель и коробка передач сняты, то убедитесь в том, что конец кронштейна установлен вровень с промежуточной пластиной. Если пластина снята, то примите её толщину равной 0.8 мм и установите поддон так, чтобы после установки пластины они были бы вровень друг с другом.* Без промедления затяните болты

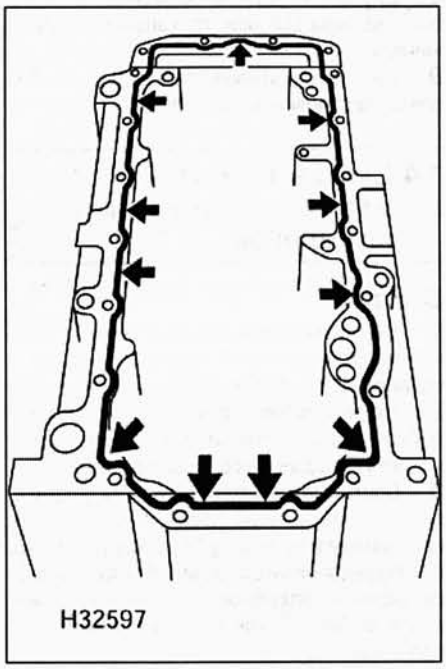



**Рис. 16.29. Нанесите на поверхность поддона герметик шириной 2...3 мм (AJM и ATJ)**

поддона требуемым моментом. Прочтите на упаковке герметика о времени его полного схватывания. Обычно оно составляет около тридцати минут. После этого можно заливать масло.

**30** Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёж, для которого оговорены моменты затяжки, требуемыми моментами. По завершении залейте в двигатель масло, как описано в главе 1Б.

## 17 Снятие, осмотр и установка масляного насоса

### *Снятие*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**1** Снимите поддон картера, как описано в параграфе 16.

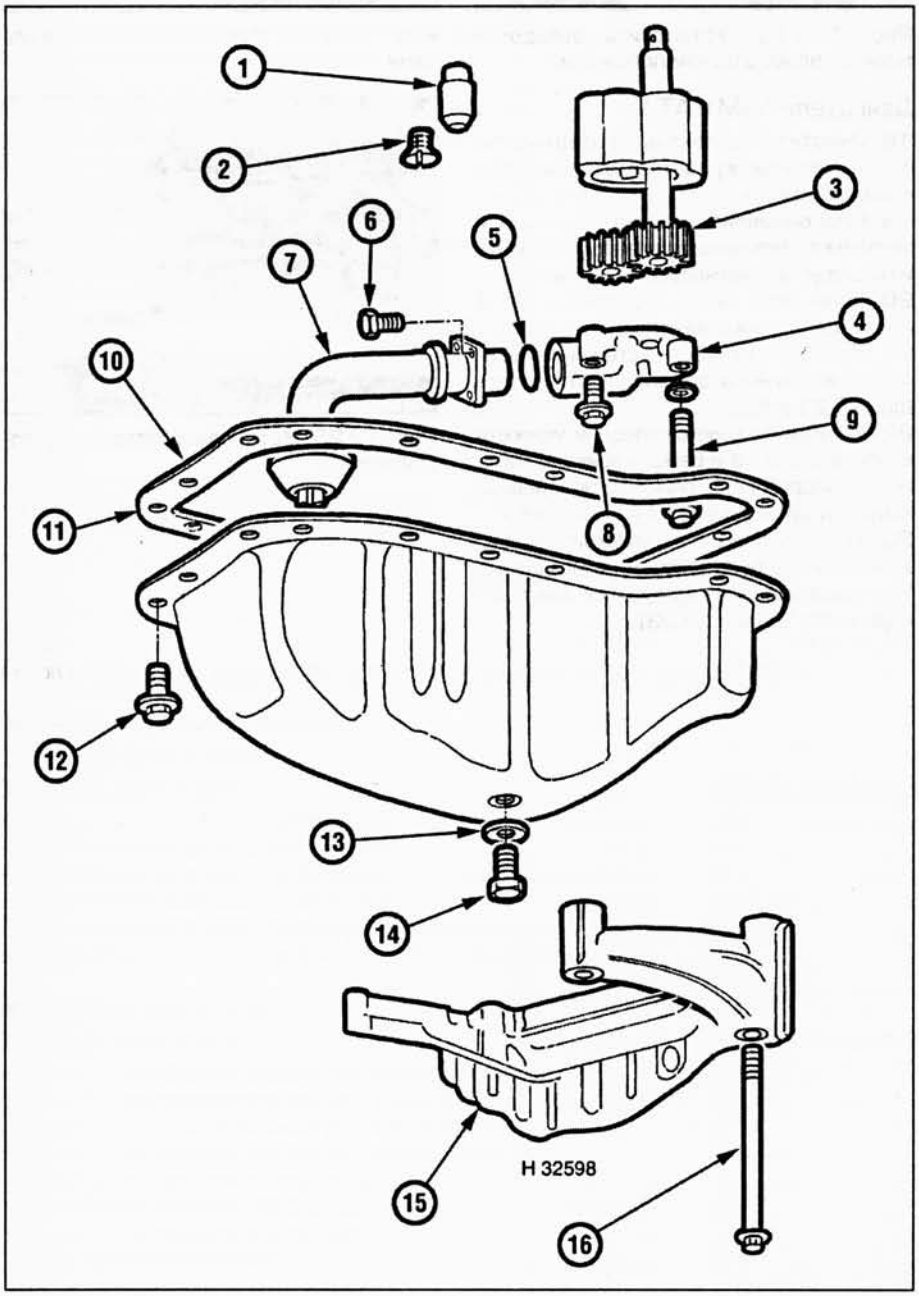



**Рис. 17.2. Поддон и масляный насос (AFN, AVG, AHU и AHH)**

1 *Масляная форсунка*
2 *Винт*
3 *Шестерни масляного насоса*
4 *Крышка*
5 *Уплотнительное кольцо*
6 *Болт*
7 *Маслозаборник*
8 *Болт*
9 *Болт*
10 *Прокладка*
11 *Поддон*
12 *Болт*
13 *Уплотнительная шайба*
14 *Пробка для слива масла*
15 *Кронштейн, крепящий коробку к двигателю*
16 *Болты кронштейна*

**2** Отверните большие болты крепления насоса и снимите насос (рис. 17.2).

**3** Отверните крепёжные болты и отсоедините трубку всасывания от масляного насоса. Снимите уплотнительное кольцо.

**4** Отверните два болта и снимите крышку.

#### *Двигатели AJM и ATJ*

**5** Снимите поддон картера, как описано в параграфе 16.

**6** Снимите пластину успокоителя масла.

**7** Отверните фасонный болт, крепящий звёздочку масляного насоса, ключом "Торкс". При ослаблении болта придержите звёздочку от проворачивания, вставив отвёртку в одно из отверстий звёздочки.

**8** Отверните 2 оставшихся крепёжных болта и снимите масляный насос. Отметим, что натяжитель будет натягивать цепь, поэтому, возможно, потребуется придержать его отвёрткой.

**9** Отверните болты фланца и снимите трубку всасывания с насоса. Снимите уплотнительное кольцо. Отверните болты и снимите крышку.

**10** Осмотрите цепь на предмет износа и повреждений. Для снятия цепи сначала нужно снять ремень привода механизма газораспределения (см. параграф 4), затем снимите корпус передней манжеты коленчатого вала. Снимите натяжитель и цепь.

### *Осмотр*

**11** Очистите детали и осмотрите их на предмет наличия повреждений и износ.

**12** На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH замерьте максимальный зазор в зацеплении шестерен, для того чтобы замерить именно максимальный зазор, проверните шестерни. Сравните результат измерений с нормами Технических данных для контроля и регулировок. Замерьте осевой зазор насоса, для чего приложите к торцам шестерен линейку и замерьте щупом расстояние между линейкой и торцами шестерен (рис. 17.12,а, б). Сравните результат измерений с нормами Технических данных для контроля и регулировок. Если хотя бы один размер не укладывается в нормы Технических данных для контроля и регулировок, то замените насос.

**13** На двигателях AJM и ATJ тщательно очистите насос и осмотрите зубья шестерен

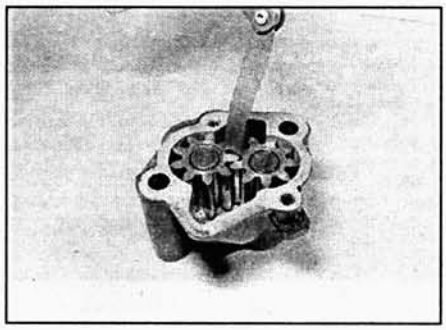


**Рис. 17.12,а. Замерьте зазор в зацеплении...**

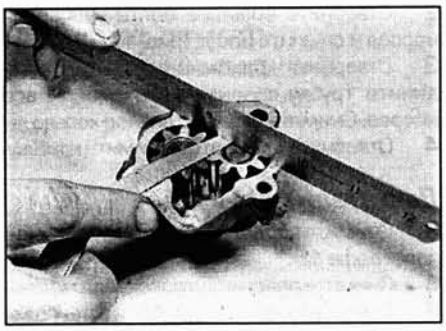


Рис. 17.12,б. ...и осевой зазор

на предмет повреждений и износа. Для снятия звёздочки с коленчатого вала нужен съёмник, кроме того, перед снятием звёздочку нужно нагреть на 220°С в течение 15 минут. Запомните, какой стороной подшипник был установлен к двигателю. Чтобы снять звёздочку с насоса, отверните болт. Осмотрите шестерни насоса на предмет повреждений и износа. При необходимости замените насос.

### *Установка*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**14** Погрузите насос в чистое масло и проверните, чтобы заполнить насос маслом.

**15** Очистите контактные поверхности. Установите насос на двигатель и затяните болты его крепления требуемым моментом.

**16** Установите новое уплотнительное кольцо на трубку всасывания. Установите трубку и затяните болты требуемым моментом.

**17** Установите поддон картера, как описано в параграфе 16.

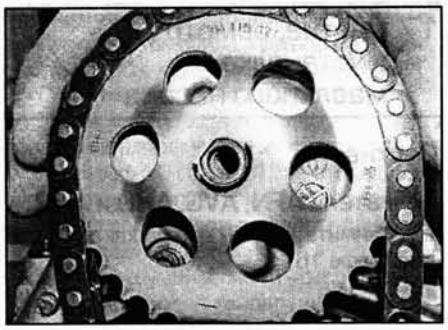


Рис. 17.21,а. Установить звёздочку можно только в одном положении

#### Двигатели AJM и ATJ

**18** Очистите контактные поверхности. Установите крышку и затяните болты требуемым моментом.

**19** Если снимались цепь, натяжитель или звёздочка коленчатого вала, то установите их после установки насоса на двигатель.

**20** Установите насос и затяните его 2 болта требуемым моментом.

**21** При необходимости установите цепь, звёздочку коленчатого вала и натяжитель (рис. 17.21,а, б).

**22** Установите корпус передней манжеты коленчатого вала и ремень привода механизма газораспределения. Корпус передней манжеты устанавливается на герметик.

**23** Установите пластину успокоителя масла и затяните болт требуемым моментом. Установите поддон картера, как описано в параграфе 16 (рис. 17.23).

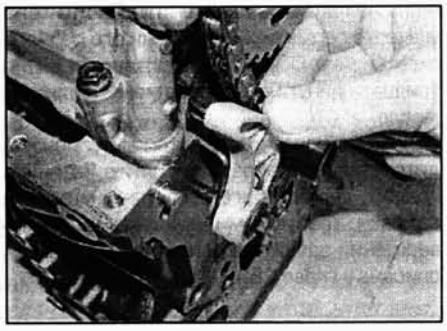


Рис. 17.21,б. Установите натяжитель цепи

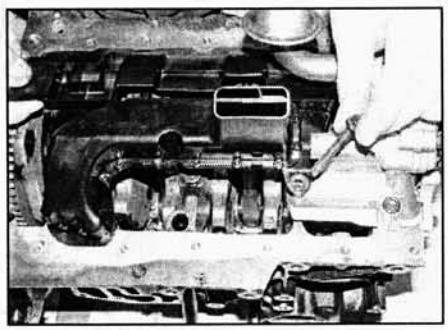


Рис. 17.23. Установите пластину успокоителя

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 2B
# Снятие двигателя и его капитальный ремонт

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Основные сведения о капитальном ремонте двигателя ..... 2
Подготовка и меры предосторожности при снятии силового блока ..... 3
Снятие и установка двигателя ..... 4
Подготовка к капитальному ремонту двигателя ..... 5
Разборка, чистка, проверка и сборка головки блока цилиндров ..... 6
Снятие и проверка поршней и шатунов ..... 7
Снятие и проверка коленчатого вала двигателя ..... 8
Снятие и установка промежуточного вала ..... 9
Чистка и осмотр блока цилиндров ..... 10
Осмотр и выбор вкладышей шатунных и коренных подшипников ..... 11
Последовательность сборки двигателя при капитальном ремонте ..... 12
Установка коленчатого вала и проверка зазоров в коренных подшипниках ..... 13
Установка поршней и поршневых колец ..... 14
Установка шатунно-поршневой группы и проверка зазора в подшипниках нижних головок шатунов ..... 15
Первый запуск двигателя после капитального ремонта ..... 16

## 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 для контроля и регулировок

**Перечень марок двигателей**

**Дизельные двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

**Бензиновые двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

## Головка блока цилиндров

| | | |
|---|---|---|
| Максимально допустимое отклонение от плоскостности плоскости разъёма головки блока цилиндров с блоком цилиндров | 0.1 мм | |
| Минимально допустимая высота головки блока цилиндров: | | |
| Бензиновые двигатели: | | |
| С одним распределительным валом | 132.6 мм | |
| С двумя распределительными валами | 139.25 мм | |
| Дизельные двигатели | Шлифовка плоскости разъёма головки невозможна | |
| Метки идентификации прокладки (дизельные двигатели): | | |
| Выступание поршня 0.91...1.00 мм | 1 метка/отверстие | |
| Выступание поршня 1.01...1.10 мм | 2 метки/отверстия | |
| Выступание поршня 1.11...1.20 мм | 3 метки/отверстия | |
| Размер от центра стержня клапана до верхней плоскости разъёма головки цилиндров: | **Впускной** | **Выпускной** |
| Бензиновые двигатели: | | |
| С одним распределительным валом | 33.8 мм | 34.1 мм |
| С двумя распределительными валами | 34.0 мм (наружный)<br>33.7 мм (центральный) | 34.4 мм |
| Дизельные двигатели: | | |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 35.8 | 36.1 |
| AJM и ATJ | 43.4 | 43.2 |

## Клапаны

| | | |
|---|---|---|
| Диаметр стержня клапана: | | |
| Бензиновые двигатели: | **Впускной** | **Выпускной** |
| С одним распределительным валом | 6.918...6.922 мм | 6.918...6.922 мм |
| С двумя распределительными валами | 5.90 мм | 5.90 мм |
| Дизельные двигатели: | | |
| AJM и ATJ | 6.980 мм | 6.956 мм |
| AFN, AVG, AHU и AHH | 6.963 мм | 6.943 мм |
| Максимально допустимое радиальное биение головки клапана (стержень клапана вставлен в направляющую головки блока цилиндров): | | |
| Бензиновые двигатели: | | |
| Двигатели с одним распределительным валом | 1.0 мм | 1.3 мм |
| Двигатели с двумя распределительными валами | 0.80 мм | 0.80 мм |
| Дизельные двигатели | 1.3 мм | 1.3 мм |

## Распределительный вал

| | |
|---|---|
| Осевой люфт вала: | |
| Бензиновые двигатели: | |
| Двигатели с одним распределительным валом | 0.15 мм |
| Двигатели с двумя распределительными валами | 0.20 мм |
| Дизельные двигатели | 0.15 мм |
| Максимально допустимое радиальное биение вала (все двигатели) | 0.01 мм |
| Зазор в подшипниках распределительного вала: | |
| Бензиновые двигатели | 0.10 мм |
| Дизельные двигатели | 0.11 мм |

## Промежуточный вал

| | |
|---|---|
| Максимальный осевой люфт | 0.25 мм |

## Поршни и поршневые кольца

| | |
|---|---|
| Диаметр поршня: | |
| Бензиновые двигатели: | |
| ADP, ADR, AEB, ANB, APT, APU и ARG: | |
| Стандартный | 80.965 мм |
| Первый ремонтный размер | 81.475 мм |
| Максимально допустимое отклонение | 0.04 мм |
| AHL, ANA и ARM: | |
| Стандартный | 80.965 мм |
| Максимально допустимое отклонение | 0.04 мм |
| Дизельные двигатели: | |
| Стандартный | 79.470 мм |
| Первый ремонтный размер | 79.720 мм |
| Второй ремонтный размер | 79.970 мм |
| Максимально допустимое отклонение | 0.04 мм |

| | |
|---|---|
| Зазор между поршневым кольцом и канавкой: | |
| Бензиновые двигатели: | |
| Верхнее компрессионное кольцо | 0.06...0.09 мм |
| Нижнее компрессионное кольцо | 0.06...0.09 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.03...0.06 мм |
| Предельно допустимо по износу: | |
| Компрессионные кольца | 0.20 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.15 мм |
| Дизельные двигатели: | |
| Верхнее компрессионное кольцо | 0.06...0.09 мм |
| Нижнее компрессионное кольцо | 0.05...0.08 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.03...0.06 мм |
| Предельно допустимо по износу: | |
| Компрессионные кольца | 0.25 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.15 мм |
| Зазор в замке поршневого кольца (кольцо установлено на 15 мм ниже среза цилиндра): | |
| Бензиновые двигатели: | |
| Новые: | |
| Компрессионные кольца | 0.20...0.40 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.25...0.50 мм |
| Предельно допустимо по износу | 0.80 мм |
| Дизельные двигатели: | |
| Новые: | |
| Компрессионные кольца | 0.20...0.40 мм |
| Маслосъёмное кольцо | 0.25...0.50 мм |
| Предельно допустимо по износу | 1.0 мм |

## Блок цилиндров

| | |
|---|---|
| Диаметр цилиндра: | |
| Бензиновые двигатели ADP, ADR, AEB, ANB, APU, APT и ARG: | |
| Стандартный | 81.01 мм |
| Ремонтный размер | 81.51 мм |
| Максимально допустимый износ цилиндра | 0.08 мм |
| Бензиновые двигатели AHL, ANA и ARM: | |
| Стандартный | 81.01 мм |
| Максимально допустимый износ цилиндра | 0.08 мм |
| Дизельные двигатели: | |
| Стандартный | 79.51 мм |
| Первый ремонтный размер | 79.76 мм |
| Второй ремонтный размер | 80.01 мм |
| Максимально допустимый износ цилиндра | 0.10 мм |

## Шатуны

| | |
|---|---|
| Осевой люфт нижней головки шатуна на шейке коленчатого вала: | |
| Бензиновые двигатели | 0.40 мм |
| Дизельные двигатели | 0.37 мм |

## Коленчатый вал

| | |
|---|---|
| Глубина игольчатого подшипника | 1.5 мм |
| Максимально допустимый осевой люфт: | |
| Новые: | |
| Бензиновые двигатели | 0.07...0.23 мм |
| Дизельные двигатели | 0.07...0.17 мм |
| Допустимо по износу: | |
| Бензиновые двигатели | 0.30 мм |
| Дизельные двигатели | 0.37 мм |
| Зазор между коренной шейкой коленчатого вала и её вкладышем: | |
| Новые: | |
| Бензиновые двигатели ADP, ADR, AEB, ANB, APU, APT и ARG | 0.02...0.06 мм |
| Бензиновые двигатели AHL, ANA и ARM | 0.01...0.04 мм |
| Дизельные двигатели | 0.03...0.08 мм |
| Предельно допустимо по износу: | |
| Бензиновые двигатели | 0.15 мм |
| Дизельные двигатели | 0.17 мм |

| | |
|---|---|
| Диаметры коренных шеек: | |
| Бензиновые двигатели AHL и ARM: | |
| Стандартный размер | 54.00 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Первый ремонтный размер | 53.75 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Второй ремонтный размер | 53.50 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Третий ремонтный размер | 53.25 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Бензиновые двигатели ADP, ADR< AEB, ANB, APU, APT и ARG: | |
| Стандартный размер | 54.00 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Первый ремонтный размер | 53.75 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Второй ремонтный размер | 53.50 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Третий ремонтный размер | 53.25 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Бензиновые двигатели ANA: | |
| Стандартный размер | 48.00 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Первый ремонтный размер | 47.75 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Второй ремонтный размер | 47.50 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Третий ремонтный размер | 47.25 мм ($^{-0/017}_{-0/037}$) |
| Дизельные двигатели: | |
| Стандартный размер | 54.00 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Первый ремонтный размер | 53.75 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Второй ремонтный размер | 53.50 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Третий ремонтный размер | 53.25 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Диаметры шатунных шеек: | |
| Бензиновые двигатели ANA: | |
| Стандартный размер | 42.00 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Первый ремонтный размер | 41.75 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Второй ремонтный размер | 41.50 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Третий ремонтный размер | 41.25 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Все остальные дизельные и бензиновые двигатели: | |
| Стандартный размер | 47.80 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Первый ремонтный размер | 47.55 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Второй ремонтный размер | 47.30 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Третий ремонтный размер | 47.05 мм ($^{-0/022}_{-0/042}$) |
| Зазор между шатунной шейкой коленчатого вала и её вкладышем: | |
| Новые: | |
| Бензиновые двигатели | 0.01...0.05 мм |
| Дизельные двигатели | 0.03...0.08 мм |
| Предельно допустимо по износу: | |
| Бензиновые двигатели | 0.12 мм |
| Дизельные двигатели | 0.08 мм |
| Отклонение от круглости сечения (типичное для таких двигателей) | 0.03 мм |

### Моменты затяжки резьбовых соединений

См. главы 2А и 2Б.

## 1 Основные сведения

1 В этой главе детально рассмотрены снятие двигателя, разборка и ремонт головки цилиндров, блока цилиндров и внутренних деталей двигателя.

2 Информация дана в полном объёме: начиная с приготовлений к снятию и приобретения запасных частей, далее детально, в пошаговой манере рассматривается разборка и сборка узлов, и заканчивается всё ремонтом и установкой деталей, узлов и агрегатов на автомобиль.

3 Начиная с параграфа 5 все последующие параграфы даны в том предположении, что двигатель с автомобиля снят. Если информации по ремонту или снятию каких-либо частей Вы не нашли в этой главе, то эта информация наверняка приведена где-то в главах 2А или 2Б.

4 Моменты затяжки всех резьбовых соединений, касающихся снятия двигателя и его капитального ремонта приведены в начале этой главы. Если же Вы не нашли момента какого-то соединения, то ищите его в какой-то из глав 2А или 2Б.

## 2 Основные сведения о капитальном ремонте двигателя

1 Не всегда легко сказать, когда и при каких условиях требуется капитальный ремонт двигателя, поскольку существует слишком много факторов.

2 Большой пробег не является необходимым условием, требующим капитального ремонта двигателя, равно как и малый пробег – условием, исключающим его необходимость. Возможно, определяющим фактором является регулярность обслуживания. Двигатель, на котором масло и фильтры менялись часто, при прочих равных условиях, ходит на много тысяч километров больше, чем тот, на котором это делалось редко.

3 Чрезмерный расход масла говорит о том, что поршневые кольца, маслосъёмные колпачки клапанов и/или направляющие клапанов требуют пристального внимания. Но всё же убедитесь, что в этом виноваты именно они. Раскрыть причину поможет тест на компрессию, приведенный ранее.

4 Проверьте давление масла, подключив манометр вместо штатного датчика давления масла, сравните показания с приведенными в Технических данных. Если давление значительно ниже требуемого, значит, изношены вкладыши коренных или шатунных подшипников коленчатого вала и/или масляный насос.

5 Потеря мощности, "жёсткая" работа двигателя, детонация или металлические шумы при работе и повышенный расход топлива также могут послужить основанием для

капитального ремонта, тем более, если эти признаки присутствуют все вместе. Если сервисные работы не меняют ситуацию, значит, двигатель нуждается в капитальном ремонте.

6 Капитальный ремонт двигателя предусматривает по своему завершению соответствие требованиям Технического описания абсолютно всех деталей. При капитальном ремонте поршни и поршневые кольца заменяются на новые. Также подлежат замене вкладыши коренных подшипников. При необходимости снимается коленчатый вал для расточки шеек. Также желательно уделить должное внимание клапанам, так как на двигателях, требующих капитального ремонта они обычно в неудовлетворительном состоянии. Желательно заодно с двигателем привести в порядок и другие узлы и агрегаты (например, распределитель зажигания, стартер, генератор, и т. д.). После капитального ремонта, в идеале, отремонтированный двигатель не должен ни в чём уступать новому. **Замечание:** *При капитальном ремонте двигателя элементы системы охлаждения (шланги, термостат, водяной насос) должны быть заменены новыми. Прочистите радиатор, если он забит, отремонтируйте, если протекает. Желательно заменить масляный насос.*

7 Перед тем, как приступить к капитальному ремонту, ознакомьтесь со всеми требованиями к проведению работ и предстоящим объёмом работ. Сам по себе ремонт не сложен, если вы имеете необходимый инструмент и приспособления, строго следуете инструкциям и удовлетворяете требованиям Технических данных. Однако может потребоваться довольно много времени – как минимум на две недели вы лишитесь автомобиля, в качестве средства передвижения. Проверьте, все ли детали, узлы и агрегаты, которые вам потребуются, есть в продаже. Большинство работ выполняются при помощи стандартного инструмента, но иногда, чтобы определить, нужно ли менять деталь, может потребоваться специальный мерительный инструмент. **Замечание:** *Сначала оцените состояние всех (особенно это касается блока цилиндров и коленчатого вала) деталей, затем решайте, какие из них нужно менять, а какие ремонтировать. Это позволит определить, что экономически выгоднее: ремонтировать свой двигатель, или купить уже отремонтированный. Помните, что время, затраченное на ремонт, тоже имеет свою цену.* Поэтому, с учётом цены разборки/сборки иногда дешевле заменить детали, которые пока исправны, но скоро потребуют замены.

8 И, наконец, последнее замечание. Если Вы хотите, чтобы двигатель служил максимально долго и доставлял Вам минимум неприятностей, собирайте его тщательно, не торопясь и в стерильной обстановке.

## 3 Подготовка и меры предосторожности при снятии силового блока

Если решено снимать двигатель с автомобиля, то этому должны предшествовать некоторые приготовления.

Чрезвычайно важно освободить достаточно места для работы. Кроме того, не забудьте, что сам автомобиль также занимает место. Если нет возможности производить ремонт в мастерской или в гараже, то на крайний случай подойдёт ровная чистая площадка.

По возможности освободите несколько полок, на которые Вы будете складывать снятые с двигателя детали и узлы. Такое складирование максимально удобно: все детали видны, и ничего не надо искать, а, кроме того, на полках они не испачкаются и меньше шансов повредить какие-нибудь из них. Кладите рядом с деталями и их крепёж – это поможет Вам при установке этих деталей.

Перед снятием помойте моторный отсек, двигатель и коробку передач.

Если до сих пор вы ни разу не снимали двигатель, то советуем делать это в первый раз с помощником, причём, желательно более опытным в этом вопросе. Есть много таких операций, которые в одиночку не выполнить.

Перед работой чётко определите, какой инструмент вам понадобятся, уясните последовательность действий. Также для облегчения операций снятия и установки Вам понадобится домкрат-тележка с большой грузоподъёмностью; полный набор рожковых и торцевых ключей (перечень инструментов приведен в конце этого руководства), несколько досок, чтобы подложить их под двигатель/коробку передач; ветошь и растворитель, чтобы смыть пролитое масло, охлаждающую жидкость и бензин. Если вы берёте подъёмный механизм напрокат, то прикиньте время, которое вам понадобится и то, что можно сделать без подъёмного механизма, сделайте накануне. Это сбережёт деньги и время.

Некоторые работы по ремонту двигателя невозможно проделать без специального оборудования, то есть, вам придётся обратиться в мастерскую. Прикиньте самостоятельно и проконсультируйтесь в мастерской, какие работы Вы им доверите, сколько эти работы могут занять времени и сколько вам потребуется времени, чтобы подготовиться к этим работам. Мастерская может работать по весьма плотному графику, поэтому договоритесь с ними заранее.

При снятии двигателя помечайте, куда были присоединены все отсоединяемые элементы (шланги, тяги, электрические провода) – это поможет Вам при сборке.

При снятии и установке двигателя/коробки передач будьте чрезвычайно осторожны. Несоблюдение мер безопасности может повлечь за собой серьёзные травмы. Для чёткости и слаженности проведения работ держите в голове план своих дальнейших действий.

На всех автомобилях, рассматриваемых в данном Руководстве, двигатель с автомобиля снимается вверх, при этом коробка передач остаётся на месте. В идеале автомобиль при снятии должен стоять на всех четырёх колёсах. Однако лучше временно поднять автомобиль и установить его на подставки при отсоединении приёмной трубы глушителя и для того чтобы открыть доступ к нижним крепёжным болтам.

## 4 Снятие и установка двигателя

### *Снятие бензиновых двигателей*

1 Выберите твёрдую ровную площадку и загоните туда автомобиль. Учтите то обстоятельство, что Вам придётся вокруг автомобиля ходить, поэтому вокруг автомобиля должно быть свободное пространство.

2 Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед отсоединением клеммы аккумулятора убедитесь в том, что знаете этот код.*

3 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

4 Снимите защиту двигателя.

5 Снимите верхнюю крышку двигателя.

6 Снимите передний бампер, как описано в главе 11.

7 Обратитесь к информации, приведенной в главе 1А, и проделайте следующее:

*а) Слейте из двигателя масло.*

*б) Слейте из системы охлаждения охлаждающую жидкость. Пробка находится с передней левой стороны радиатора (рис. 4.7). На некоторых двигателях пробка есть и на помпе. Возможно, быстрее будет просто отсоединить от радиатора нижний шланг.*

8 Отверните 2 болта, крепящие теплообменник для охлаждения жидкости гидроусилителя руля и отложите его в сторону (рис.

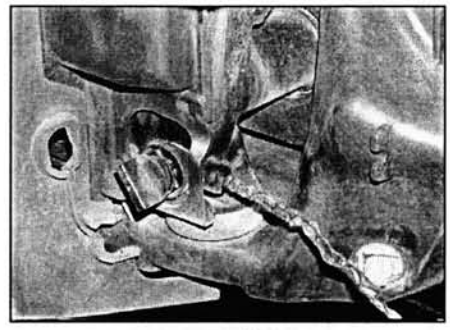


**Рис. 4.7. Сливная пробка радиатора**

4.8). Привяжите датчик температуры наружного воздуха на своём месте.

**9** Отсоедините фиксаторы и отсоедините шланги сверху и снизу радиатора и от корпуса термостата. На двигателях с двумя распределительными валами, возможно, проще будет отсоединить верхний шланг от двигателя (рис. 4.9). На двигателях AHL, ANA и ARM отсоедините шланги от теплообменника для охлаждения масла.

**10** Отсоедините воздуховод, идущий от передней облицовки кузова к воздушному фильтру (рис. 4.10).

**11** Отсоедините электропроводку от фар и электродвигателей корректоров высоты луча фар (рис. 4.11,а, б).

**12** Снимите передние указатели поворота, как описано в параграфе 7 главы 12. Сдвиньте корпус электрического разъёма с внутренней стороны переднего крыла автомобиля со стороны водителя и отсоедините его.

**13** Отсоедините переднюю часть троса открывания капота от задней части (рис. 4.13).

**14** На двигателях с турбонаддувом отсоедините трубки, проходящие между турбонагнетателем/интеркулером, турбонагнетателем/воздушным фильтром и интеркулером/корпусом дроссельной заслонки. На автомобилях с системой подачи вторичного воздуха снимите соединительные трубки, установленные между насосом системы подачи вторичного воздуха/воздушным фильтром.

**15** На автомобилях с электровентилятором отсоедините электрический разъём от термостата, снизу слева на радиаторе.

**16** Отсоедините электропроводку от сигналов.

**17** На автомобилях с кондиционером нужно отсоединить конденсор кондиционера от передней облицовки. Для этого отожмите выступы на крепёжных пальцах, выньте пальцы из кронштейнов по обеим сторонам конденсора и отсоедините две половины кронштейнов друг от друга (рис. 4.17,а). Отверните винты и снимите резиновые накладки по обеим сторонам конденсора (рис. 4.17,б). При снятии конденсора отсоедините электрический разъём датчика (выключателя) давления. Отсоедините разъём от датчика низкого давления и отсоедините разъём электромагнитной муфты сцепления под передней облицовкой кузова. Приподнимите конденсор с кронштейна, поверните его в одну сторону и привяжите его к чему-нибудь, чтобы не мешал.

***Внимание: Не отсоединяйте от конденсора трубопроводы кондиционера.***

**18** На автомобилях с автоматическими коробками передач подставьте под радиатор подходящую ёмкость, затем ослабьте гайки штуцеров и отсоедините трубки рабочей жидкости автоматической коробки передач снизу от радиатора. Заткните отверстия радиатора и трубок, чтобы предотвратить попадание грязи в магистраль системы охлаждения. Отверните крепёж кронштейна трубок к двигателю.

**19** Снимите крышку над бачком гидроусилителя руля (рис. 4.19).

**20** Отсоедините 5 электрических разъёмов, доступ к которым открылся после снятия крышки (рис. 4.20).

**21** Сверху слева на передней облицовке кузова отсоедините электропроводку сигнализации.

**22** Отверните крепёжные болты передней облицовки – по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары. Отверните по 3 болта с каждой стороны, крепящих направляющие бампера. Отверните болты, крепящие брус бампера под каждой фарой и отсоедините их от крыльев. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку к кузову. Вместе с помощником переместите вперёд и закрепите переднюю облицовку (рис. 4.22,а – д)

**23** Снимите воздушный фильтр с воздуховодами, как описано в главе 4А.

**24** Отсоедините главный провод зажигания, отсоедините электропроводку и отложите её на двигатель. При необходимости отсоедините электрический разъём лямбда-зонда.

**25** Сбросьте давление в магистрали системы топливопитания (см. главу 4А). Отсоедините трубопроводы подачи и слива топлива в бак от топливной рампы.

**26** Ослабьте хомуты и отсоедините маленькие шланги от расширительного бачка слева в моторном отсеке. Отсоедините электрический разъём от датчика низкого уровня охлаждающей жидкости. Снимите расширительный бачок (рис. 4.26,а – в).

**27** На автомобилях с круиз-контролем отсоедините тягу привода круиз-контроля от дроссельной заслонки и отсоедините вакуумный шланг от вакуумного блока.

**28** При необходимости отсоедините трос акселератора от корпуса дроссельной заслонки и кронштейна.

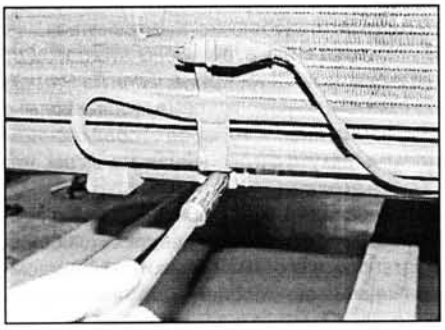


**Рис. 4.8. Отверните болты и отложите трубки**

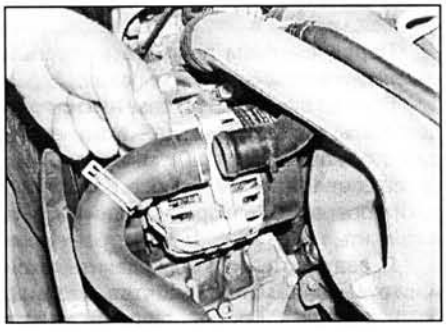


**Рис. 4.9. Отсоедините верхний шланг от двигателя (ADR)**

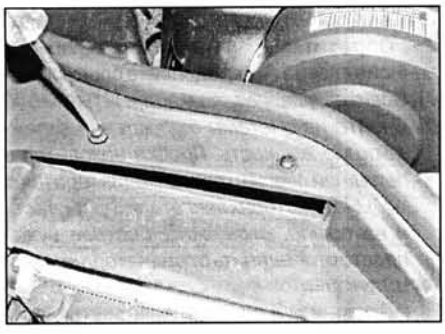


**Рис. 4.10. Отсоедините воздухозаборник от передней облицовки**

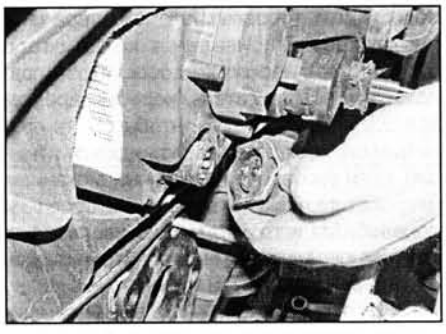


**Рис. 4.11,а. Отсоедините разъём фар...**

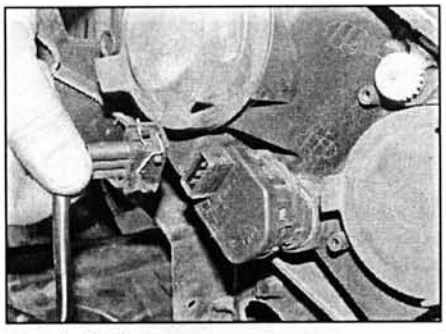


**Рис. 4.11,б. ...и их корректора**




**Рис. 4.13. Отсоедините переднюю часть троса от задней на соединителе**

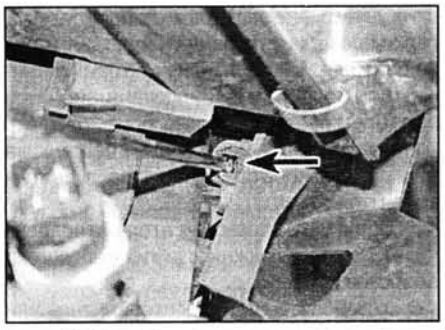


Рис. 4.17,а. Отожмите выступы на крепёжных пальцах, чтобы отсоединить конденсор

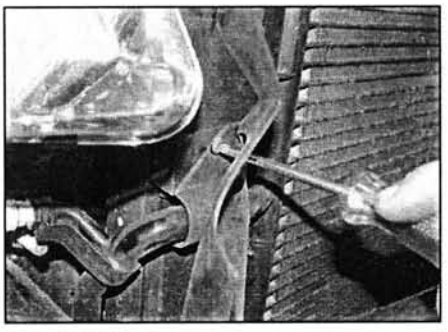


Рис. 4.17,б. Отверните винты и снимите резиновые накладки

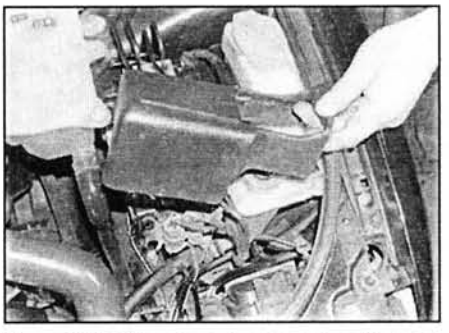


Рис. 4.19. Снимите крышку над бачком гидроусилителя руля

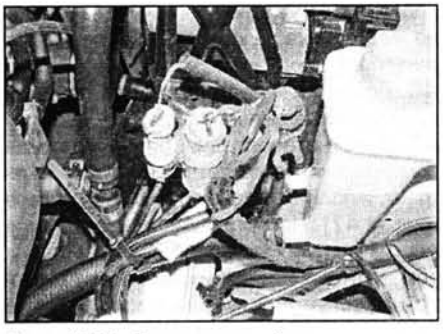


Рис. 4.20. Под крышкой отсоедините электрический разъём

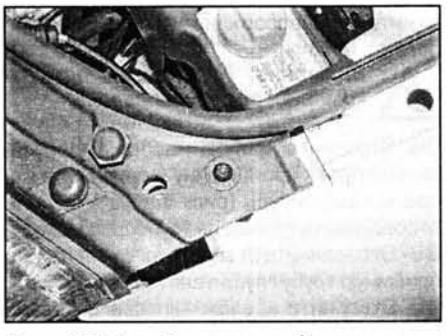


Рис. 4.22,в. Отверните болты вверху обоих крыльев,...

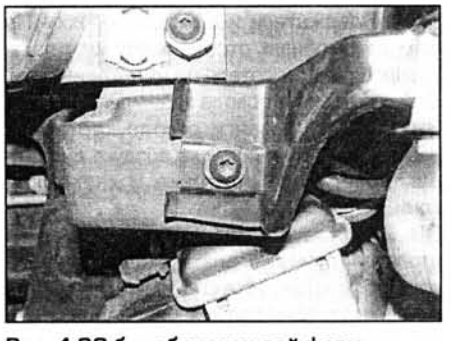


Рис. 4.22,б. ...сбоку каждой фары



Рис. 4.22,в. Направляющие бампера крепятся двумя болтами под каждой фарой...



Рис. 4.22,г. ...и одним болтом под каждым крылом

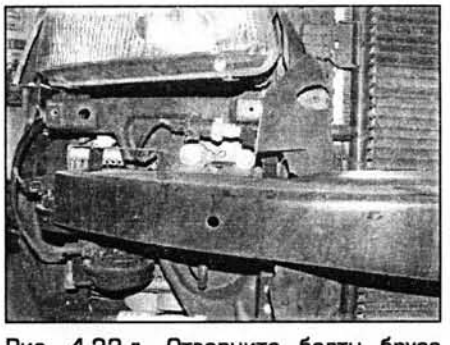


Рис. 4.22,д. Отверните болты бруса бампера



Рис. 4.26,а. Отсоедините шланги от расширительного бачка,...



Рис. 4.26,б. ...отверните крепёжные винты...



Рис. 4.26,в. ...и отсоедините разъём датчика низкого уровня

**29** Отсоедините вакуумные шланги от клапана продувки адсорбера и отсоедините шланг вакуумного усилителя тормозов (рис. 4.29,а, б).

**30** На автомобилях с автоматическими коробками передач отсоедините электрический разъём выключателя режима kick-down.

**31** На автомобилях с левым рулём снимите БЭУ (блок электронного управления) двигателем с левой стороны моторной перегородки (см. главу 4А). Для этого отвер-

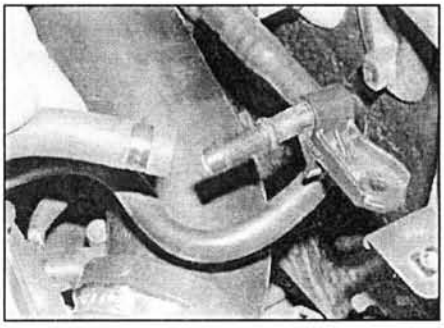


**Рис. 4.29,а. Отсоедините шланг от клапана продувки адсорбера...**

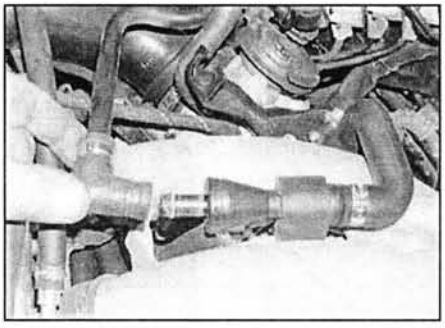


**Рис. 4.29,б. ...и отсоедините шланг вакуумного усилителя тормозов**

ните крепёж крышки корпуса БЭУ и отсоедините держатели и электропроводку. На всех автомобилях отсоедините жгут электропроводки двигателя по необходимости. Отверните винт провода заземления.

**32** Снимите шланги отвода картерных газов и воздуховод впуска воздуха с корпуса дроссельной заслонки и клапанной крышки (рис. 4.32).

**33** Ослабьте хомуты и отсоедините шланги отопителя от нижнего патрубка и выпускного коленчатого патрубка системы охлаждения с задней стороны головки цилиндров.

**34** Отсоедините электропроводку от датчика спидометра слева на коробке передач.

**35** На автомобилях с механической коробкой передач отсоедините электропроводку от выключателя стоп-сигналов слева на коробке передач.

**36** Снимите ремни привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А.

**37** Отверните крепёж компрессора кондиционера к двигателю (см. главу 3). Привяжите компрессор к чему-нибудь, чтобы не порвать шланги.

***Внимание: Не отсоединяйте от компрессора трубопроводы.***

**38** Отверните крепёж насоса гидроусилителя руля к кронштейну и привяжите насос к чему-нибудь (рис. 4.38,а – г ). Не отсоединяйте от насоса трубопроводы.

**39** Отсоедините от выпускного коллектора приёмную трубу глушителя (см. главу 4В).

**40** Отверните крепёж теплового экрана правой опоры двигателя. Отверните верхние гайки правой и левой опор двигателя. Отверните винты и отсоедините от правой опоры двигателя провод заземления.

**41** Снимите стартер, как описано в главе 5А.

**42** На автомобилях с автоматической коробкой передач отверните 3 гайки крепления гидротрансформатора через отверстие для стартера. Чтобы отвернуть все 3 гайки, проверните коленчатый вал двигателя за центральный болт шкива. Чтобы предотвратить проворачивание планшайбы при ослаблении гаек, можно придерживать коленчатый вал за центральный болт шкива или придерживать маховик за зубчатый венец отвёрткой.

**43** Обрисуйте опоры двигателя на подрамнике. Отверните нижние гайки на несколько оборотов.

**44** Установите над двигателем таль или тельфер. Приподнимите силовой блок (двигатель и коробку передач как единое целое), чтобы разгрузить опоры.

**45** Отверните болты, крепящие коробку передач к двигателю, и опустите двигатель на место. Пока до конца не выворачивайте один болт.

**46** Подоприте перед коробки передач домкратом на тележке.

**47** Выверните последний болт, убедитесь в том, что снятию двигателя ничто не помешает, и поднимите двигатель на тельфере (рис. 4.47). На автомобилях с автоматическими коробками передач убедитесь в том, что при отделении двигателя гидротрансформатор остался на месте, в коробке передач. Чтобы гидротрансформатор не выпал, приверните двумя болтами стальную полосу поперёк фланца коробки передач.

**48** Если направляющие в своих отверстиях "болтаются", то выньте их, чтобы не потерять. При необходимости снимите промежуточную пластину позади двигателя.

**49** На автомобилях с механической коробкой передач снимите сцепление, как описано в главе 6.

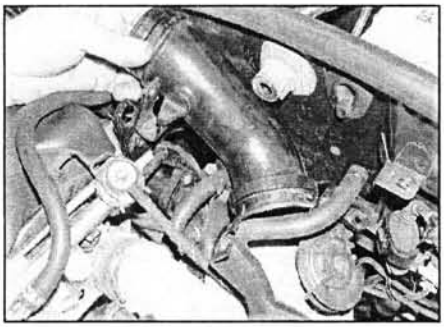


**Рис. 4.32. Снимите воздуховод впуска воздуха с корпуса дроссельной заслонки**

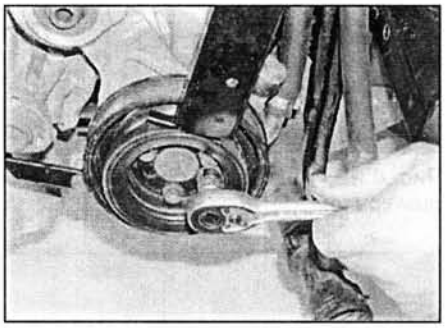


**Рис. 4.38,а. Отверните болты...**

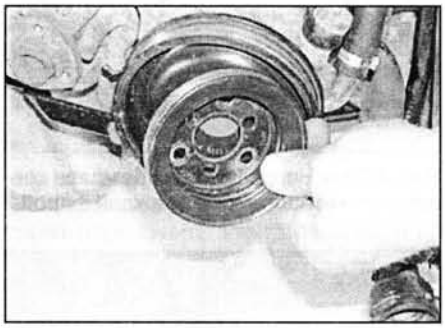


**Рис. 4.38,б. ...и снимите шкивы с насоса гидроусилителя руля**

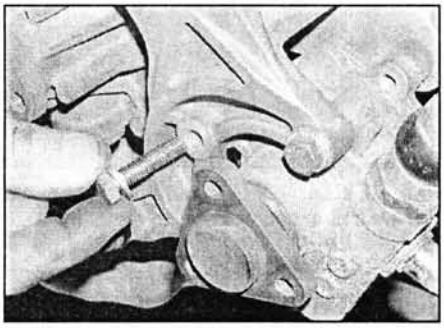


**Рис. 4.38,в. Отверните болты...**

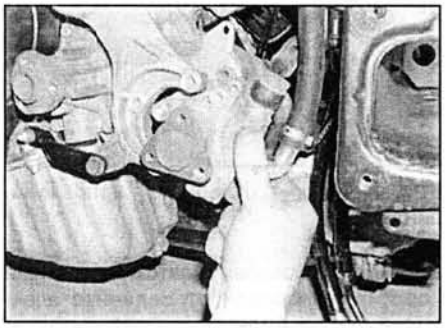


**Рис. 4.38,г. ...и снимите насос с кронштейна**

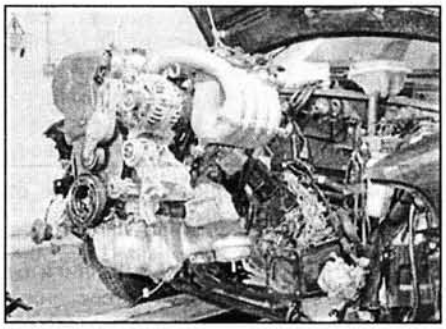


**Рис. 4.47. Выньте двигатель из моторного отсека**

### *Установка бензиновых двигателей*

**50** Установка производится в порядке, обратном снятию. На автомобилях с механической коробкой передач на шлицы первичного вала нанесите небольшое количество консистентной смазки, выдерживающей высокие температуры. Слегка смажьте ею выжимной подшипник, **но не смазывайте** направляющую втулку. На автомобилях с автоматическими коробками передач убедитесь в том, что гидротрансформатор установлен должным образом, для чего замерьте расстояние от контактной поверхности фланца коробки передач до гидротрансформатора. Оно должно быть примерно 23.0 мм. Если оно составляет только 13 мм, значит, гидротрансформатор не установлен на место. Убедитесь в том, что двигатель установлен должным образом на опорах и затяните болты и гайки опор требуемыми моментами. Установите и при необходимости отрегулируйте все снятые Вами элементы и системы, как это описано в соответствующих главах данного Руководства. Убедитесь в том, что к двигателю всё подсоединено, залейте масло и охлаждающую жидкость (см. главу 1А).

### *Снятие дизельных двигателей*

**51** Выберите твёрдую ровную площадку и загоните туда автомобиль. Учтите то обстоятельство, что Вам придётся вокруг автомобиля ходить, поэтому вокруг автомобиля должно быть свободное пространство.

**52** Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед отсоединением клеммы аккумулятора убедитесь в том, что знаете этот код.*

**53** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

**54** Снимите защиту двигателя.

**55** Снимите верхнюю крышку двигателя.

**56** Снимите передний бампер, как описано в главе 11.

**57** Обратитесь к информации, приведенной в главе 1А, и проделайте следующее:

*а) Если планируется разбирать двигатель, то слейте из него масло.*

*б) Слейте из системы охлаждения охлаждающую жидкость. Пробка находится с передней левой стороны радиатора. Остатки охлаждающей жидкости можно слить, сняв крышку термостата.*

**58** Отсоедините от радиатора нижний шланг.

**59** На автомобилях с электровентилятором отсоедините электрический разъём от термовыключателя слева снизу на радиаторе.

**60** На автомобилях с автоматической коробкой передач подставьте подходящую ёмкость и отсоедините трубки автоматической коробки передач на передней облицовке кузова. Заткните отверстия трубок.

**61** Ослабьте хомут и отсоедините воздуховод впуска воздуха от интеркулера слева внизу на передней облицовке кузова.

**62** Ослабьте хомут и отсоедините воздуховод турбонагнетателя справа внизу на передней облицовке кузова.

**63** Отверните болты и снимите воздуховод, идущий к воздуховоду воздушного фильтра, с передней облицовки.

**64** Снимите воздушный фильтр, как описано в главе 4Б.

**65** Отсоедините электропроводку от фар и электродвигателей корректоров высоты луча фар.

**66** Снимите передние указатели поворота, как описано в параграфе 7 главы 12.

**67** Ослабьте хомут и отсоедините верхний шланг от радиатора.

**68** Снимите воздуховод и шланг слева на двигателе. Для этого отверните болт и ослабьте хомуты.

**69** Отсоедините переднюю часть троса открывания капота от задней на крыле автомобиля со стороны водителя.

**70** Снимите крышку над бачком гидроусилителя руля.

**71** В переднем левом углу моторного отсека снимите крышку и отсоедините 5 электрических разъёмов (рис. 4.20).

**72** Сверху слева на передней облицовке кузова отсоедините электропроводку сигнализации.

**73** Отсоедините электропроводку от сигналов.

**74** На автомобилях с кондиционером нужно отсоединить конденсор кондиционера от передней облицовки. Для этого отожмите выступы на крепёжных пальцах, выньте пальцы из кронштейнов по обеим сторонам конденсора и отсоедините две половины кронштейнов друг от друга (рис. 4.17,а). Отверните винты и снимите резиновые накладки по обеим сторонам конденсора (рис. 4.17,б). При снятии конденсора отсоедините электрический разъём датчика (выключателя) давления. Отсоедините разъём от датчика низкого давления и отсоедините разъём электромагнитной муфты сцепления под передней облицовкой кузова. Приподнимите конденсор с кронштейна, поверните его в одну сторону и привяжите его к чему-нибудь, чтобы не мешал.

***Внимание: Не отсоединяйте от конденсора трубопроводы кондиционера.***

**75** Отверните крепёжные болты передней облицовки – по одному спереди/сверху каждого крыла и по одному сбоку каждой фары. Отверните по 3 болта с каждой стороны, крепящих брус бампера под каждой фарой и отсоедините их от крыльев. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку к кузову. Вместе с помощником переместите вперёд и закрепите переднюю облицовку (рис. 4.22,а – д)

**76** Ослабьте хомуты и снимите задний воздуховод впуска воздуха позади двигателя. При необходимости отсоедините от датчиков электрические разъёмы (рис. 4.76). Отверните крепёжную гайку.

**77** Отсоедините электропроводку и шланги от электромагнитного клапана управления давлением надувочного воздуха на всех двигателях, кроме двигателей AJM и ATJ. При необходимости отверните болты и снимите клапан.

**78** Ослабьте хомуты и отсоедините шланги от расширительного бачка. Отверните крепёж бачка и отсоедините электрический разъём датчика низкого уровня охлаждающей жидкости (рис. 4.26,а, б).

**79** Отсоедините шланги подачи и слива топлива в бак от крышки топливного фильтра с левой стороны от двигателя.

**80** На двигателях AJM и ATJ снимите фильтрующий элемент топливного фильтра, как описано в главе 1Б. Отверните 5 крепёжных болтов и снимите кронштейн топливного фильтра с блока цилиндров/головки цилиндров (рис. 4.80).

**81** Отсоедините электрические разъёмы от датчика положения распределительного вала на двигателях AJM и ATJ или датчика подъёма иглы форсунки на остальных двигателях. Отсоедините электрический разъём датчика частоты вращения коленчатого вала на моторной перегородке (рис. 4.81).

**82** На двигателях AJM и ATJ шланги отопителя имеют защёлкивающиеся крепления сзади и слева головки цилиндров.

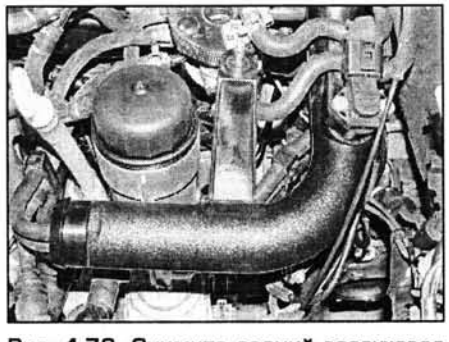


**Рис. 4.76. Снимите задний воздуховод впуска воздуха позади двигателя**



**Рис. 4.80. Отверните 5 крепёжных болтов и снимите кронштейн топливного фильтра**

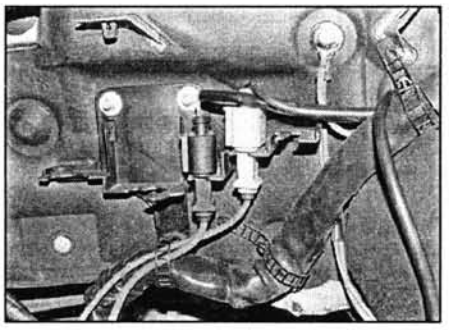


Рис. 4.81. Отсоедините электрические разъёмы от датчика положения распределительного вала и датчика частоты вращения коленчатого вала на моторной перегородке (двигатели AJM и ATJ)

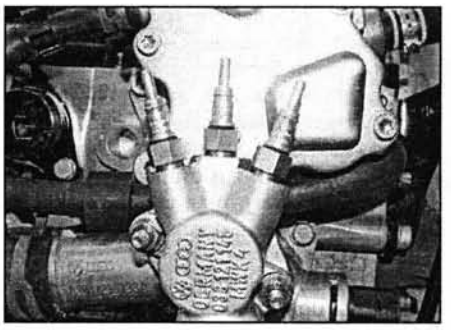


Рис. 4.87,а. Отсоедините разъём свечей подогрева дизельного двигателя...

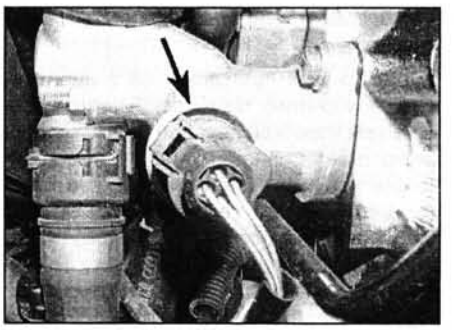


Рис. 4.87,б. ...и разъём датчика температуры охлаждающей жидкости сзади головки цилиндров

Отсоедините шланги. На всех остальных двигателях шланги имеют обычные хомуты.

**83** Отсоедините вакуумный шланг на моторной перегородке.

**84** Снимите ремни привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2Б. Снимите вязкостную муфту, как описано в главе 3.

**85** Отверните крепёж компрессора кондиционера к двигателю (см. главу 3). Привяжите компрессор к чему-нибудь, чтобы не порвать шланги.

⚠ ***Внимание: Не отсоединяйте от компрессора трубопроводы.***

**86** Снимите стартер и отсоедините его электропроводку, как описано в главе 5А.

**87** Отсоедините электрический разъём свечей предпускового подогрева дизельного двигателя и разъём датчика температуры охлаждающей жидкости сзади головки цилиндров (рис. 4.87, а, б).

**88** Отсоедините электрические разъёмы следующих элементов:

*а) Датчика давления надувочного воздуха.*
*б) Датчика температуры топлива (только двигатели AJM и ATJ) – слева на головке цилиндров, в сливном топливопроводе.*
*в) Генератора (см. главу 5А).*
*г) Насос-форсунок (AJM и ATJ) – сзади на головке цилиндров (рис. 4.88).*
*д) Датчика давления масла – перед масляным фильтром.*
*е) Свечей предпускового подогрева (см. главу 5В).*
*ж) Датчика температуры/уровня масла (если есть) – на поддоне картера двигателя.*
*з) Датчика подъёма иглы форсунки (на всех двигателях, кроме AJM и ATJ).*
*и) ТНВД (на всех двигателях, кроме AJM и ATJ).*

**89** Отсоедините жгут электропроводки двигателя от всех креплений и отложите жгут в сторону. Запомните способ проложения жгута.

**90** Справа от двигателя отверните болты и снимите электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха и вакуумный резервуар (если есть) с кронштейна. Не отсоединяйте вакуумные шланги (рис. 4.90).

**91** На двигателях AJM и ATJ отсоедините шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости от помпы и радиатора спереди правой колёсной арки. Отсоедините шланг от крышки термостата. Ослабьте хомут и отсоедините шланг системы охлаждения топлива, установленный между запорным клапаном и двигателем. Отсоедините шланги от креплений. Теперь отложите шланги системы охлаждения в сторону, чтобы они не мешали снятию двигателя (рис. 4.91,а, б).

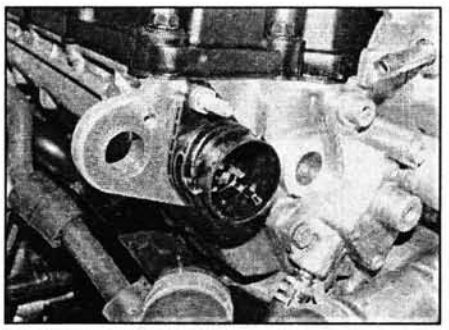


Рис. 4.88. Отверните крышку и отсоедините разъём свечей подогрева дизельного двигателя (двигатели AJM и ATJ)

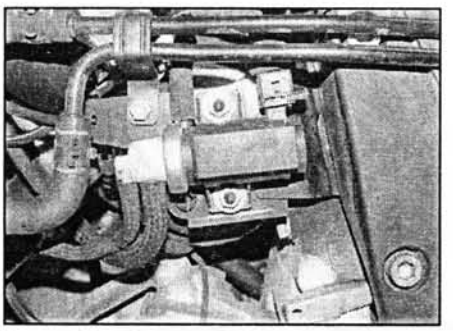


Рис. 4.90. Отверните болты и снимите электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха и вакуумный резервуар (если есть) с кронштейна

**92** Отверните 3 болта и снимите шкив насоса гидроусилителя руля. Отверните крепёж насоса гидроусилителя руля и привяжите его к чему-нибудь (рис. 4.38,а-г). Не отсоединяйте от насоса трубопроводы.

**93** Отверните гайки, крепящие турбонагнетатель к каталитическому нейтрализатору. Отсоедините приёмную трубу глушителя и каталитический нейтрализатор от турбонагнетателя. На двигателях AJM и ATJ авторы полагают более удобным снять турбонагнетатель полностью, как описано в главе 4Б.

**94** Отверните крепёж провода заземления к правой опоре двигателя (рис. 4.94).

**95** При необходимости отверните крепёж кронштейна турбонагнетателя к правой опоре.

**96** На автомобилях с автоматической коробкой передач отверните 3 гайки крепления гидротрансформатора через отверстие для стартера. Чтобы отвернуть все 3 гайки, проверните коленчатый вал двигателя за центральный болт шкива. Чтобы предотвратить проворачивание планшайбы при ослаблении гаек, можно придерживать коленчатый вал за центральный болт шкива или придерживать маховик за зубчатый венец отвёрткой.

**97** На автомобилях с автоматическими коробками передач отверните крепёж кронштейна трубок слева на двигателе.

**98** Отверните верхние гайки опор двигателя. Отверните на несколько оборотов нижние гайки опор.

**99** Установите над двигателем таль или тельфер. Приподнимите силовой блок (двигатель и коробку передач как единое целое), чтобы разгрузить опоры.

**100** Отверните болты, крепящие коробку передач к двигателю, и опустите двигатель на место. Пока до конца не выворачивайте один болт.

**101** Подоприте перед коробки передач домкратом на тележке.

**102** Выверните последний болт, убедитесь в том, что снятию двигателя ничто не помешает, и поднимите двигатель на тельфере. На автомобилях с автоматическими коробками передач убедитесь в том, что при

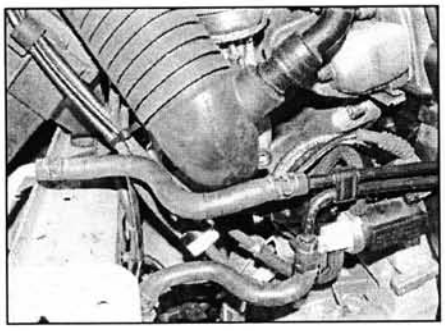


Рис. 4.91,а. Отсоедините шланги системы охлаждения топлива...

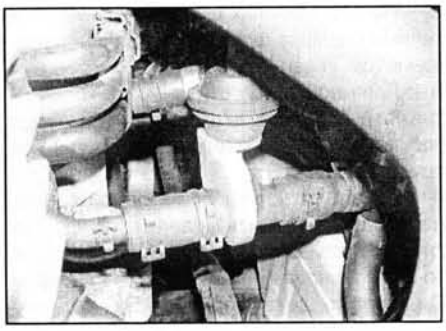


Рис. 4.91,б. ...и запорного клапана

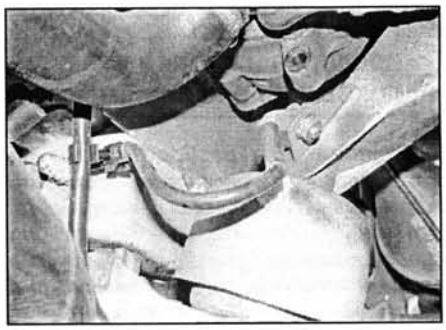


Рис. 4.94. Отсоедините провод заземления

отделении двигателя гидротрансформатор остался на месте, в коробке передач. Чтобы гидротрансформатор не выпал, приверните двумя болтами стальную полосу поперёк фланца коробки передач.

**103** Если направляющие в своих отверстиях "болтаются", то выньте их, чтобы не потерять. При необходимости снимите промежуточную пластину позади двигателя.

**104** На автомобилях с механической коробкой передач снимите сцепление, как описано в главе 6.

### *Установка дизельных двигателей*

**105** Установка производится в порядке, обратном снятию. На автомобилях с механической коробкой передач на шлицы первичного вала нанесите небольшое количество консистентной смазки, выдерживающей высокие температуры. Слегка смажьте ею выжимной подшипник, **но не смазывайте** направляющую втулку. На автомобилях с автоматическими коробками передач убедитесь в том, что гидротрансформатор установлен должным образом, для чего замерьте расстояние от контактной поверхности фланца коробки передач до гидротрансформатора. Оно должно быть примерно 23.0 мм. Если оно составляет только 13 мм, значит, гидротрансформатор не установлен на место. Убедитесь в том, что двигатель установлен должным образом на опорах и затяните болты и гайки опор требуемыми моментами. Установите и при необходимости отрегулируйте все снятые Вами элементы и системы, как это описано в соответствующих главах данного Руководства. Убедитесь в том, что к двигателю всё подсоединено, залейте масло и охлаждающую жидкость (см. главу 1А).

## 5 Подготовка к капитальному ремонту двигателя

Значительно проще работать с двигателем, установленным на передвижном стенде для ремонта двигателя. Эти стенды часто можно взять напрокат в специализированных мастерских. Перед установкой двигателя на стенд необходимо снять с двигателя маховик с тем, чтобы в резьбовые отверстия для крепления маховика можно было ввернуть болты стенда. **Замечание:** *Не рекомендуется замерять диаметры цилиндров на двигателе, установленном на стенде, поскольку получить результаты удовлетворительной точности при этом невозможно.*

Если найти стенд не удалось, то работать с двигателем нужно на полу или на верстаке. В этом случае работайте осторожно: не уроните двигатель на бок.

Если Вы планируете приобрести отремонтированный двигатель, то снимите с Вашего двигателя всё навесное оборудование, чтобы потом установить всё на приобретённый двигатель. Это оборудование включает в себя следующее.

### *Бензиновые двигатели*

*а) Генератор (вместе с кронштейнами) и стартер (см. главу 5А).*
*б) Все элементы системы зажигания (датчики, распределитель зажигания, высоковольтные провода, свечи зажигания) (см. главы 1А и 5Б).*
*в) Компоненты системы впрыска (см. главу 4А).*
*г) Все датчики, выключатели, электрические приводы и электропроводку двигателя (см. главы 4А и 5Б).*
*д) Впускной и выпускной коллекторы (см. соответствующую часть главы 4).*
*е) Масляный щуп и его трубу.*
*ж) Опоры силового блока (см. главу 2А).*
*з) Маховик/планшайбу (см. главу 2А).*
*и) Для автомобилей с механической коробкой передач – соответствующие элементы механизма сцепления (см. главу 6).*

### *Дизельные двигатели*

*а) Генератор (вместе с кронштейнами) и стартер (см. главу 5А).*
*б) Свечи накаливания/элементы системы предпускового подогрева дизельных двигателей (см. главу 5В).*
*в) Все элементы системы топливопитания, включая топливный насос высокого давления (ТНВД) (если есть), датчики и приводы (см. главу 4В).*
*г) Вакуумный насос (см. главу 9) или сдвоенный (вакуумный и топливоподкачивающий) насос (см главу 4Б).*
*д) Все датчики, выключатели, электрические приводы и электропроводку двигателя (см. главы 4В и 5В).*
*е) Впускной и выпускной коллекторы, турбонагнетатель (см. главы 4Б и 4В).*
*ж) Масляный щуп и его трубу.*
*з) Опоры силового блока (см. главу 2Б).*
*и) Маховик/планшайбу (см. главу 2Б).*
*к) Для автомобилей с механической коробкой передач – соответствующие элементы механизма сцепления (см. главу 6).*

### *Все двигатели*

**Замечание:** *При снятии навесного оборудования с двигателя запоминайте или зарисовывайте способ установки и взаимоустановку всех снимаемых деталей.*

Если Вы приобретаете двигатель не в полной комплектации, а только блок цилиндров с коленчатым валом, поршнями и шатунами, то, понятно, что приведенный выше список нужно дополнить головкой цилиндров, поддоном двигателя, пластиной успокоителя масла, масляным насосом, ремнём привода механизма газораспределения (вместе с натяжителями и крышками ремня), насосом системы охлаждения двигателя, термостатом, шлангами системы охлаждения, масляным фильтром и при необходимости масляным теплообменником.

Если Вы планируете полную переборку двигателя, то разбирать двигатель надо в следующей последовательности:

*а) Впускной и выпускной коллекторы (см. соответствующую часть главы 4).*
*б) Ремень привода механизма газораспределения, натяжитель и звёздочки (см. главы 2А или 2Б).*
*в) Головка блока цилиндров (см. главы 2А или 2Б).*
*г) Маховик/планшайба (см. главы 2А или 2Б).*
*д) Поддон картера двигателя (см. главы 2А или 2Б).*
*е) Масляный насос (см. главы 2А или 2Б).*
*ж) Шатуны и поршни в сборе (см. параграф 7).*
*з) Коленчатый вал (см. параграф 8).*

## 6 Разборка, чистка, проверка и сборка головки блока цилиндров

**Замечание:** *Для разборки и оценки состояния головки цилиндров необходимо использование специального инструмента. Поэтому подумайте, не будет ли целесообразнее купить новую или уже отремонтированную головку у дилера или в мастерских по ремонту двигателей.*

### Разборка

1 Снимите головку с блока цилиндров двигателя (см. главы 2А или 2Б).

2 На автомобилях с дизельными двигателями снимите форсунки и свечи накаливания (см. главы 4Б и 5В).

3 При необходимости снимите коленчатый патрубок системы охлаждения вместе с прокладкой (уплотнительным кольцом), как описано в главе 3.

4 Детали, относящиеся к одной группе, необходимо хранить отдельно от других групп деталей. Если Вы перемешаете детали, то это приведет к их интенсивному износу. Складывайте детали одной группы в отдельный полиэтиленовый пакет и навешивайте на пакет бирку, указывающую место их установки. Например: "№ 1 выпускной" или "№ 2 впускной" (рис. 6.4). Помните, что первым

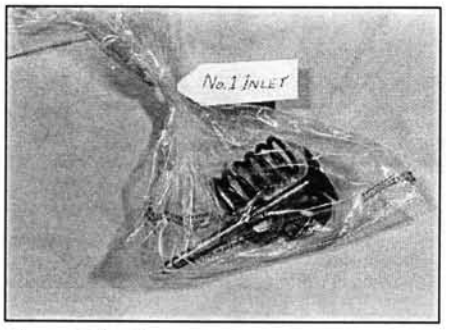



**Рис. 6.4. Складывайте детали одной группы в отдельный пакет и навешивайте бирку, указывающую место их установки**

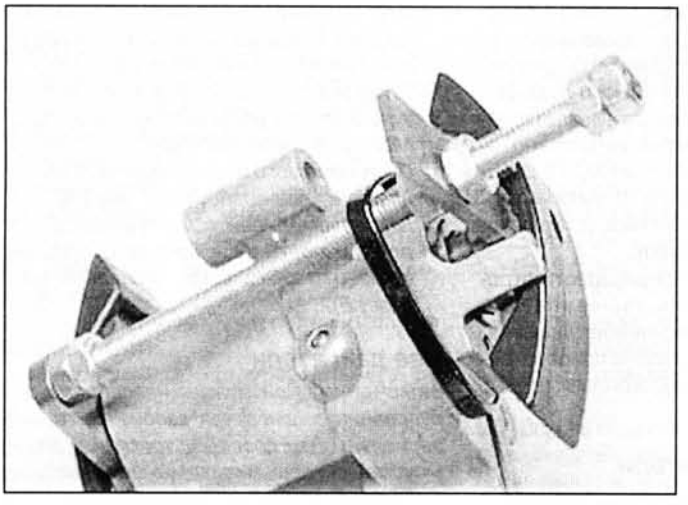


**Рис. 6.8,а. Для блокировки механизма регулировки фаз газораспределения используйте приспособление № 3366**

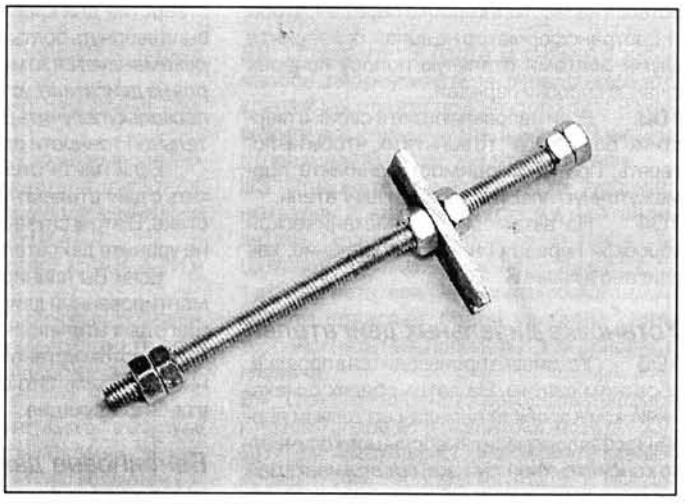
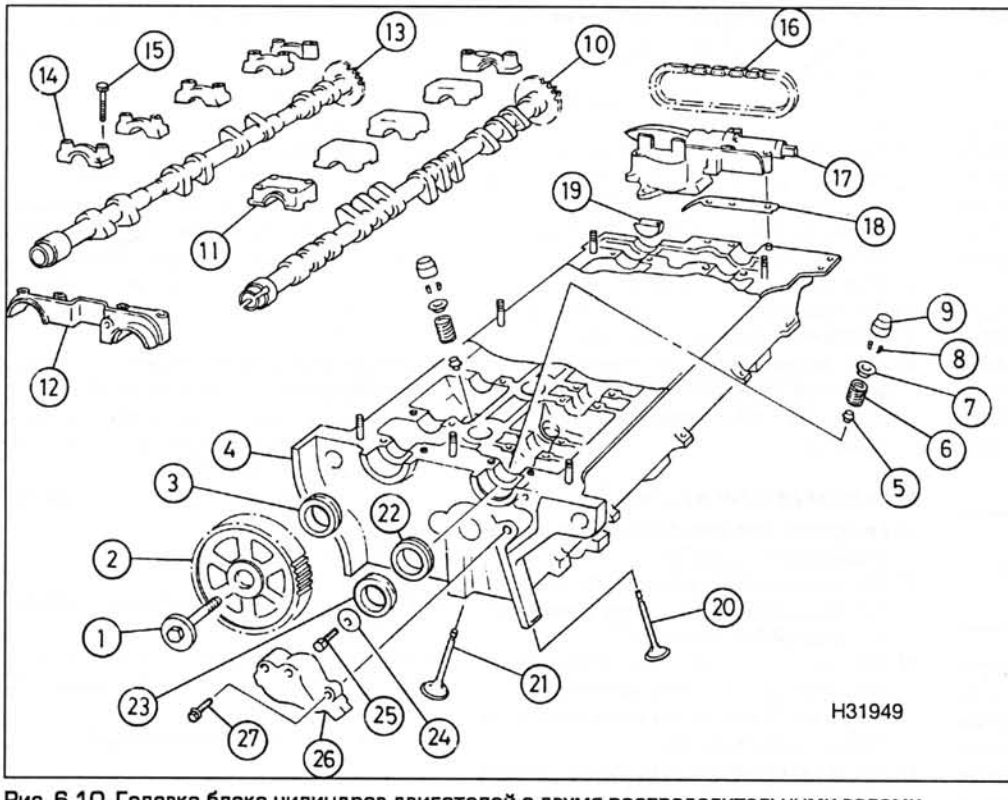


**Рис. 6.8,б. Приспособление 3366**




1 *Болт звёздочки распределительного вала*
2 *Звёздочка распределительного вала*
3 *Манжета*
4 *Головка цилиндров*
5 *Маслосъёмный колпачок*
6 *Пружина клапана*
7 *Верхняя тарелка пружины*
8 *Сухари*
9 *Гидрокомпенсатор*
10 *Впускной распределительный вал*
11 *Крышка опоры впускного распределительного вала*
12 *Передняя совмещённая крышка опор распределительных валов*
13 *Выпускной распределительный вал*
14 *Крышка опоры выпускного распределительного вала*
15 *Болт крышки опоры*
16 *Цепь*
17 *Механизм автоматической регулировки фаз газораспределения*
18 *Резиновое уплотнение*
19 *Полукруглая резиновая пробка*
20 *Выпускной клапан*
21 *Впускной клапан*
22 *Манжета*
23 *Ротор датчика Холла*
24 *Коническая шайба*
25 *Болт крепления ротора*
26 *Датчик Холла*
27 *Болт крепления датчика Холла*

**Рис. 6.10. Головка блока цилиндров двигателей с двумя распределительными валами**

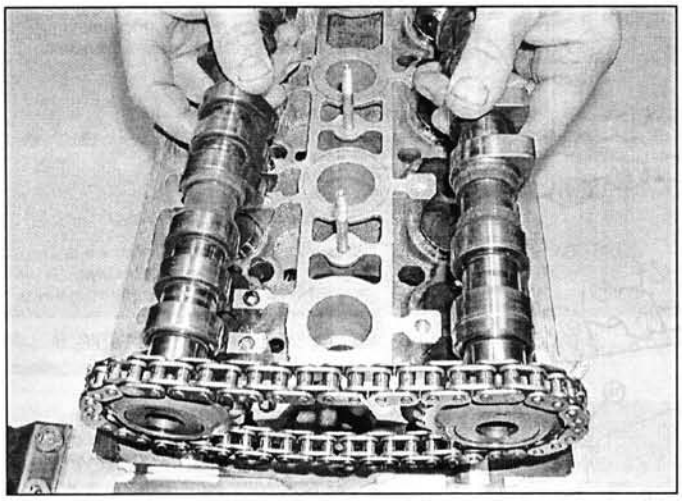


Рис. 6.12. Снимите распределительные валы

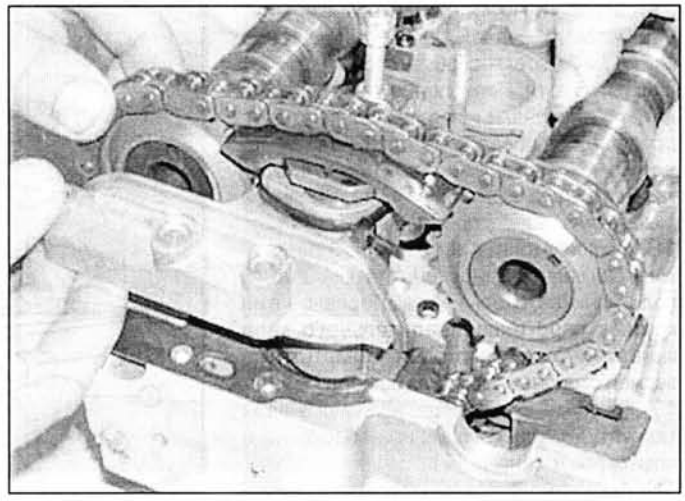


Рис. 6.13. Снимите механизм регулировки фаз газорвспределения

является цилиндр, ближайший к ремню привода механизма газораспределения.

**5** Убедитесь в том, что порядковые номера на крышках опор распределительного вала, нанесенные автопроизводителем, видны. Если они не видны, то нанесите их чертилкой или выбейте их керном.

**6** Ослабление гаек крышек опор распределительного вала во избежание перекоса и излишнего изгиба вала должно производиться в определенной последовательности, без перерывов в работе. Последовательность ослабления гаек приведена ниже.

### Двигатели марки с двумя распределительными валами

**7** Отверните крепёж датчика Холла спереди впускного распределительного вала, отверните болт и снимите коническую шайбу и ротор датчика Холла.

**8** Теперь, перед тем как снимать механизм автоматической регулировки фаз газораспределения, его нужно заблокировать. Автомеханики VW используют для этого специальное приспособление, имеющее по каталогу номер 3366 (рис. 6.8). Но за неимением оригинального приспособления можно изготовить ему замену. Привяжите приспособление, чтобы закрепить его на месте.

**9** Очистите цепь и звёздочки распределительных валов по линии стрелок опор распределительных валов. Пометьте звёздочки и цепь друг относительно друга. Заметим, что расстояние между метками должно составить 16 роликов звеньев цепи.

**10** Ослабьте болты крышек опор №№ 3 и 5, затем ослабьте опоры № 1 и № 6 на обоих (впускном и выпускном) распределительных валах (рис. 6.10). **Замечание**: *Нумерация опор распределительного вала ведется от задней стороны головки цилиндров, таким образом, крышка опоры №6 совмещённая, для обоих валов она одна.*

**11** Отверните болты крепления механизма регулировки фаз газораспределения.

**12** Ослабьте болты крышек опор №№ 4 и 2 на обоих валах и снимите оба распределительных вала вместе с механизмом регулировки фаз газораспределения (рис. 6.12).

**13** Отсоедините механизм регулировки фаз от цепи и снимите цепь со звёздочек. Снимите манжеты с передних концов валов (рис. 6.13).

### Двигатели с одним распределительным валом

**Замечание:** *Распределительный вал можно снять и без снятия головки цилиндров с двигателя.*

**14** На двигателях AJM и ATJ пометьте краской номера коромысел вала привода насос-форсунок, начиная с ближнего к ремню привода механизма газораспределения. Если коромысла будут установлены не на свои места, то после установки нужно отрегулировать зазоры (см. главу 4Б). Без задержек ослабьте, начиная с крайних, болты крепления вала. Выбросьте болты вала:

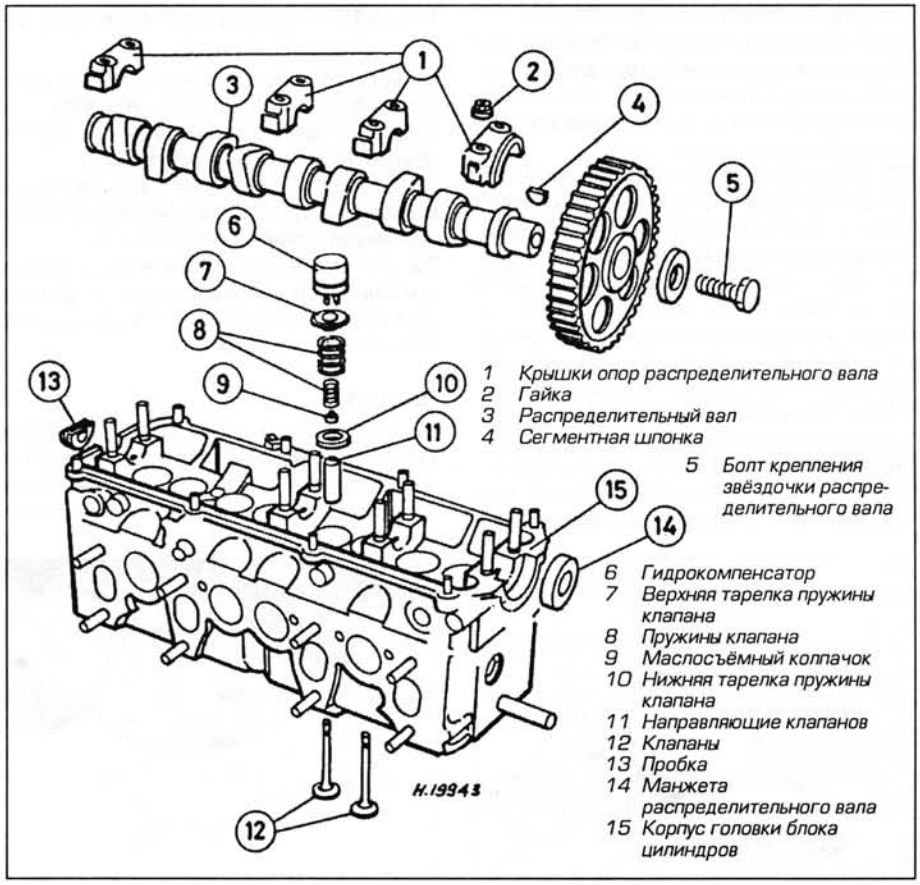



Рис. 6.15,а. Головка цилиндров – двигатели ADP, AHL, ANA, ARM, AFN, AVG, AHH и AHU

при сборке нужно установить новые.

**15** Ослабьте сначала гайки крышек опор №№ 5, 1 и 3, затем ослабьте опоры № 2 и № 4 (рис. 6.15,а, б). Ослабление гаек производите по диагонали и противоположно друг другу, по пол-оборота за один раз. **Замечание:** *Нумерация опор распределительного вала ведется от ремня привода механизма газораспределения.*

**16** На двигателях AJM и ATJ распределительные валы установлены на вкладышах подшипников скольжения. После снятия крышек опор распределительного вала выньте верхние вкладыши. Пометьте на задней стороне краской их номера.

**17** Снимите с распределительного вала манжету и выбросьте её: при сборке установите новую (рис. 6.17).

**18** Аккуратно, стараясь не ударять, снимите распределительный вал. Положите вал на оба конца, чтобы не повредить шейки и кулачки. Снимите манжету. На двигателях AJM и ATJ снимите нижние вкладыши и пометьте на их задней стороне их порядковый номер краской.

### Все двигатели

**19** Выньте из отверстий гидрокомпенсаторы и поставьте их стороной, обращенной к клапанам, вниз, чтобы из них не вытекло масло (рис. 6.19). Иначе предотвратить вытекание масла из гидрокомпенсаторов можно, положив их в емкость, в которую налито столько масла, что гидрокомпенсаторы будут погружены полностью. Помните при сборке, что гидрокомпенсаторы должны быть установлены на те же клапаны, что и раньше, иначе неизбежен их интенсивный износ и быстрый выход из строя.

**20** Переверните и обоприте головку блока цилиндров на один из ее концов. После этого приспособлением для сжатия пружин клапанов сожмите пружины клапанов по очереди настолько, чтобы можно было вынуть сухари. Если клапан опускается вместе с тарелкой и пружиной при сжатии пружины, то слегка ударьте по приспособлению молотком, чтобы устранить "залипание" (рис. 6.20,а). **Замечание:** *На двигателях с двумя распределительными валами отверстия под впускные клапаны значительно меньше, чем под выпускные, поэтому стандартное приспособление для рассухаривания клапанов может быть велико. Если это так, то изготовьте ему замену из гайки и шайбы подходящего диаметра и стержней, соединяющих шайбу и гайку (рис. 6.20,б).*

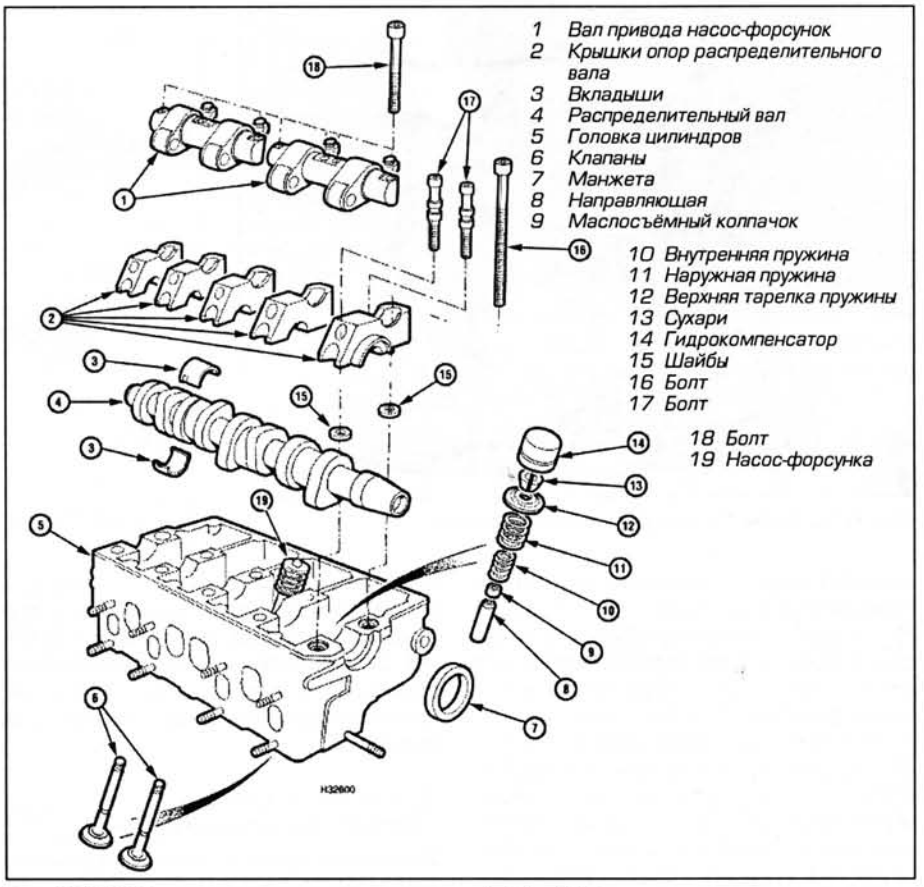



**Рис. 6.15,б. Головка цилиндров – двигатели AJM и ATJ**

**21** Сняв приспособление для сжатия с клапана, выньте верхнюю тарелку пружины и пружину(ы) клапана (рис. 6.21,а, б).

**22** Пассатижами снимите со стержня клапана маслосъёмный колпачок. Выньте сам клапан из головки со стороны камер сгорания (рис. 6.22,а – в).

### *Чистка*

**23** Подходящим веществом, способным удалить смазку, очистите головку от отложений смазки, уделяя особое внимание опорам распределительного вала, отверстиям гидрокомпенсаторов, направляющим клапанов и каналам системы смазки. Акку-

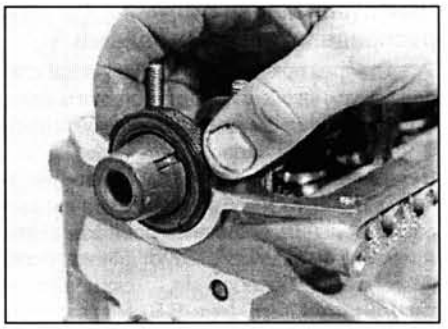


**Рис. 6.17. Снятие манжеты распределительного вала**

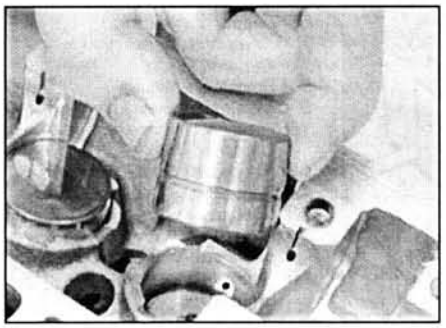


**Рис. 6.19. Снимите гидрокомпенсаторы**

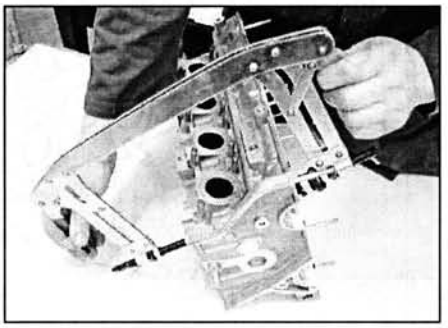


**Рис. 6.20,а. Сожмите пружину клапана**

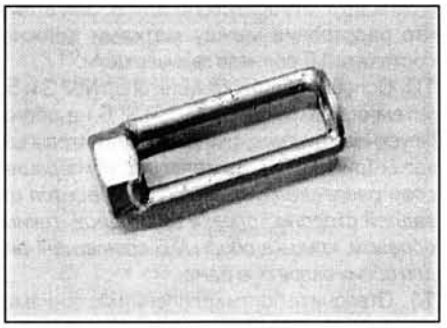


**Рис. 6.20,б. Приспособление для рассухаривания впускных клапанов**

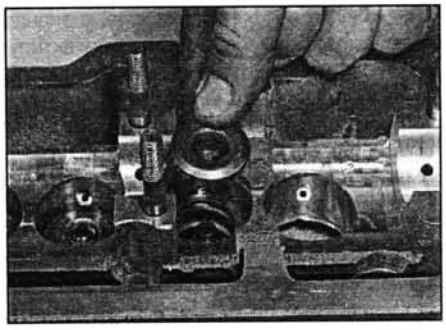


Рис. 6.21,а. Выньте верхнюю тарелку пружины,...

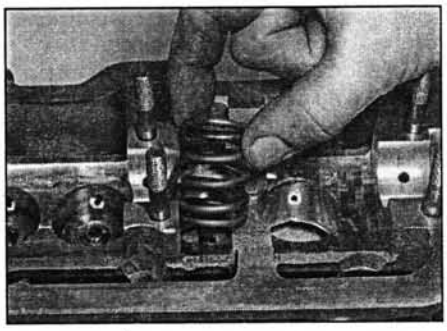


Рис. 6.21,б. ...и пружину

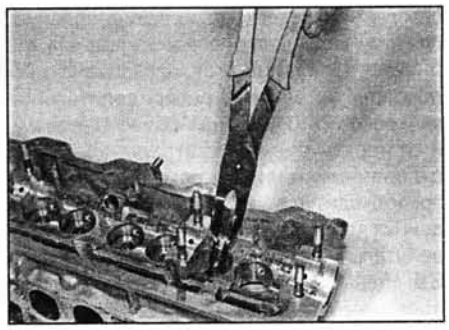


Рис. 6.22,а. Специальными пассатижами с узкими носами...

ратно, не царапая контактные поверхности, удалите остатки старой прокладки головки блока. Если необходимо применение наждачной бумаги, то не используйте бумагу крупнее, чем № 100. Также удалите нагар с поверхности камер сгорания. Будьте осторожны: не царапайте контактные поверхности сёдел клапанов. После чистки промойте головку растворителем.

**24** Очистите головки и стержни клапанов мягкой проволочной щеткой. Если на клапанах много нагара, то соскоблите его ножом, а затем используйте щетки. ***Будьте осторожны: не поцарапайте контактные поверхности клапанов.***

**25** Промойте остальные детали в растворителе и дайте им высохнуть. При сборке головки все масляные уплотнительные манжеты должны быть заменены новыми.

## *Проверка*

### Корпус головки блока цилиндров двигателя

**Замечание:** *Головки блоков цилиндров и клапаны дизельных двигателей не восстанавливаются механическим путём (хотя клапаны можно притереть). В случае их непригодности к использованию их следует заменить новыми.*

**26** Осмотрите головку на предмет наличия трещин или повреждений. Особое внимание следует уделить поверхности, прилегающей к отверстиям сёдел клапанов, свечей зажигания и болтов. Если есть трещины между сёдлами клапанов, то возможно восстановление головки, при условии, что трещина не шире 0,5 мм. Если есть ещё какие-либо трещины, отличные от описанных, то головку придётся заменить.

**27** Если поверхность сёдел клапанов имеет лунки поверхностного износа (так называемого "питтинга"), то сёдла необходимо притереть (см. ниже в этой главе). Сильно изношенные сёдла тоже можно восстановить развёртыванием. Развёртывание – операция сложная и требующая наличия специального инструмента, поэтому проведение этих работ доверьте специалистам.

**28** Замерьте отклонения от плоскостности головки при помощи поверочной линейки и щупа. Замеры проводите, приложив линейку вдоль головки по линиям впускных и выпускных клапанов. После этого, прикладывая линейку поперёк головки, промерьте головку в нескольких точках по различным направлениям (рис. 6.28). Сравните результаты измерений с приведёнными в Технических данных. Если отклонения от плоскости головки бензинового двигателя выше, чем в Технических данных, то, возможно, головку получится восстановить, сошлифовав выступающие части мелкой наждачной бумагой.

**29** Также необходимо сравнить с эталоном Технических данных высоту головки блока, измеренную между посадочными поверхностями блока цилиндров и клапанной крышки.

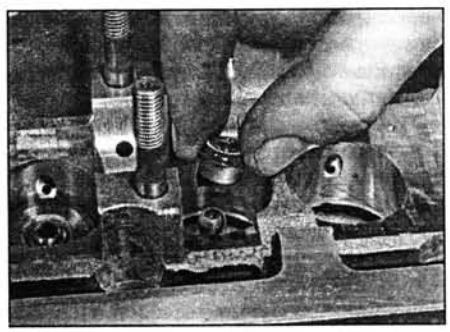


Рис. 6.22,б. ...снимите маслосъёмные колпачки...

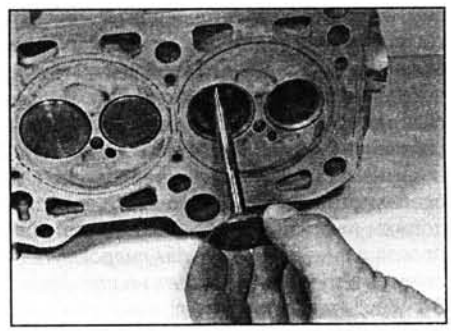


Рис. 6.22,в. ...и выньте клапаны

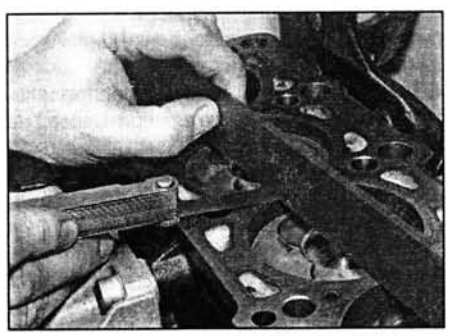


Рис. 6.28. Проверьте отклонения плоскостности контактной поверхности головки цилиндров

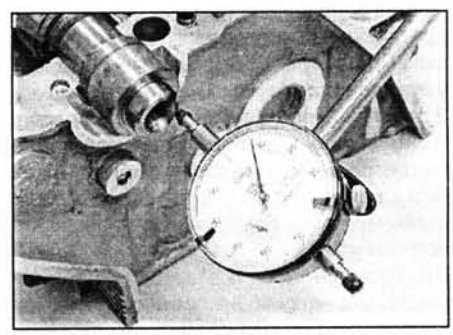


Рис. 6.33. Проверка осевого люфта распределительного вала

### Распределительный вал

**30** Осмотрите на предмет износа шейки и кулачки вала. Они должны иметь ровную, гладкую и блестящую поверхность. Наличие повреждений, трещин и лунок питтинга свидетельствует о начале износа распределительного вала. После появления этих признаков износ будет развиваться очень быстро, поэтому вал необходимо заменить.

**Замечание:** *Если эти признаки износа расположены на концах кулачков, то, возможно, причиной их возникновения является износ соответствующего толкателя или гидрокомпенсатора.*

**31** Осмотрите на предмет износа шестерню привода распределителя зажигания, если, конечно, есть такая возможность. Износ зубьев шестерни может служить причиной "плавания" момента зажигания.

**32** Если контактные поверхности распределительного вала потускнели или приобрели голубоватый оттенок, то, возможно, это из-за перегрева вала, а причиной перегрева может послужить недостаток смазки. Пере-

грев вала может привести к его короблению, поэтому необходимо проверить радиальное биение вала. Делается это следующим образом: установите распределительный вал крайними шейками в V-образные призмы и замерьте биение центральной шейки стрелочным индикатором. Если биение превосходит приведённое в Технических данных, то, возможно, нужно менять распределительный вал.

**33** Чтобы измерить осевое плавание вала, временно установите его на головку и обтяните гайки крышек первой и последней опор моментом первой затяжки – см. Сборку. Установите стрелочный индикатор соосно валу со стороны ремня привода механизма газораспределения с торцом вала. Надавите на вал с одной стороны до упора и обнулите показания стрелочного индикатора. Надавите на вал с другой стороны и считайте показания (рис. 6.33). Убедитесь в правильности измерений, надавив на вал так же, как сделали это вначале, стрелочный индикатор должен показать "ноль". **Замечание:** *При проведении этой процедуры гидрокомпенсаторов в головке блока быть не должно.*

**34** Убедитесь в том, что плавание вала не превышает допустимое значение, приведённое в Технических данных. В противном случае требуется замена либо распределительного вала, либо головки блока цилиндров, либо крышек опор распределительного вала. Проконсультируйтесь по этому вопросу у специалистов по ремонту двигателей.

**35** Теперь необходимо замерить зазор в подшипниках распределительного вала (имеется в виду зазор в подшипниках скольжения вала, то есть зазор между шейками вала и "отверстиями" опор вала, в которые установлен вал).

**36** Размеры шеек и опор шеек автопроизводитель не приводит, поэтому не следует измерять что-либо микрометром или нутромером. Вместо этого рекомендуем произвести измерения способом, дающим более точные результаты. Для этого Вам понадобится Plastigauge. Отрежьте полоски требуемой длины, положите их на шейки распределительного вала и обтяните опоры вала. Опоры сожмут полоски Plastigauge, делая их более плоскими (изначально их толщина больше зазора в опорах) и широкими. Снимите крышки опор распределительного вала и сравните толщину полосок со шкалой толщины на упаковке Plastigauge.

**37** Удостоверьтесь в том, что поверхности постелей, то есть (посадочные поверхности головки блока под распределительный вал) головки блока, крышек опор и шеек распределительного вала чистые и сухие. Установите распределительный вал в постели головки.

**38** Положите отрезанные полоски Plastigauge на шейки распределительного вала.

**39** Слегка смажьте крышки опор силиконовой смазкой, установите их на свои места и обтяните гайками требуемым моментом. **Замечание:** *Если затяжка опор проходит в несколько этапов, то затяните гайки лишь моментом первой затяжки. После затяжки не вращайте распределительный вал, так как иначе теряется смысл измерения.*

**40** Снимите крышки опор, поднимая их аккуратно и вертикально вверх, чтобы не сдвинуть полоски Plastigauge. Если хотя бы одна полоска осталась не на шейке вала, а на крышке опоры, то повторите измерения вновь с самого начала.

**41** Поднося шкалу толщины к полоскам Plastigauge, определите зазор в опорах соответствующий толщине Ваших полос.

**42** Если зазор хотя бы в одной из опор превосходит приведённый в Технических данных, то необходимо заменить распределительный вал и головку блока цилиндров двигателя.

**43** На двигателях с двумя распределительными валами нужно замерить зазор на обоих валах.

**44** Наконец, снимите крышки опор, выньте распределительный вал и удалите остатки силиконовой смазки и Plastigauge.

## Клапаны и сопутствующие детали механизма газораспределения

**Замечание:** *Исключено механическое воздействие на головки клапанов (например, шлифование или абразивная обработка), за исключением их притирки к сёдлам.*

**45** Осмотрите каждый клапан на предмет износа. Проверьте стержни клапанов, нет ли на них царапин, задиров или "шеек" (то есть уменьшений диаметра, сужений). Замерьте диаметр стержня в нескольких точках по длине микрометром (рис. 6.45).

**46** На контактных поверхностях клапанов (имеются в виду поверхности, контактирующие с сёдлами, - так называемые "пояски") не должно быть трещин, царапин или следов интенсивного питтинга. Небольшие лунки питтинга можно удалить притиркой клапана (см. ниже в этом параграфе).

**47** Осмотрите конец стержня клапана. Если на нём есть лунки питтинга, значит не в порядке гидрокомпенсатор.

**48** Вставьте клапаны в соответствующие направляющие по очереди и установите стрелочный индикатор на головке блока. Замерьте люфт клапана в направляющей, уперев конец стрелочного индикатора в край головки клапана, а сам клапан, покачивая из стороны в сторону, в направляющей (рис. 6.48).

**49** Если люфт превышает максимальное значение, приведённое в Технических данных, то замените и направляющую, и клапан в паре. **Замечание:** *Для выпрессовки направляющих из головки блока цилиндров требуется гидравлический пресс. Поэтому советуем Вам доверить проведение этой работы специалистам по ремонту двигателей.*

**50** Замерьте длину пружин клапанов штангенциркулем (рис 6.50). Автопроизводитель не лимитирует эту величину, поэтому оценить состояние пружин можно лишь сравнением их длин с длинами новых пружин. Отметим, что обычно при капитальном ремонте двигателей пружины клапанов заменяются новыми.

**51** Поставьте пружины по очереди на ровную плоскую поверхность и поставьте рядом с каждой угольник (рис. 6.51). Оцените визуально изгиб оси пружины. При наличии изгиба замените пружины. Величину коробления пружины (то есть изгиба её оси) автопроизводитель не лимитирует.

### *Сборка*

**52** Для того чтобы создать герметичность в соединении клапан – седло, необходимо клапаны притереть. Для притирки Вам потребуется притирочная паста и приспособление, которым Вы, собственно, и будете притирать клапаны. Приспособление может представлять собой простой стержень, крепящийся к головке клапана (например,

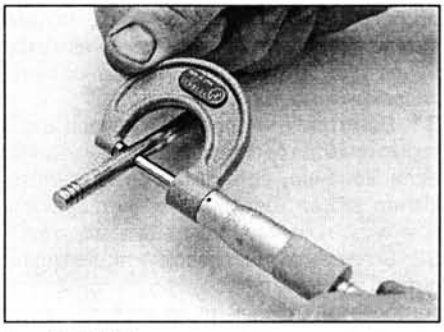


**Рис. 6.45. Измерение диаметра стержня клапана микрометром**

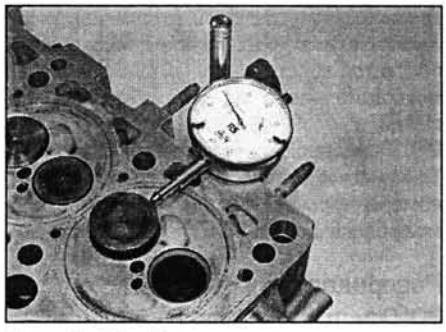


**Рис. 6.48. Измерение микрометром радиального биения головки клапана**

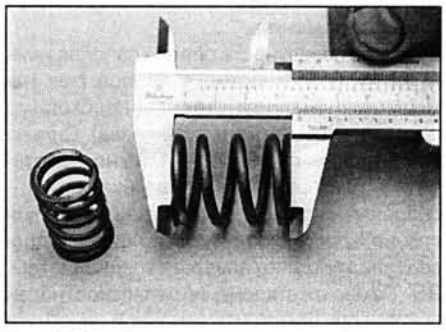


**Рис. 6.50. Замерьте длину пружин**

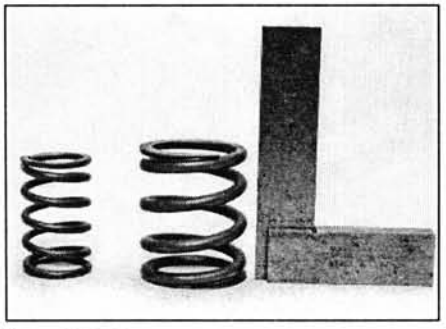


Рис. 6.51. Проверка вертикальности оси пружины

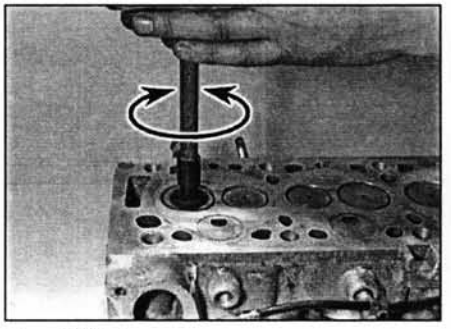


Рис. 6.53. Притирка клапанов

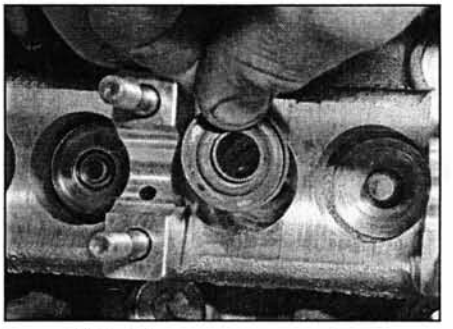


Рис. 6.58. Установка нижней тарелки пружины клапана

при помощи присоски), который можно вращать вручную или при помощи машинки для притирки с электрическим приводом.

**53** Нанесите немного финишной притирочной пасты самой мелкой зернистости на седло клапана. Установите головку блока цилиндров камерами сгорания вверх и вставьте в эту направляющую соответствующий ей клапан. Подсоедините к головке клапана стержень для притирки и возвратно-вращательными движениями притрите клапан к седлу (рис. 6.53). Периодически приподнимайте клапан и немного поворачивайте его относительно седла, чтобы распределение притирочной пасты по седлу было равномерным.

**54** Притирайте до тех пор, пока на поверхностях клапана и седла не появится замкнутое, без разрывов и достаточно широкое матовое кольцо серого цвета. Повторите эту процедуру со всеми клапанами.

**55** Если контактные поверхности имеют очень глубокие лунки питтинга, то, возможно, потребуется притирка грубой притирочной пастой. При этом, однако, необходимо убедиться в том, что материала седла достаточно, и после притирки стержень из направляющей не будет выступать слишком далеко, нарушая тем самым, нормальную работу гидрокомпенсаторов. Произведите замер расстояния от центра торца толкателя клапана до плоскости разъёма головки цилиндров и клапанной крышки, сравните результаты измерений с Техническими данными в начале главы.

**56** Если замеры показали возможность притирки грубой пастой, то проведите притирку аналогично тому, как это описано выше. Притирку грубой пастой нужно закончить после того, как будут получены ровные поверхности на седле и клапане. После этого смойте пасту растворителем и притрите клапан финишной притирочной пастой, как описано выше.

**57** По окончании притирки всех клапанов смойте, пасту растворителем и дайте растворителю высохнуть.

**58** Установите головку блока цилиндров камерами сгорания на доску. Вставьте в гнездо тарелку пружины выпуклой поверхностью к головке цилиндров (рис. 6.58).

**59** Поочерёдно смазав стержни клапанов, вставьте их в соответствующие им направляющие. На конец клапана наденьте защитную втулку (из набора маслосъёмных колпачков), чтобы защитить маслосъёмные колпачки (рис. 6.59,а, б).

**60** Смажьте маслосъёмный колпачок маслом и аккуратно, чтобы не повредить его о конец клапана, наденьте на клапан и сдвиньте по стержню. Окончательно напрессуйте его на клапан при помощи подходящей высокой головки или специального приспособления для установки маслосъёмных колпачков (рис. 6.60, а, б).

**61** Установите пружину(ы) на клапан (рис. 6.61). Если на Вашем двигателе есть нижние тарелки пружин, то убедитесь в том, что пружины сели в тарелку должным образом.

**62** Установите верхнюю тарелку пружины и, сжав пружину(ы) приспособлением для сжатия, вставьте сухари в канавку, как бы "приклеив" их на консистентную смазку, чтобы удержать в канавке (рис. 6.62,а, б). Немного ослабьте сжатие пружины для того, чтобы убедиться в том, что сухари сели в канавку должным образом. При этом верхняя тарелка должна поджать оба сухаря одновременно и надёжно закрепить их в канавке на конце клапана.

**63** Повторите процедуру со всеми оставшимися клапанами. Для того чтобы уста-

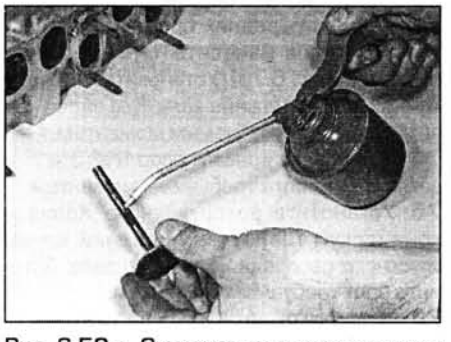


Рис. 6.59,а. Смажьте стержень клапана чистым моторным маслом и вставьте клапан в направляющую

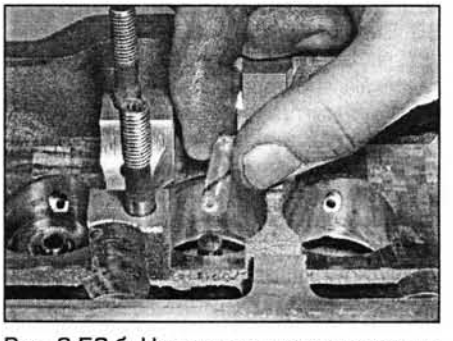


Рис. 6.59,б. Наденьте на клапан защитную втулку

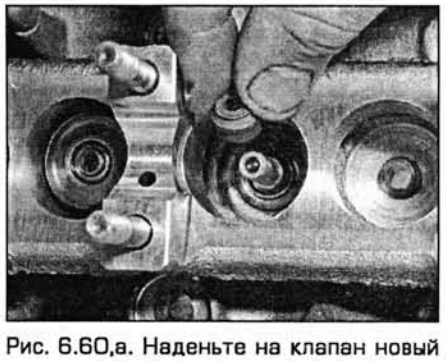


Рис. 6.60,а. Наденьте на клапан новый маслосъёмный колпачок

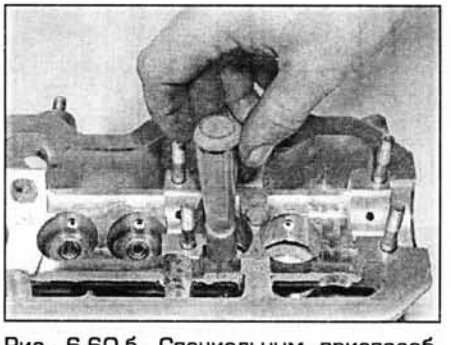


Рис. 6.60,б. Специальным приспособлением напрессуйте колпачок на клапан

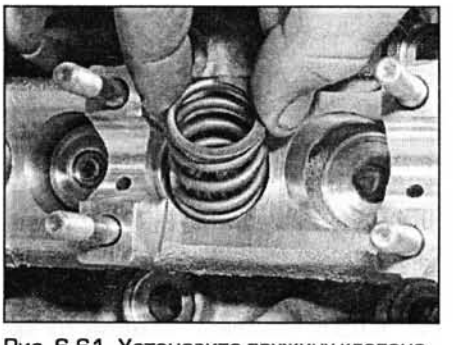


Рис. 6.61. Установите пружину клапана

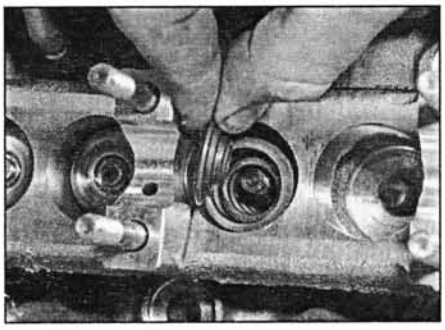


Рис. 6.62,а. Установите верхнюю тарелку пружины

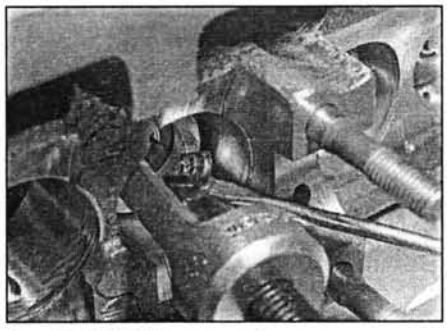


Рис. 6.62,б. "Приклейте" сухари к клапану на консистентную смазку

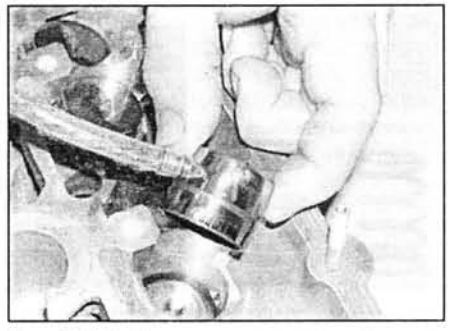


Рис. 6.64. Установите гидрокомпенсаторы

новить детали на свои места окончательно, постучите по клапанам через доску молотком, защитив, таким образом, конец стержня клапана от повреждения. Убедитесь в том, что сухари сели в канавку должным образом, ещё раз.

**64** Слегка смажьте гидрокомпенсаторы по бокам маслом и вставьте их в гнёзда головки блока. Надавите на гидрокомпенсаторы так, чтобы они пришли в контакт с клапанами (рис. 6.64). Смажьте торцы гидрокомпенсаторов, контактирующие с кулачками распределительного вала, маслом.

### Двигатели с двумя распределительными валами

**65** Установите резиновую/металлическую прокладку под механизм регулировки фаз газораспределения с полукруглым уплотнением. Если на прокладке не нанесён герметик, то нанесите его сами на поверхность, показанную на рис. 6.65,а, б.

**66** Смажьте контактные поверхности распределительного вала, головки цилиндров и гидрокомпенсаторов.

**67** Установите на звёздочки цепь так, чтобы между метками на звёздочках было 16 шарниров звеньев цепи. Установите механизм регулировки фаз газораспределения на цепь. Аккуратно, чтобы не повредить контактные поверхности, опустите распределительные валы на головку цилиндров.

**68** Смажьте манжеты чистым моторным маслом и установите их на распределительные валы. Убедитесь в том, что манжеты установлены рабочими поверхностями по направлению к двигателю.

**69** Вверните болты, крепящие механизм автоматической регулировки фаз газораспределения и затяните болты требуемым моментом.

**70** Смажьте поверхности обоих распределительных валов под крышки опор №№ 2 и 4. Убедитесь в том, что крышки опор №№ 2 и 4 установлены верно (той стороной, какой нужно, а не перевёрнуты на 180°) и на соответствующее каждой, "своё" место. Затяните болты крышек требуемым моментом. **Замечание:** *Нумерация крышек производится от заднего конца двигателя.*

**71** Установите крышки опор №1 на оба распределительных вала и затяните болты крышек требуемым моментом.

**72** Снимите блокирующее приспособление с механизма автоматической регулировки фаз газораспределения.

**73** На контактную поверхность совмещённой крышки передних опор распределительных валов нанесите тонким слоем герметик (рис. 6.73). Установите манжеты на распределительные валы. Без задержек затяните болты требуемым моментом.

**74** Установите крышки опор №№ 3 и 5 и затяните их болты требуемым моментом.

**75** Установите ротор датчика Холла и коническую шайбу на передний конец впускного распределительного вала. Затяните болт требуемым моментом.

**76** Установите датчик Холла и затяните болт требуемым моментом.

### Двигатели марок AAE, ABK, AAD, 1Z и AHU

**77** Смажьте чистым моторным маслом шейки распределительного вала и постели головки цилиндров (рис. 6.77,а, б). **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ установите нижние вкладыши, каждый на "своё" место. Убедитесь в том, что замки вкладышей установлены в канавках должным образом. После установки смажьте вкладыши маслом.*

**78** Аккуратно опустите распределительный вал на место так, чтобы кулачки первого цилиндра были направлены вверх (рис. 6.78).

**79** Смажьте чистым моторным маслом новую манжету и установите её на передний конец вала. **Замечание:** *Часто на двигатели устанавливаются манжеты PTFE, которые можно распознать по отсутствию пружины. Эти манжеты смазывать перед установкой не нужно.* Убедитесь в том, что манжета

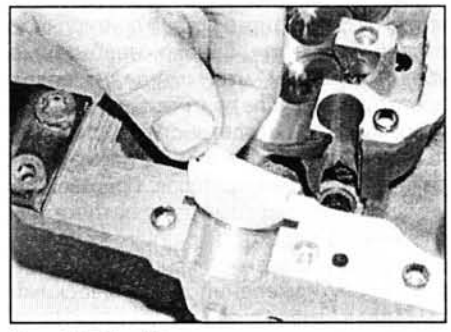


Рис. 6.65,а. Установите полукруглое уплотнение

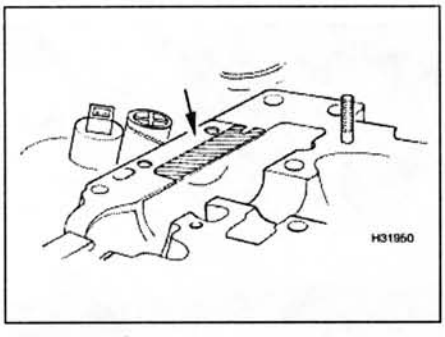



Рис. 6.65,б. Нанесите герметик на заштрихованную поверхность

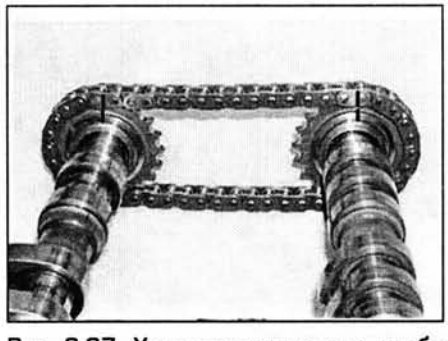


Рис. 6.67. Установите цепь так, чтобы между метками на звездочках было 16 шарниров цепи

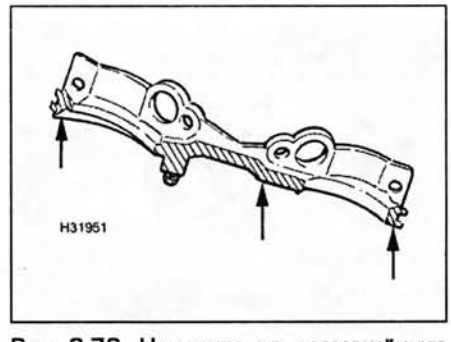



Рис. 6.73. Нанесите на совмещённую крышку тонким слоем герметик

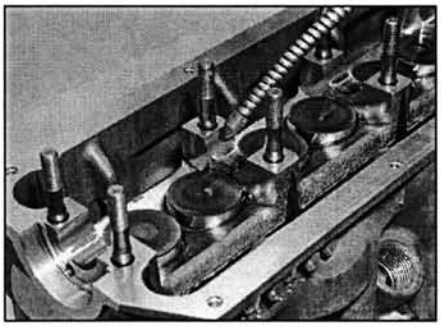


Рис. 6.77,а. Смажьте опоры распределительного вала чистым моторным маслом

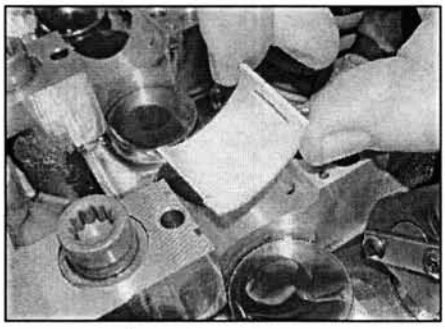


Рис. 6.77,б. На двигателях AJM и ATJ установите нижние вкладыши

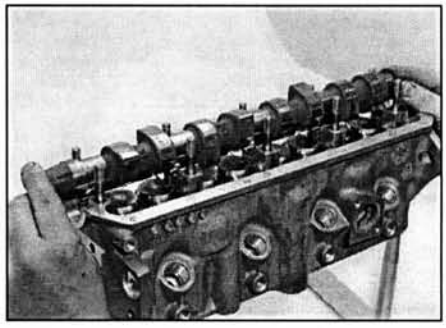


Рис. 6.78. Опустите распределительный вал в постели

установлена рабочей стороной по направлению к двигателю.

**80** На крышках опор распределительного вала выштампованы номера цилиндров, кроме того, они имеют на одном конце выступ. При установке номера должны читаться со стороны выпускного коллектора, а выступ должен быть обращён в сторону впускного коллектора. Смажьте контактные поверхности и установите крышки опор №№ 2 и 4. Убедитесь в том, что крышки установлены верно и затяните гайки требуемым моментом (рис. 6.80,а – в). **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ установите верхние вкладыши в крышки опор, каждый вкладыш в "свою" крышку. Убедитесь в том, что замки вкладышей установлены должным образом в канавках. Если распределительный вал устанавливается на снятую с двигателя головку цилиндров, то установите на место шайбы болтов головки цилиндров.*

**81** Смажьте контактные поверхности крышки опоры № 1 герметиком и установите крышки опор №№ 1, 3 и 5 на распределительный вал. Затяните крепёжные гайки требуемым моментом (рис. 6.81, а, б).

### Все двигатели

**82** При необходимости установите датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик давления масла на головку цилиндров.

**83** При необходимости установите коленчатый патрубок системы охлаждения с новым уплотнительным кольцом/прокладкой (см. главу 3) (рис. 6.83).

**84** На дизельных двигателях установите форсунки и свечи предварительного подогрева (см. главы 4B и 5B).

**85** Установите головку цилиндров и звёздочку распределительного вала, как описано в главе 2A или 2Б.

## 7 Снятие и проверка поршней и шатунов

### *Снятие*

**1** Снимите головку блока цилиндров, маховик, поддон двигателя и пластину успокоителя масла, масляный насос и маслозаборник.

**2** Осмотрите верхнюю часть зеркал цилиндров. Там, скорее всего, есть ступенька, выработанная поршнем в том месте, где он достигает ВМТ (верхней мёртвой точки). Эту ступеньку нужно удалить шабером или скребком, иначе при снятии можно поцарапать поршень.

**3** Плоским щупом замерьте осевые зазоры между головками всех шатунов и щеками коленчатого вала. Запишите результаты измерений.

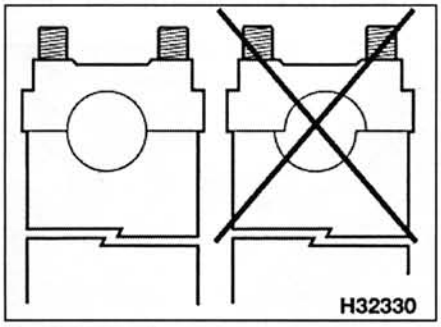



Рис. 6.80,а. Крышки опор распределительного вала нужно установить правильно (двигатели AFN, AVG, AHH и AHU)

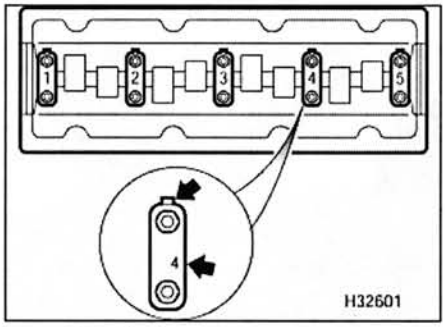



Рис. 6.80,б. Установка крышек опор (двигатели AFN, AVG, AHH и AHU)

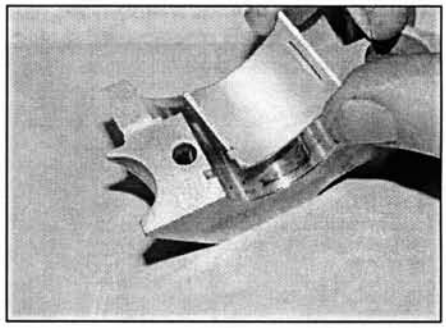


Рис. 6.80,в. На двигателях AJM и ATJ установите верхние вкладыши в крышки

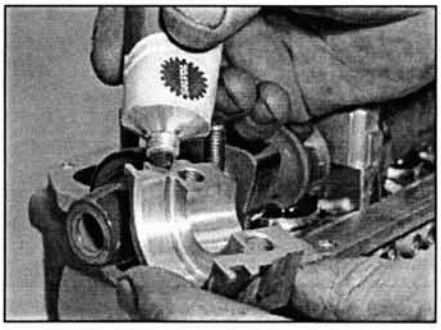


Рис. 6.81,а. Нанесите на крышку № 1 герметик (AFN, AVG, AHU и AHH)

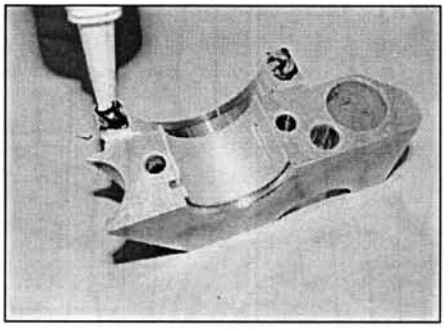


Рис. 6.81,б. Нанесите на крышку № 1 герметик (AJM и ATJ)

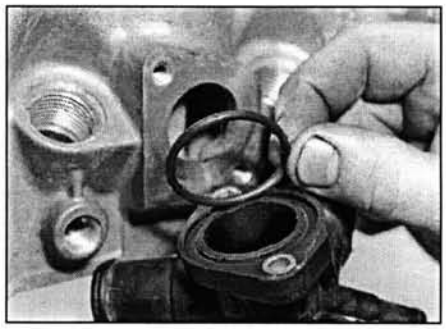


Рис. 6.83. Установите патрубок с новым уплотнительным кольцом или прокладкой

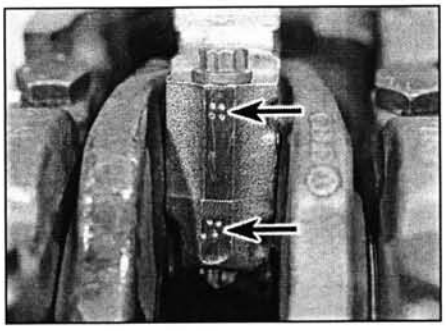


Рис. 7.4. Нанесите на шатуны и крышки нижних головок шатунов порядковый номер цилиндра

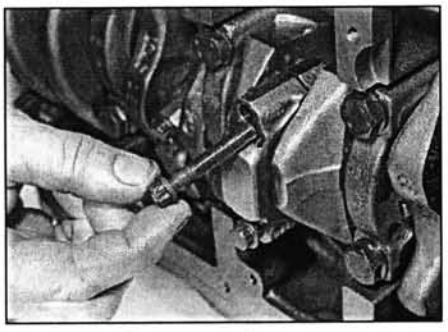


Рис. 7.5,а. Отверните болты...

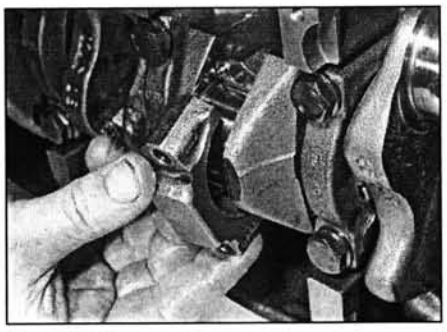


Рис. 7.5,б. ...и снимите крышки шатунных подшипников

4 Поверните коленчатый вал двигателя так, чтобы поршень №1 установился в НМТ. Хотя они уже помечены, но, всё-таки, для надёжности пометьте чертилкой или керном крышки шатунных шеек и сами шатуны номерами их цилиндров (рис. 7.4). Пометьте ориентацию крышек шатунных шеек стрелками (чтобы при установке не повернуть крышки на 180°).

5 Ослабляйте болты/гайки крышек по очереди, по пол-оборота за один раз. Отвернув болты/гайки, снимите крышку (рис. 7.5,а, б). Выньте вкладыш и привяжите его к шейке. Если предполагается установить этот же вкладыш, то необходимо отметить, что установить его нужно в соответствующую крышку и на соответствующую шейку.

6 На некоторых двигателях болты шатунных шеек не вынимаются из шатуна. В этом случае, для того чтобы не поцарапать шейки коленчатого вала, резьбовую часть болтов оберните изолентой (рис. 7.6).

7 Выньте поршень из цилиндра, протолкнув его ручкой молотка, упёртой в днище поршня со стороны коленчатого вала. Выньте из шатуна вкладыш и привяжите их друг к другу, чтобы не перепутать и не потерять (рис. 7.7).

8 Выньте так же поршень № 4. Поверните коленчатый вал на пол-оборота и аналогично выньте поршни №2 и №3. Не забывайте о том, что детали, относящиеся к разным поршням, путать нельзя.

9 При необходимости отверните крепёжные винты и снимите форсунки охлаждения поршней (рис. 7.9,а – в).

### *Проверка*

10 Маленькой отвёрткой с плоским жалом выньте стопорные кольца поршневых пальцев, выньте поршневые пальцы и отделите поршни от шатунов (рис. 7.10,а, б). При сборке установите новые стопорные кольца поршневых пальцев. Если палец не выходит из поршня, то нагрейте поршень на 60° в воде. Температурное расширение поршня позволит вынуть палец.

11 Перед проверкой поршней снимите с них поршневые кольца при помощи специального приспособления или, на худой конец, при помощи старого щупа. Первым снимите ближнее к днищу кольцо. Будьте осторожны: кольца очень хрупкие, и если их концы развести слишком сильно, то они могут сломаться, поэтому берегите глаза и пальцы. После снятия при сборке необходимо установить новые кольца (рис. 7.11).

12 Обломком старого поршневого кольца удалите из канавок под поршневые кольца нагар. Работайте аккуратно: не повредите и не поцарапайте края канавок.

13 Аккуратно соскоблите нагар с днища поршня (рис. 7.13). После того, как основная часть нагара будет счищена, удалите остатки нагара щёткой из проволоки. Постарайтесь не царапать поршень, так как

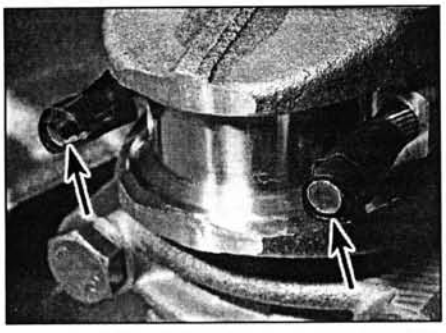


Рис. 7.6. Обмотайте резьбовую часть болтов изолентой

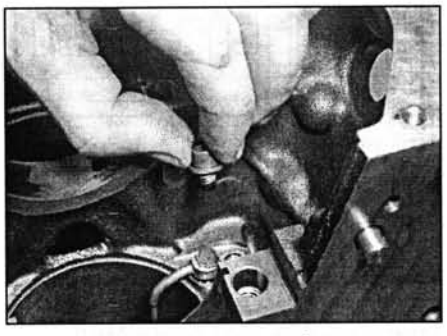


Рис. 7.9,а. Отверните винт форсунки для подачи масла к поршням...

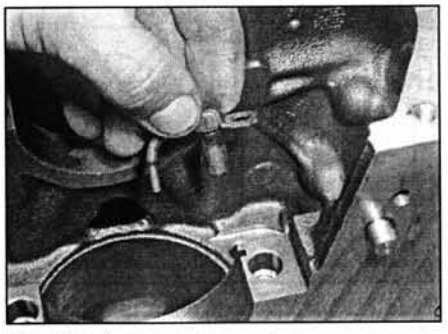


Рис. 7.9,б. ... и снимите форсунку

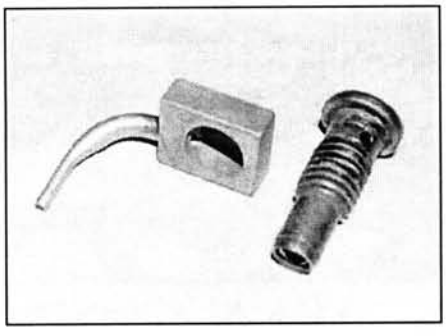


Рис. 7.9,в. Форсунка для подачи масла к поршням и её держатель

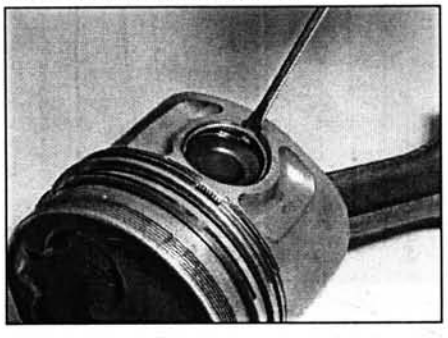


Рис. 7.10,а. Выньте стопорное кольцо поршневого пальца

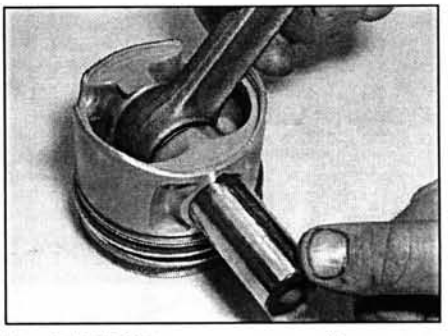


Рис. 7.10,б. Выньте поршневой палец

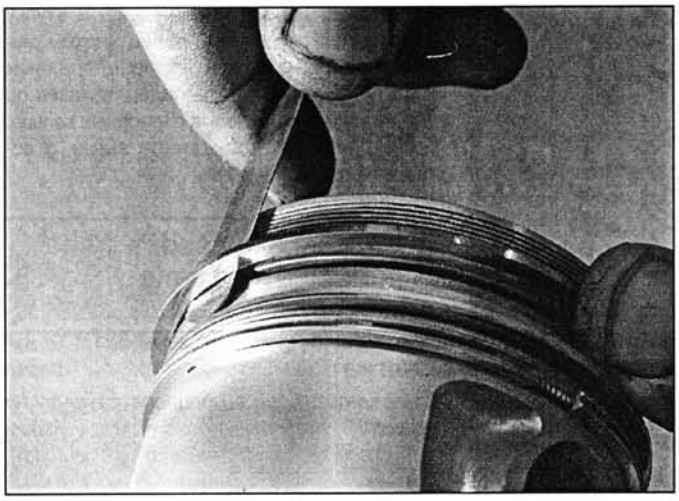


Рис. 7.11. Поршневые кольца можно вынуть при помощи пластины старого плоского щупа

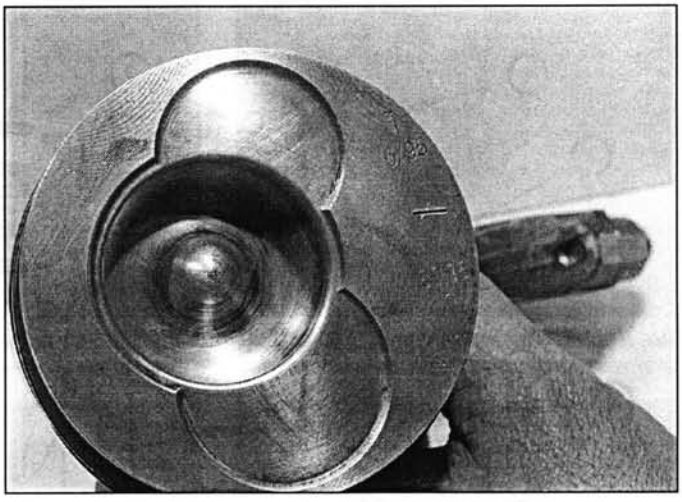


Рис. 7.13. Днище поршня на дизельных двигателях

материал, из которого он отлит, очень мягкий. **Замечание:** *Не сотрите порядковый номер поршня, нанесённый Вами на его днище.*

**14** Промойте поршни и шатуны в растворителе или в керосине. Дайте деталям высохнуть. Убедитесь в том, что отверстия для слива масла из канавок под поршневые кольца очищены.

**15** Осмотрите поршни на предмет износа и повреждений. Допустим небольшой износ, проявляющийся в качестве наличия продольных полос (а не царапин и задиров!) и некоторого прослабления верхнего поршневого кольца в канавке. Если детали изношены сильно, то их нужно заменить и устранить причину износа.

**16** Задиры и потёртости на юбке поршня являются следствием перегрева, плохой смазки или повышенной температуры горения рабочей смеси. Следы прижогов на юбке вызваны обычно прорывом газов в картер, что в может происходить из-за недопустимого износа цилиндров или поршневых колец. Прижоги на днище поршня обычно вызваны "ранним" зажиганием или детонацией. Иногда даже можно увидеть на днище слегка оплавленные участки. Лунки коррозии означают попадание охлаждающей жидкости двигателя в картер или в камеры сгорания. Эти симптомы необходимо устранить в процессе ремонта двигателя, так как они способны привести двигатель в негодность за короткое время.

**17** Посмотрите, нет ли трещин на поршнях, шатунах, поршневых пальцах и крышках шатунных шеек коленчатого вала. Положите шатуны на ровную плоскую поверхность и посмотрите, не покороблены и не погнуты ли они. Если Вы сомневаетесь относительно их состояния, то отнесите их в мастерскую по ремонту двигателей. Осмотрите втулку шатуна под поршневой палец на предмет износа и наличия трещин.

**18** Микрометром замерьте диаметры всех поршней на удалении 10 мм от края юбки, перпендикулярно оси поршневого пальца (рис. 7.18). Сравните результаты измерений с величиной, приведенной в Технических данных. Если диаметр поршня не укладывается в допустимый диапазон, значит, необходима замена поршней. **Замечание:** *Если при прошлом капитальном ремонте растачивались цилиндры, то, возможно поршни имеют увеличенные размеры (поршни следующего ремонтного размера).* Запишите результаты измерений с тем, чтобы потом, замерив диаметры цилиндров, найти зазор между поршнем и цилиндром.

**19** Вставив новые компрессионные кольца в соответствующие им канавки, замерьте щупом зазор (рис. 7.19). Заметим, что кольца одного поршня имеют разную толщину. Если зазор не укладывается в допустимый диапазон (см. Технические данные), то замените поршни, предварительно замерив микрометром толщину колец и убедившись в том, что кольца кондиционные.

**20** Осмотрите отверстия под поршневой палец и сам поршневой палец. При необходимости замените поршневой палец и замените втулку в шатуне. Проведение этой работы доверьте специалистам мастерских по ремонту двигателей.

**21** При сборке необходимо сохранить исходную взаимную ориентацию поршня и шатуна. Поршень должен иметь стрелку на днище (нанесённую Вами или производителем), указывающую в сторону ремня привода механизма газораспределения. Если на двигателях AJM и ATJ не видны стрелки, то установите поршни так, чтобы камера сгорания в днище поршня была направлена к помпе. Крышка и шатун также должны быть правильно сориентированы друг относительно друга. Для этого на них есть вырезы, которые после сборки должны быть направлены в ту же сторону, что и на днище поршня (то есть, в сторону ремня привода механизма газораспределения) (рис. 7.21,а - в).

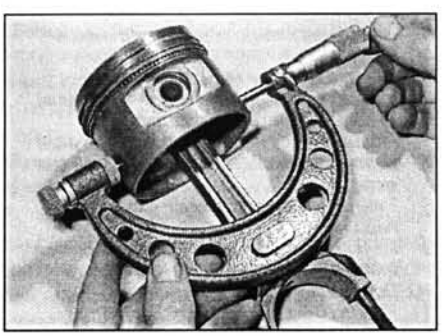


Рис. 7.18. Измерьте диаметр поршня микрометром

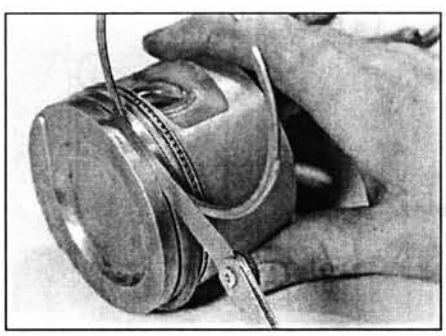


Рис. 7.19. Замерьте плоским щупом зазор поршневого кольца в канавке




Рис. 7.21,в. Стрелка на днище поршня указывает в сторону ремня привода механизма газораспределения

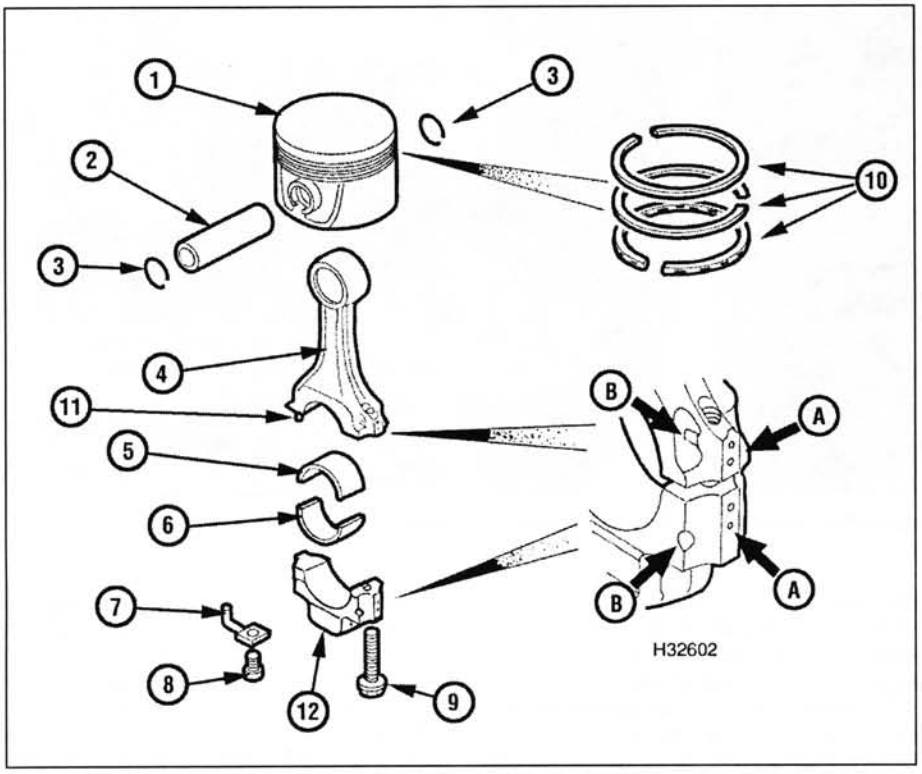



**Рис. 7.21,б. Детали шатунно-поршневой группы (показано для двигателей AFN, другие марки двигателей – аналогично)**

*1 Поршень*
*2 Поршневой палец*
*3 Стопорное кольцо поршневого пальца*
*4 Шатун*
*5 Вкладыши шатунных подшипников (подшипников нижних головок шатунов)*
*6 Вкладыши шатунных подшипников (подшипников нижних головок шатунов)*
*7 Форсунка охлаждения поршня (если она есть)*
*8 Винт крепления форсунки охлаждения поршня*
*9 Болт крепления крышки нижней головки шатуна*
*10 Поршневые кольца*
*11 Установочный шип*
*12 Крышка нижней головки шатуна*
*A Метки идентификации шатуна/крышки подшипника*
*B Метки ориентации шатуна/крышки подшипника*

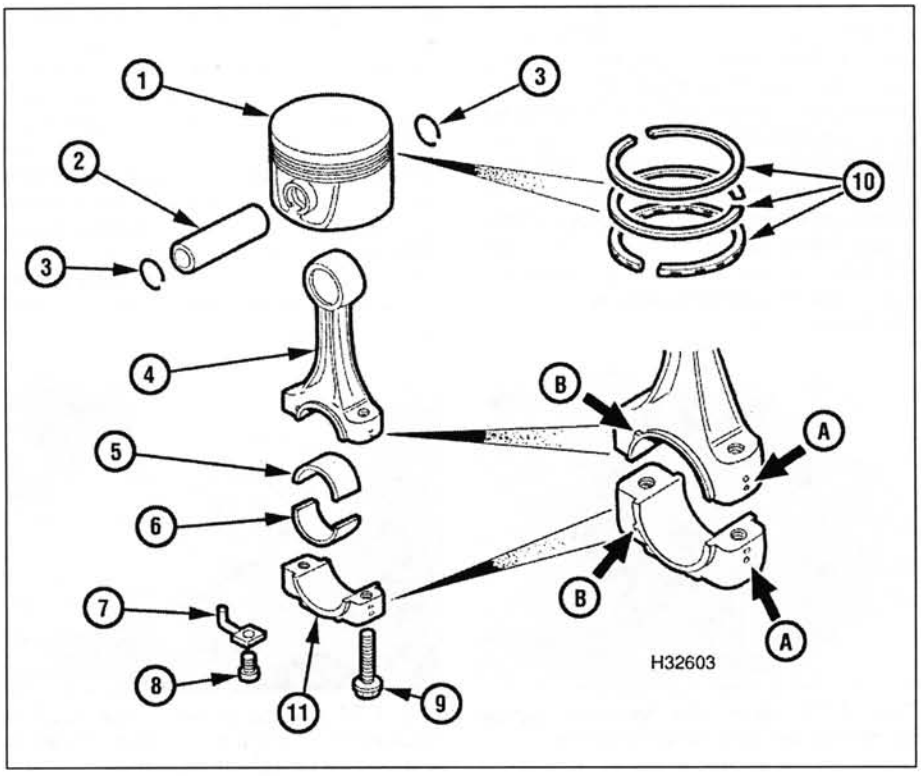



**Рис. 7.21,в. Детали шатунно-поршневой группы (двигатели AJM и ATJ)**

*1 Поршень*
*2 Поршневой палец*
*3 Стопорное кольцо поршневого пальца*
*4 Шатун*
*5 Вкладыши шатунных подшипников (подшипников нижних головок шатунов)*
*6 Вкладыши шатунных подшипников (подшипников нижних головок шатунов)*
*7 Форсунка охлаждения поршня (если она есть)*
*8 Винт крепления форсунки охлаждения поршня*
*9 Болт крепления крышки нижней головки шатуна*
*10 Поршневые кольца*
*11 Крышка нижней головки шатуна*
*A Метки идентификации шатуна/крышки подшипника*
*B Метки ориентации шатуна/крышки подшипника*

**22** Смажьте поршневой палец и втулку шатуна под поршневой палец чистым моторным маслом. Вставьте палец в поршень и в шатун. Зафиксируйте палец, вставив по обоим его концам новые стопорные кольца. Проделайте всё, описанное выше, с оставшимися поршнями.

## 8 Снятие и проверка коленчатого вала двигателя

### *Снятие*

**Замечание:** *Если в процессе ремонта не предполагается не производить никаких работ с поршнями и шатунами, то снимать головку блока цилиндров и поршни необязательно. Если Вы не будете их снимать, то протолкните их как можно дальше к головке блока цилиндров, чтобы не мешали.* Проводить работы настоятельно рекомендуем на стенде для ремонта двигателей.

**1** Обратившись к главам 2А или 2Б, проделайте следующее:

*а) Снимите ремень привода механизма распределения звёздочку с коленчатого вала.*
*б) Снимите элементы механизма сцепления и маховик/планшайбу двигателя.*
*в) Снимите поддон, пластину успокоителя масла (рис. 8.1), масляный насос и маслозаборник.*
*г) Снимите переднюю и заднюю манжеты коленчатого вала и их корпуса.*

**2** Отсоедините от коленчатого вала шатуны, как это описано в параграфе 7 и прочтите замечание в начале этого параграфа.

**3** Замерьте осевой люфт ("осевое плавание") коленчатого вала следующим образом. **Замечание:** *Это делается на установленном в блоке цилиндров коленчатом вале, при этом он должен свободно перемещаться, то есть, от него должно быть всё отсоединено.* Установите

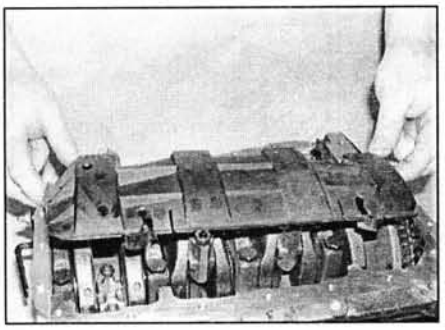


Рис. 8.1. Снимите пластину успокоителя масла

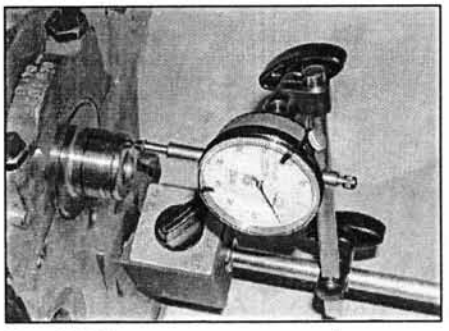


Рис. 8.3. Проверка осевого люфта коленчатого вала стрелочным индикатором

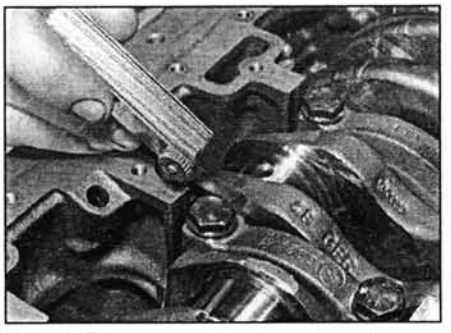


Рис. 8.4. Проверка осевого люфта коленчатого вала плоским щупом

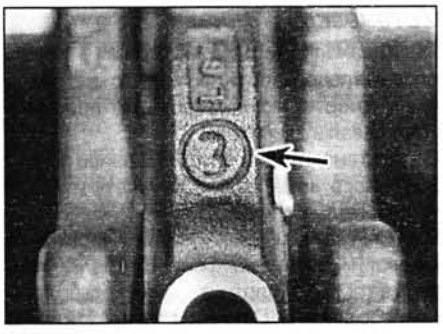


Рис. 8.5. Метка идентификации на крышке коренного подшипника

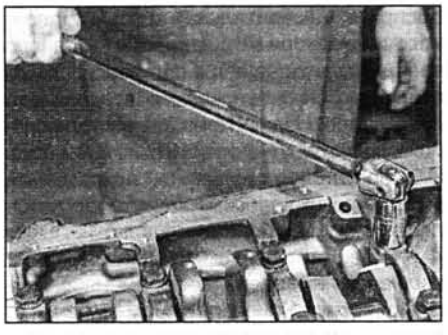


Рис. 8.6,а. Ослабьте болты крышек коренных опор...

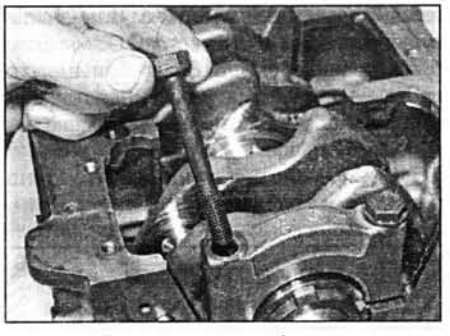


Рис. 8.6,б. ...и выверните болты

стрелочный индикатор соосно коленчатому валу и обоприте измерительный шток стрелочного индикатора в торец коленчатого вала. Надавите на вал в противоположную сторону и обнулите показания стрелочного индикатора. Надавите на вал в противоположную сторону и считайте показания (рис. 8.3). Сравните их с величиной, приведенной в Технических данных, и решите, требуется ли установка новой упорной шайбы.

4 Если у Вас нет стрелочного индикатора, воспользуйтесь плоским щупом (рис. 8.4). Надавите на коленчатый вал в ту сторону, где установлен маховик и замерьте зазор между щекой коленчатого вала цилиндра №3 и упорной шайбой.

5 Найдите на крышках коренных шеек метки, нанесённые производителем. Отсчёт крышек производится от ремня привода механизма газораспределения (рис. 8.5).

6 Ослабляйте болты коренных шеек коленчатого вала по очереди, по пол-оборота за один раз (рис. 8.6,а, б). Для того чтобы отсоединить крышки, слегка постучите по ним выколоткой из мягкого материала. Выньте из крышек вкладыши и привяжите их друг к другу, чтобы не потерять и не перепутать. Можно пометить их ручкой, но не царапайте их поверхность.

7 Аккуратно, чтобы не повредить вкладыши, снимите коленчатый вал с блока цилиндров (рис. 8.7). Позовите помощника, так как коленчатый вал тяжёлый. Положите его на ровную поверхность и подложите колодки, чтобы он не катался.

8 Выньте из блока цилиндров вкладыши и привяжите их к соответствующим крышкам коренных шеек. Выньте упорные шайбы с обеих сторон от коренной опоры №3.

9 После снятия вкладышей осмотрите поверхности, куда вставляются вкладыши на блоке цилиндров и крышках. На них должны быть выфрезерованы пазы, куда вставляются замки вкладышей. Это сделано с целью предотвратить неправильную установку вкладышей.

### *Проверка*

10 Промойте коленчатый вал растворителем и дайте ему высохнуть. Тщательно промойте и прочистите отверстия подвода масла. Удалите все острые кромки, которые могут поцарапать новые вкладыши.

11 Тщательно осмотрите шатунные и коренные шейки коленчатого вала. Если на них есть трещины, царапины и следы износа или питтинга, то коленчатый вал нужно расточить до следующего ремонтного размера.

12 Замерьте диаметры всех коренных шеек микрометром (рис. 8.12), это покажет, изношены шейки, или нет. Произведите вторую серию замеров под углом 90° к первой. Это покажет, есть ли отклонения сечения от окружности. Замер в нескольких местах по длине укажет на отклонения профиля в продольном сечении (иначе говоря, есть ли "бочкообразность" шеек, или нет).

13 Осмотрите поверхности под манжеты на обоих концах вала. Если поверхности изношены или повреждены, то это может привести к утечке масла через новую манжету. Возможно, поверхность под манжету ещё удастся восстановить – посоветуйтесь со специалистами.

14 Замерьте радиальное биение вала, установив его крайними шейками в V-образные призмы, а в среднюю шейку уперев стрелочный индикатор. При этом будьте осторожны: не повредите поверхность шеек. Этот параметр не лимитируется автопро-

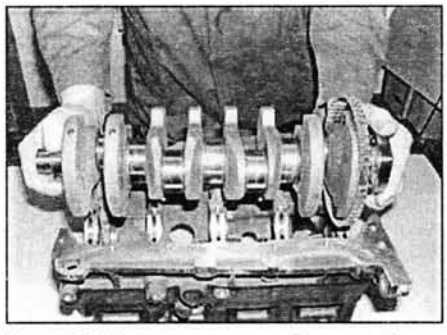


Рис. 8.7. Выньте коленчатый вал из блока цилиндров

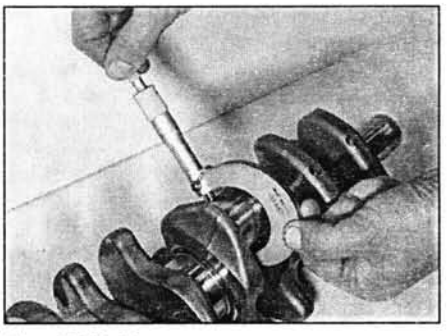


Рис. 8.12. Замерьте микрометром диаметры коренных шеек коленчатого вала



Рис. 9.2,а. Снимите зажим,...

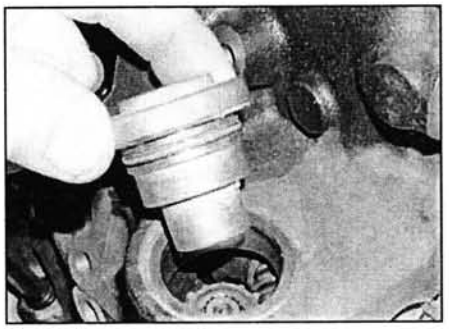


Рис. 9.2,б. ...опору...

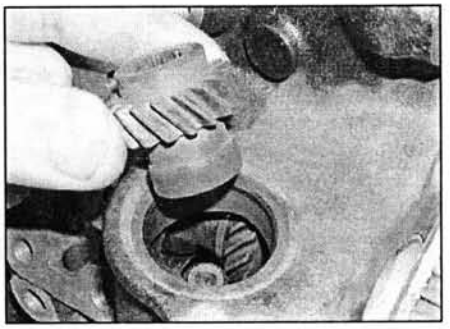


Рис. 9.2,в. ...и шестерню

изводителем, но допустимым значением суммарного биения считается 0.03 мм. Если биение, измеренное Вами больше, то проконсультируйтесь у специалистов Вашего дилера VW относительно замены коленчатого вала.

**15** Осмотр шатунных шеек подробно рассмотрен в параграфе 11.

## 9 Снятие и установка промежуточного вала

**Замечание:** *В этом параграфе рассматриваются только 4-цилиндровые двигатели (ADR, AAE, ACE, ABK, AAD, 1Z и AHU).*

### Снятие

**1** Обратитесь к главам 2А, 2Б, 5Б и 9 и проделайте следующее:

*а) Снимите ремень привода механизма газораспределения.*

*б) Снимите звёздочку промежуточного вала.*

*в) При необходимости на двигателях ADP снимите распределитель.*

*г) Снимите вакуумный насос на дизельных двигателях AFN, AVG, AHU и AHH.*

**2** На бензиновых двигателях с двумя распределительными валами отверните крепёж зажима и снимите опору и шестерню привода масляного насоса. Запомните, какой стороной шестерня была установлена. Если её установить неправильно, то она сломается (рис. 9.2,а – в).

**3** Перед снятием промежуточного вала нужно проверить его осевой люфт. Установите стрелочный индикатор соосно валу и обоприте измерительный шток стрелочного индикатора в торец промежуточного вала. Надавите на вал в противоположную сторону и обнулите показания стрелочного индикатора. Надавите на вал в противоположную сторону и считайте показания (рис. 9.3). Сравните их с величиной, приведенной в Технических данных, и решите, требуется ли замена промежуточного вала.

**4** Отверните болты и снимите фланец промежуточного вала, одновременно являющийся корпусом манжеты промежуточного вала. Снимите уплотнительное кольцо и манжету (рис. 9.4,а – г).

**5** Выньте промежуточный вал из блока цилиндров и осмотрите шестерню привода промежуточного вала. Если её зубья имеют повреждения или они изношены, то вал необходимо заменить.

**6** Если через манжету распределительного вала подтекало масло, то осмотрите поверхность вала под манжету на предмет наличия трещин или других повреждений.

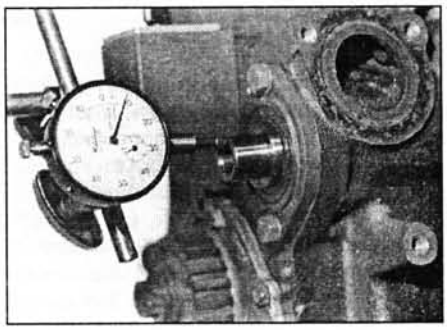


Рис. 9.3. Проверьте осевой люфт промежуточного вала

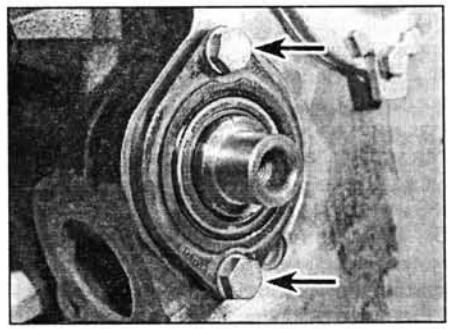


Рис. 9.4,а. Отверните болты (указаны стрелками),...

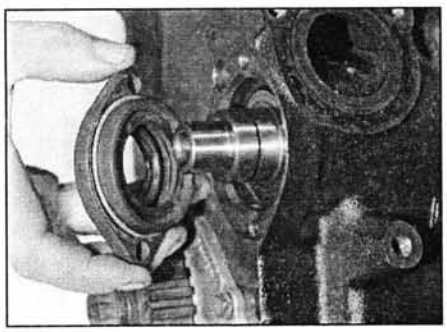


Рис. 9.4,б. ...снимите фланец промежуточного вала,...



Рис. 9.4,в. ...выньте манжету...

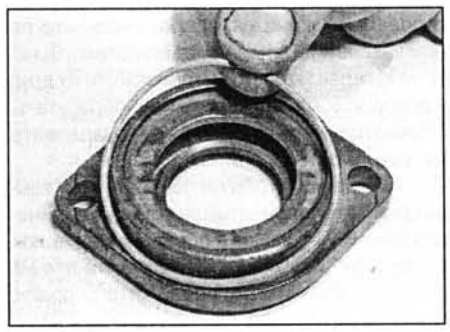


Рис. 9.4,г. ... и уплотнительное кольцо

### Установка

**7** Смажьте чистым моторным маслом опорные поверхности промежуточного вала и его шестерню и установите промежуточный вал в двигатель.

**8** Установите в корпус (во фланец промежуточного вала) новую манжету и новое уплотнительное кольцо.

**9** Смажьте манжету чистым моторным маслом и установите фланец на вал. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо установлено должным образом, заверните болты фланца и затяните их требуемым моментом. Убедитесь в том, что промежуточный вал свободно вращается.

**10** На бензиновых двигателях с двумя распределительными валами вставьте шестерню в отверстие с задней стороны двигателя. Убедитесь в том, что шестерня устанавливается верно. Установите опору, закрепите её зажимом и надёжно затяните болт зажима.

**11** Обратитесь к главе 2А, 2Б, 5Б и 9 и про-

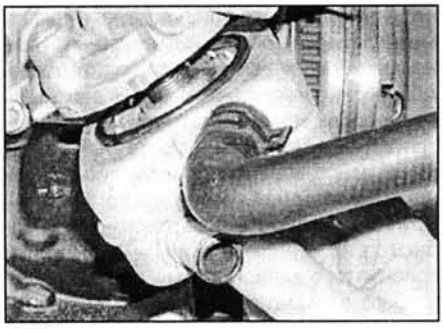


**Рис. 10.1,а. Снимите масляный теплообменник...**

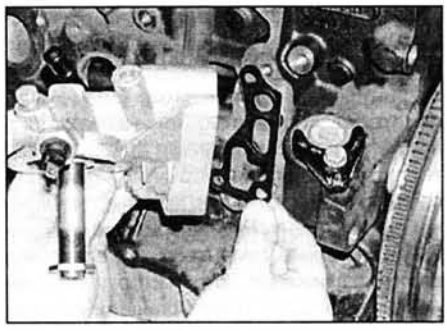


**Рис. 10.1,б. ...и корпус и прокладку под масляным фильтром**

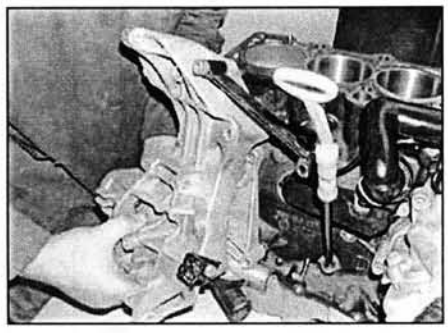


**Рис. 10.1,в. Помпа**

делайте следующее:

*а) На дизельные двигатели установите вакуумный насос.*

*б) Установите звёздочку на промежуточный вал и затяните её крепёжный болт требуемым моментом.*

*в) Установите ремень привода механизма газораспределения.*

*г) При необходимости на двигателях ADP установите распределитель.*

## 10 Чистка и осмотр блока цилиндров

### Чистка

**1** Снимите с блока все навесные элементы: проушины для подъёма двигателя, кронштейны для навесного оборудования, помпу, ролик ремня вязкостной муфты вентилятора, корпус масляного насоса, корпус ТНВД, а также электрические датчики и выключатели (рис. 10.1,а – в). Желательно также вынуть все пробки из блока цилиндров. Для того чтобы вынуть пробку, просверлите в ней отверстие, заверните в отверстие саморез и выньте пробку пассатижами или "обратным молотком".

**2** Осторожно, чтобы не повредить посадочные поверхности под прокладки, соскребите с блока остатки герметика.

**3** Выверните технологические пробки масляных каналов. Эти пробки бывает очень сложно отвернуть. Возможно, придётся их высверливать, затем восстанавливать резьбу метчиком. При сборке установите новые пробки.

**4** Если блок очень грязный, то очистите его обработкой водяным паром. После этого прочистите масляные каналы ещё раз. Промывайте все масляные каналы тёплой водой, пока выходящая из них вода не станет совершенно чистой. Тщательно просушите от воды блок, затем покройте поверхности под прокладки и зеркало цилиндров плёнкой масла, чтобы предотвратить коррозию. Если вы располагаете источником сжатого воздуха, то процесс сушки внутренних полостей можно ускорить, если продуть воздухом каналы.

***Внимание. Если пользуетесь сжатым воздухом, то наденьте защитные очки.***

**5** Если блок не очень грязный, то можно его очистить горячей (насколько возможно более горячей, но чтобы не обжечься) мыльной водой и щёткой. Не пожалейте времени и выполите эту работу тщательно. Независимо от применяемого способа очистки, масляные магистрали должны быть тщательно очищены и просушены. Для предотвращения коррозии, защитите поверхности, как описано выше.

**6** Все резьбовые отверстия также нужно очистить, чтобы болты в них заворачивались легко. Для прочистки резьбовых отверстий от ржавчины, резьбового клея, а также для восстановления замятой резьбы, воспользуйтесь метчиком нужного диаметра и соответствующего номера (рис. 10.6). Сжатым воздухом (если есть такая возможность) удалите из отверстий то, что ссыпалось в них в результате этой операции.

**Замечание:** *Тщательно удалите жидкость из резьбовых отверстий, так как в противном случае при заворачивании болтов в глухие резьбовые отверстия блок цилиндров может дать трещину из-за высокого гидравлического давления внутри отверстия.*

**7** Нанесите новый подходящий резьбовой клей на технологические пробки, надёжно затяните их в отверстиях блока.

**8** Если сборка двигателя откладывается, то смажьте зеркала цилиндров и все обработанные поверхности с целью предотвращения коррозии (см. выше) и накройте блок большим пластиковым пакетом.

### Осмотр

**9** Осмотрите блок цилиндров на предмет наличия трещин и ржавчины. Посмотрите, не сорвана ли резьба где-то в отверстиях.



**Рис. 10.6. Прогоните резьбу метчиком**

Если была где-либо утечка охлаждающей жидкости, то, возможно, стоит показать блок специалисту для проверки на специальном оборудовании. Если при этом обнаружатся дефекты, устраните их по возможности, или замените блок.

**10** Осмотрите зеркало цилиндров на общий износ и наличие задиров. При их наличии проконсультируйтесь у специалистов по ремонту двигателей относительно расточки цилиндров под следующий ремонтный размер. Посмотрите, нет ли гребня в верхней части цилиндра – его наличие говорит о сильном износе цилиндра.

**11** Чтобы выяснить изношены цилиндры, или нет, надо замерить их диаметры следующим образом. Замерьте диаметр первого цилиндра в плоскости, параллельной оси коленчатого вала в трёх точках: на расстоянии примерно 10 мм от верхнего среза цилиндра; в середине хода поршня; и на расстоянии примерно 10 мм от нижнего среза цилиндра. **Замечание:** *Замеры желательно производить на двигателе, установленном на верстаке, так как на двигателе, установленном на стенде, точные измерения провести сложнее.*

**12** Замерьте диаметр цилиндра в тех же точках, но перпендикулярно оси коленчатого вала (рис. 10.12). Запишите результаты измерений и сравните их с приведенными в Технических данных в начале этой главы. Если разность диаметров двух цилиндров превосходит допустимое по износу значение, или диаметр *хотя бы одного* цилиндра

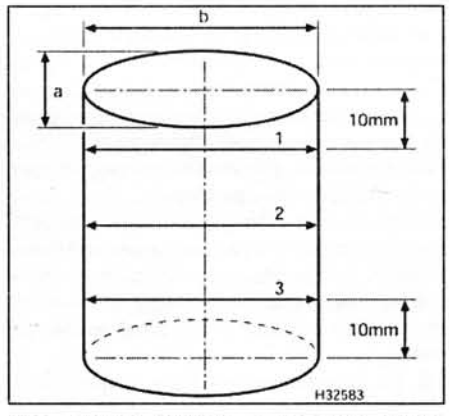



**Рис. 10.12. Точки, в которых нужно замерить диаметр цилиндра**

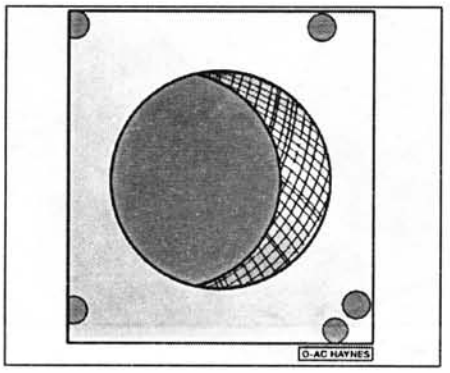



**Рис. 10.17. Сетка на зеркале цилиндра после хонингования**

больше допустимого по износу, то необходимо проточить *все четыре* цилиндра под следующий ремонтный размер и установить поршни этого (нового) ремонтного размера.

**13** Найдите зазор между поршнем и цилиндром, вычитая из диаметров цилиндров диаметры соответствующих поршней, измеренные Вами ранее (см. параграф 7 этой главы). Автопроизводитель не лимитирует этот параметр, поэтому проконсультируйтесь у специалистов дилера VW или специалистов по ремонту двигателей.

**14** Установите блок цилиндров на ровную поверхность. Приложите поверочную линейку к плоскости разъёма блока цилиндров/головки блока цилиндров и замерьте плоским щупом зазоры между линейкой и блоком цилиндров по всем направлениям. Вы получите отклонения от плоскостности плоскости разъёма. Автопроизводитель не лимитирует эту величину, однако, вообще говоря, она не должна превышать 0.05 мм. В противном случае проконсультируйтесь у специалистов дилера VW относительно шлифовки плоскости разъёма блока.

**15** Перед сборкой отхонингуйте цилиндры, чтобы обеспечить нормальное прилегание колец к зеркалу цилиндров, их лучшую приработку. В домашних условиях отхонинговать цилиндры можно двумя способами, причём привод инструмента в обоих способах осуществлён от обычной электрической дрели. Различие способов заключается в том, что использован разный инструмент. Инструмент первого типа – щётка, содержащая абразивные включения. Инструмент второго типа – общеизвестные хоны, представляющие собой подпружиненные (с целью создания постоянного по величине давления на стенки цилиндров) абразивные бруски. Неискушённому автолюбителю проще будет работать щёткой. **Замечание:** *Если вы не располагаете оборудованием, требующимся для хонингования, или просто не уверены, что справитесь с этой задачей – предоставьте это специалисту по ремонту двигателей, он сделает это за приемлемую плату.*

**16** Для хонингования Вам потребуется следующее. Во-первых, один из описанных выше видов инструмента для хонингования. Кроме этого Вам понадобятся дрель, ветошь, хонинговальное масло и защитные очки.

**17** Зажмите хонинговальный инструмент в патрон дрели. Нанесите на стенки цилиндра некоторое количество хонинговального масла. Вставьте инструмент в цилиндр (для того чтобы вставить бруски в цилиндр, сожмите их). Включите дрель и одновременно с вращением, перемещайте её вдоль оси цилиндра с тем, чтобы хон совершал сложное движение, по траектории напоминающее спираль. Линии спирали должны пересекаться примерно под углом 50°...60° (рис. 10.17). Если устанавливаются новые поршни, то производители поршней могут требовать иной угол хонингования, – следуйте инструкциям производителей поршней.

***Внимание: При хонинговании наденьте защитные очки.***

**18** Хонингование должно производиться с непрерывной подачей хонинговального масла в место контакта. Не снимайте с зеркала цилиндра не оправданно толстый слой металла. Вынимать хон следует только после того, как он остановится.

**19** По окончании хонингования смойте хонинговальное масло. Вымойте весь блок цилиндров горячей водой с мылом.

**20** Если сборка двигателя откладывается, то смажьте зеркала цилиндров и все обработанные поверхности с целью предотвращения коррозии (см. выше) и накройте блок большим пластиковым пакетом.

**21** Установите все элементы, снятые в п.1.

## 11 Осмотр и выбор вкладышей шатунных и коренных подшипников

### *Осмотр*

**1** Осмотрите "старые" вкладыши – они могут многое рассказать о состоянии двигателя (рис. 11.1).

**2** Отказы вкладышей в работе обычно вызваны из-за отсутствия масла на их поверхности, попадания на поверхность инородных частиц, грязи, перегрузки двигателя по мощности, или коррозии. Независимо от природы причины отказа, причина должна быть устранена перед сборкой двигателя, - иначе она проявится вновь.

**3** При необходимости осмотра вкладышей нужно снять их с постелей, снять крышки подшипников коленчатого вала и шатуны. Положите вкладыши на ровную поверхность в соответствии с тем, как они были установлены на двигателе. Состояние вкладышей может многое рассказать о состоянии двигателя. При осмотре *не касайтесь* контактной поверхности вкладышей пальцами, иначе можно поцарапать поверхность.

**4** Грязь и другие инородные включения могут быть занесены разными путями. Они могут попасть туда при сборке двигателя или через систему вентиляции картера. Возможно, они попали туда с маслом. Обычно на вкладышах присутствуют мелкие металлические опилки, образующиеся при нормальном износе шеек коленчатого вала. Абразивные частицы попадают в двигатель при несоблюдении чистоты при ремонте или при плохой очистке при ремонте. Эти частицы чаще всего внедряются в мягкую поверхность вкладышей, и они легко заметны. Крупные частицы в поверхность не внедряются, и царапают вкладыши и шейки коленчатого вала. Поэтому, во избежание отказов вкладышей тщательно очищайте все детали и соблюдайте чистоту при сборке. Также регулярно меняйте масло и фильтры в течение эксплуатации.

**5** Недостаток масла (или полное его отсутствие) в подшипнике имеет несколько возможных причин. Перегрев двигателя (и, соответственно, увеличение текучести масла), перегрузка двигателя по мощности (при этом происходит увеличение давления в зоне контакта), утечки масла (через недопустимо большие зазоры вкладышей, из изношенного масляного насоса или при больших скоростях вращения двигателя) – всё это вызывает перебои в снабжении маслом зоны контакта. Также приводит в негодность вкладыши несовпадение отверстий подвода масла на вкладыше и в постели. Недостаточность масла в зоне контакта при работе можно определить по стёртому или выдавленному антифрикционному слою вкладышей. Местный перегрев вкладыша вызывает побежалость – стальная основа вкладыша приобретает синий цвет.

**6** Стиль вождения оказывает влияние на ресурс вкладышей. Езда на полном "газу" при низких оборотах двигателя вызывает большую нагрузку на подшипники коленчатого вала и продавливание масляной плёнки (то есть усложнение всплытия шейки коленчатого вала на масляном клине). Эти нагрузки как бы вытягивают вкладыши, вызывая трещины и усталость материала. Иногда возникают местные вырывы антифрикционного материала.

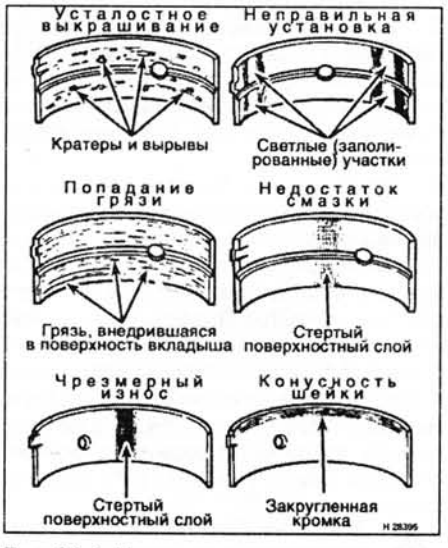



**Рис. 11.1. Непригодные к использованию вкладыши**

7 Постоянная езда на короткие расстояния вызывает коррозию вкладышей, так как двигатель не успевает прогреться до температуры, при которой удаляется конденсат и его пары. Эти продукты накапливаются в масле, образуя кислоты и отложения, а поскольку масло протекает по вкладышам, то вкладыши подвергаются их агрессивному воздействию.

8 Неправильная установка вкладышей при сборке приведёт, в лучшем случае, к отказу самих вкладышей. Слишком тугая затяжка вкладышей уменьшает рабочий зазор и приводит к масляному голоданию. Попадание грязи и посторонних частиц в промежуток между постелью и стальной основой вкладыша вызовет выпучивание вкладыша и нарушение масляного клина.

9 *Не касайтесь* контактной поверхности вкладышей пальцами – можете поцарапать её или занести грязь.

10 При капитальном ремонте лучше не экономить на замене вкладышей, а поменять их.

### *Выбор вкладышей коренных и шатунных подшипников*

11 Для двигателей, рассматриваемых в данном Руководстве, в продаже имеются вкладыши как основного, так и нескольких ремонтных размеров. Конкретные данные Вы найдёте в Технических данных в начале этой главы.

12 Перед установкой новых вкладышей необходимо замерить зазор коленчатого вала в коренных подшипниках. Его последовательность приведена в параграфе 13.

## 12 Последовательность сборки двигателя при капитальном ремонте

1 Перед тем, как приступить к работе убедитесь в том, что имеете весь необходимый инструмент и детали двигателя. Поэтому, прочтите всю последовательность сборки до конца, перед тем, как к ней приступить. Вам понадобится также резьбовой клей и герметик для соединений элементов, где не предусмотрены прокладки.

2 Самая быстрая и простая сборка осуществляется в следующем порядке.

*а) Коленчатый вал (см. параграф 13).*
*б) Сборки поршней с шатунами (см. параграфы 14 и 15).*
*в) Масляный насос (см. главы 2А и 2Б).*
*г) Поддон двигателя (см. главы 2А и 2Б).*
*д) Маховик/планшайба (см. главы 2А и 2Б).*
*е) Головка блока цилиндров (см. главы 2А и 2Б).*
*ж) Ремень привода механизма газораспределения, его натяжитель и (см. главы 2А и 2Б).*
*з) Впускной и выпускной коллекторы (см. главу 4).*
*и) Навесное оборудование.*

3 При сборке все детали и узлы должны быть чистыми, все неисправности должны быть устранены. Детали и узлы нужно хранить отдельно друг от друга (в своих коробках).

## 13 Установка коленчатого вала и проверка зазоров в коренных подшипниках

1 Установка коленчатого вала в блок цилиндров является первой операцией сборки двигателя при его капитальном ремонте. На этот момент предполагаем, что блок цилиндров чист, а вкладыши осмотрены и при необходимости заменены новыми. Если снимались форсунки для подачи масла к поршням, то установите их и затяните их болты требуемым моментом.

2 Установите блок цилиндров "вверх ногами" на чистую ровную поверхность. Снимите с него временно установленные Вами крышки подшипников и разложите их по порядку.

3 Протрите вкладыши чистой сухой ветошью и установите их в соответствующие им места. Убедитесь в том, что вырезы посадочных мест совпадают с замками вкладышей, а также в том, что отверстия подвода масла на вкладышах и в их постелях точно совпадают (рис. 13.3). При установке вкладышей не прилагайте чрезмерных усилий и, тем более, не забивайте их молотком. Для работы двигателя необходимо, чтобы поверхности вкладышей не имели ни малейших повреждений.

4 Установите упорные полукольца (шайбы) коленчатого вала на крышки подшипников и/или на блок цилиндров по бокам установочного места коренной шейки №3 коленчатого вала. На бензиновых двигателях с одним распределительным валом полукольца установите в блок цилиндров, а на бензиновых двигателях с двумя распределительными валами установите полукольца по обе стороны на крышку третьей коренной опоры. На дизельных двигателях полукольца устанавливаются и в блок цилиндров, и на крышку опоры. Полукольца нужно устанавливать так, чтобы масляные канавки были сориентированы правильно, наружу по отношению к крышке коренного подшипника, как показано на рис. 13.4, а, б. Если кольца не

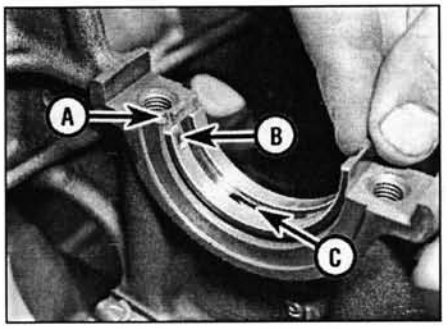



**Рис. 13.3. Правильная установка вкладыша**

*A Вырез*
*B Замок вкладыша*
*C Отверстие подвода масла*

будут держаться в своих гнёздах, то "приклейте" их, слегка смазав консистентной смазкой.

5 Окончательно протрите вкладыши, установленные в постели. Убедитесь в том, что отверстия подвода масла не забиты.

6 Аккуратно установите коленчатый вал в постели блока цилиндров.

### *Проверка зазора в коренных подшипниках коленчатого вала*

7 Перед тем, как окончательно устанавливать коленчатый вал, проверьте сначала зазор в подшипниках. Поскольку очевидно, что для этого нельзя воспользоваться плоским щупом, то замер производится при помощи тонких пластиковых нитей Plastigauge. Положите нить Plastigauge на внутреннюю сторону вкладышей и полностью установите коленчатый вал с затяжкой болтов требуемым моментом. Вкладыши прижмутся к шейкам коленчатого вала, пластик растечётся, изменив ширину уложенной Вами нити. Снимите коленчатый вал и вкладыши. Теперь, сравнив ширину полосы со шкалой, которая придаётся к комплекту с Plastigauge, можно найти зазор.

8 Отрежьте несколько кусков нити чуть короче ширины вкладыша и положите их вдоль оси коленчатого вала на вкладыши (рис. 13.8).

9 Установите вкладыши в крышки коренных подшипников (рис. 13.9). Будьте аккуратны: не сдвиньте нить.

10 Нанесите немного силиконовой смазки на вкладыши – это предотвратит "спайку" нити Plastigauge с вкладышами, в результате

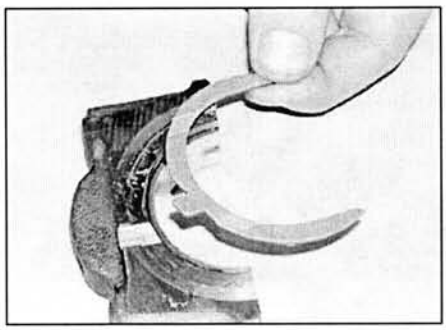


**Рис. 13.4,а. Установка упорного полукольца на крышку**

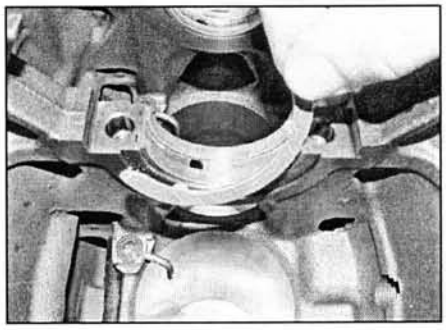


**Рис. 13.4,б. Установка упорного полукольца на блок цилиндров**

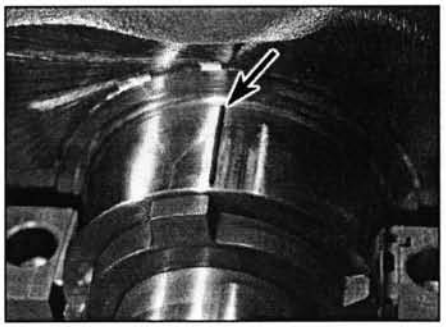


Рис. 13.8. Положите по отрезку нити Plastigauge на каждую шейку

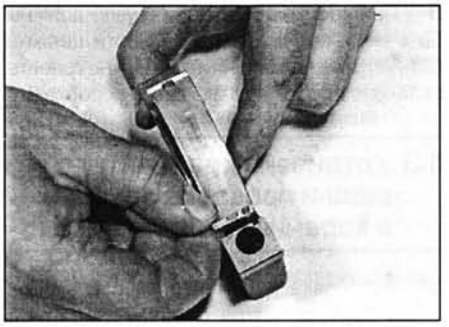


Рис. 13.9. Установите нижние вкладыши в крышки




Рис. 13.12. Сравните ширину расплывшейся нити со шкалой

которой отделить их друг от друга бывает весьма сложно. Установите крышки подшипников на соответствующие каждой из них места.

**11** Обтяните болты крышек моментом первой затяжки. Затяжку производите в требуемой последовательности, по пол-оборота болта за один раз, начиная с крышки среднего подшипника. Помните, что коленчатый вал не должен вращаться. Отверните болты и очень осторожно, не вращая коленчатый вал и не сдвигая полосу вещества, снимите крышки коренных подшипников.

**12** Сравните расплывшуюся полосу со шкалой на коробке Plastigauge (рис. 13.12) и найдите соответствующий зазор. Сравните результат измерений с приведенным в Технических данных. Если зазор лежит за пределами допуска, то убедитесь в том, что на внешней стороне вкладышей не было масла или грязи, протрите их и повторите измерения ещё раз. Если ничего не изменилось, то проверьте, соответствуют ли вкладыши тому ремонтному размеру, который нужен. Если нить на одном конце толще, чем на другом, значит, шейки коленчатого вала имеют конусность.

**13** Аккуратно, чтобы не поцарапать поверхности, соскребите остатки Plastigauge чем-нибудь деревянным или пластиковым (но не металлическим!).

### *Окончательная установка коленчатого вала*

**14** Выньте коленчатый вал из картера двигателя. Протрите посадочные поверхности под вкладыши в блоке цилиндров и в крышках подшипников.

**15** Перед установкой смажьте вкладыши коленчатого вала чистым моторным маслом (рис. 13.15).

**16** Установите коленчатый вал в картер двигателя так, чтобы цилиндр №1 установился в нижнюю мёртвую точку (НМТ).

**17** Смажьте вкладыши крышек коренных подшипников чистым моторным маслом. Установите упорные полукольца коленчатого вала на место. Полукольца нужно устанавливать так, чтобы масляные канавки были сориентированы правильно, наружу по отношению к крышке коренного подшипника, как показано на рис. 13.17, а - в.

**18** Установите крышки коренных подшипников, должным образом их сориентировав, каждую на своё место (рис. 13.18, а - в). Напомним, что отсчёт коренных опор ведётся от ремня привода механизма газораспределения. Заверните болты крепления крышек от руки.

**19** Начиная со среднего подшипника, двигаясь к концам вала, затяните болты крепления крышек требуемым моментом в несколько приёмов, как это описано в Технических данных (рис. 13.19,а, б).

**20** Проверьте лёгкость вращения коленчатого вала. Если вал вращается с усилием, то проверьте зазор в коренных подшипниках, как это описано выше.

**21** Проверьте осевой люфт коленчатого вала, как описано в параграфе 8. Особенно внимательно отнеситесь к этой проверке, если Вы установили новые упорные полукольца.

**22** Установите поршни с шатунами на коленчатый вал, как описано в параграфе 15.

**23** Обратившись к главам 2А и 2Б, проделайте следующее:

*а) Установите корпуса задней и передней манжет коленчатого вала вместе с новыми манжетами.*

*б) Установите масляный насос, маслозаборник, пластину успокоителя масла и поддон.*

*в) Установите маховик/планшайбу и сцепление.*

*г) Установите ремень привода механизма газораспределения и звёздочку коленчатого вала.*

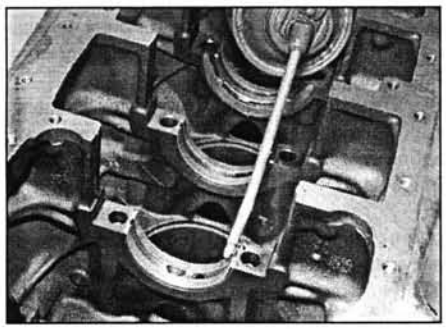


Рис. 13.15. Смажьте верхние...

## 14 Установка поршней и поршневых колец

**1** Предполагается, что поршни уже присоединены к шатунам, и что зазоры поршневых колец в канавках поршней уже проверены. Если это не так, обратитесь к параграфу 7.

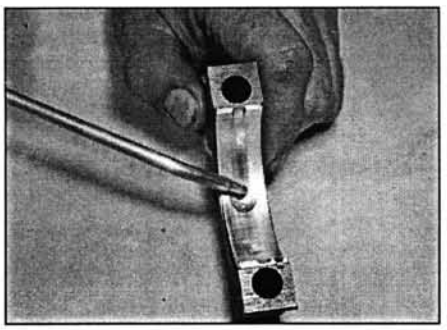


Рис. 13.17,в. ...и нижние вкладыши



Рис. 13.17,б. Установите упорное полукольцо на крышку подшипника...

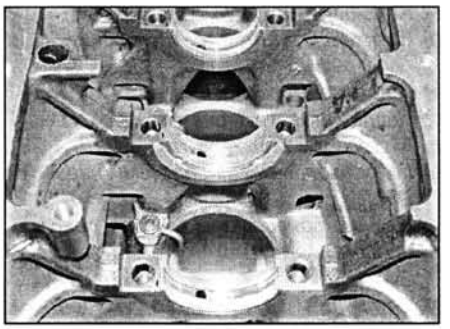


Рис. 13.17,в. ...и на блок цилиндров (см. текст)

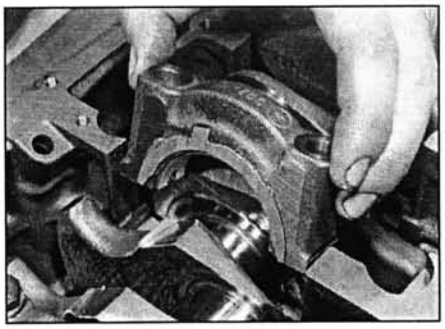


Рис. 13.18,а. Установка крышки коренного подшипника №3

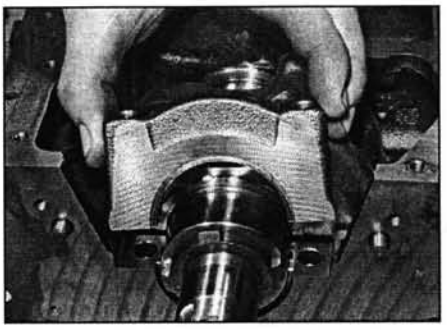


Рис. 13.18,б. Установка крышки подшипника №1

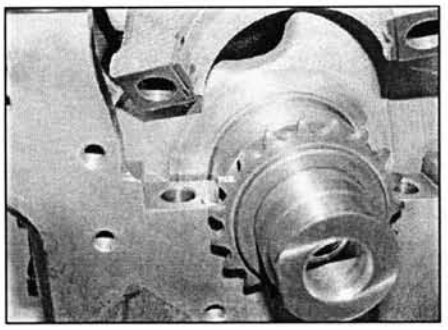


Рис. 13.18,в. Крышка опоры № 1 двигателя AJM

2 Перед установкой колец на поршни необходимо проверить зазоры в замках поршневых колец, вставив кольца в соответствующие цилиндры.

3 Установите блок цилиндров двигателя так, чтобы доступ к цилиндрам с обеих сторон был открыт. Разложите детали по группам (к каждому узлу поршень-шатун – набор своих поршневых колец.).

4 Вставьте верхнее компрессионное кольцо первого цилиндра в свой цилиндр. Протолкните его поршнем до той точки, где оно останавливается, когда поршень приходит в НМТ. Проталкивать кольцо поршнем нужно для того, чтобы исключить возможность перекоса кольца в цилиндре, непараллельности осей цилиндра и кольца.

5 Замерьте зазор в замке поршневого кольца плоским щупом. Пластинка щупа должна проходить между концов кольца с небольшим усилием (рис. 14.5). Сравните результат измерений с приведенным в Технических данных. Если зазор не совпадает с Техническими данными, то проверьте, то ли это кольцо, прежде чем принимать какое бы то ни было решение. Повторите операцию со всеми двенадцатью кольцами.

6 Если зазор мал, то его требуется уменьшить, иначе концы кольца могут от нагревания сойтись друг с другом и вызвать серьёзные поломки. В этом случае нужно снять мелким напильником необходимый слой металла с концов кольца, и установить его. Зажмите напильник в тиски с мягкими губками и водите по нему кольцом. Будьте осторожны: кольца имеют острые кромки и легко ломаются.

7 После того, как проверка завершена, установите кольца на поршни. Первым устанавливается маслосъёмное (на поршне оно нижнее) кольцо. Отметим, что маслосъёмные кольца могут состоять из трёх деталей: разжимающей пружины, верхней и нижней частей маслосъёмного кольца, а могут быть цельными, неразборными. Нельзя путать компрессионные кольца одного поршня местами (так как они разные), кроме того, имеет значение, какой стороной они будут установлены на поршень (рис. 14.7). Установка компрессионных колец производится специальным приспособлением.

8 Расположите замки трёх колец на поршне со сдвигом друг относительно друга 120°.

**Замечание:** *Если производитель колец устанавливает свои требования по установке или применению колец, то следуйте им неукоснительно.*

## 15 Установка шатунно-поршневой группы и проверка зазора в подшипниках нижних головок шатунов

### *Проверка зазора в подшипниках нижних головок шатунов*

**Замечание:** *На этот момент предполагается, что коленчатый вал установлен в блок цилиндров (эта работа описана в параграфе 13).*

1 Как и в коренных, в шатунных подшипниках необходим зазор для возможности создания "масляного клина" и "всплытия" на нём вала. Существует два способа измерения этого зазора, оба они описаны ниже.

2 Установите блок цилиндров "вверх ногами" и поверните коленчатый вал двигателя в положение НМТ цилиндра № 1.

3 Первый способ (менее точный, нежели второй) заключается в следующем. Крышки шатунных подшипников устанавливаются вместе с вкладышами на шатуны. **Замечание:** *Напомним, что крышки шатунных подшипников нужно должным образом сориентировать относительно шатунов (см. замечание в параграфе 7).* После этого замеряем нутромером диаметр получившегося "отверстия", образованного поверхностями вкладышей. Замерив диаметр соответствующей шатунной шейки, вычитанием находим зазор в шатунных подшипниках коленчатого вала.

4 Второй способ измерения подразуме-

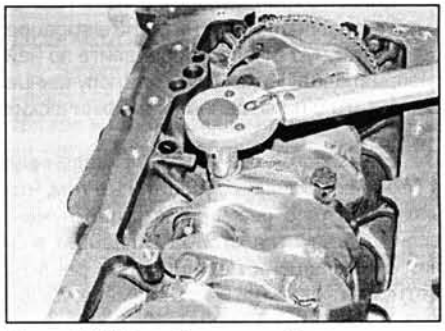


Рис. 13.19,а. Затяните болты крышек подшипников требуемым моментом...

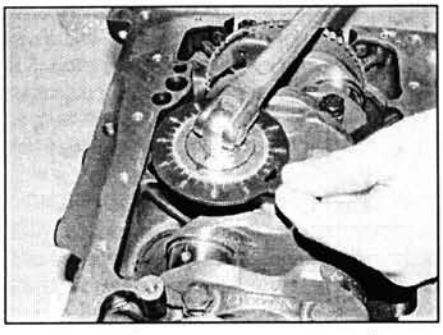


Рис. 13.19,б. ...и доверните на требуемый угол

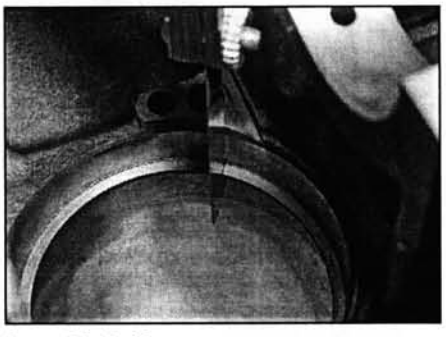


Рис. 14.5. Измерение зазора в замке поршневого кольца плоским щупом

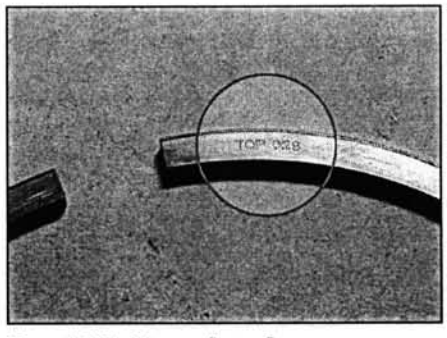



Рис. 14.7. Метка "верх" на поршневом кольце

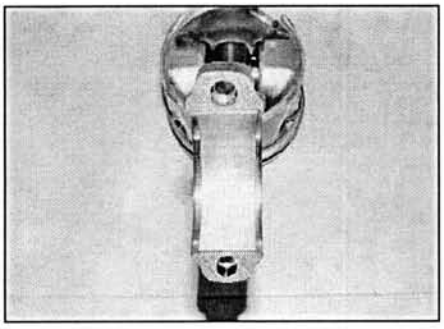


**Рис. 15.5. На двигателях AJM и ATJ убедитесь в том ,что вкладыш установлен должным образом**

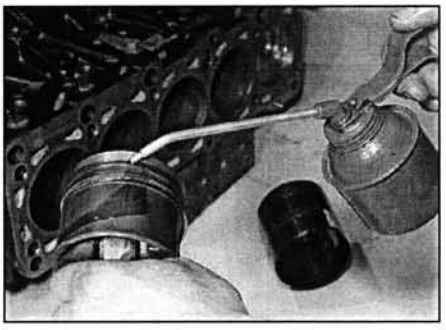


**Рис. 15.12,а. Смажьте поршни...**



**Рис. 15.12,б. ...и вкладыши**

вает использование в качестве мерительного инструмента всё те же нити Plastigauge (см. параграф 13). Этот способ, несомненно, точнее первого. Протрите ветошью шатунные шейки коленчатого вала. Уложите на эти шейки нити Plastigauge.

**5** Установите верхние вкладыши в шатуны. Временно установите на коленчатый вал шатуны и крышки их нижних головок должным образом, как это описано в "Окончательной установке". **Замечание:** *На двигателях AJM и ATJ вкладыши не имеют замков, а просто устанавливаются в крышки и блок цилиндров (рис. 15.5). Верхний вкладыш более износостоек, отличить его от нижнего можно по наличию чёрной полосы.*

**6** Затяните болты/гайки крышек подшипников нижних головок шатунов моментом первой затяжки, как это описано ниже. Не сдвиньте при этом нити Plastigauge и не вращайте коленчатый вал.

**7** Снимите крышки подшипников. Поднесите к расплывшимся нитям Plastigauge сравнительную шкалу и определите по ней зазоры в подшипниках. Сравните полученные результаты с приведенными в Технических данных.

**8** Если зазор не совпадает с приведенным в Технических данных, убедитесь в том, что вкладыши того размера, который нужен, если используются "старые" вкладыши, значит, они изношены. Перед тем, как решить, что нужны вкладыши иного размера, убедитесь в том, что на внешней стороне вкладышей не было масла или грязи во время измерения. Если полоса вещества шире на одном конце шейки, чем на другом, значит, шейки имеют конусность.

**9** Аккуратно, чтобы не поцарапать поверхности, соскребите остатки вещества с шеек и вкладышей ногтем или деревянным скребком.

### *Окончательная сборка шатунно-поршневой группы*

**10** Описанная ниже процедура допускает, что коленчатый вал и крышки коренных подшипников уже установлены (см. параграф 13).

**11** Убедитесь в том, что вкладыши шатунных шеек установлены верно. Если устанавливаются новые вкладыши, то смойте с них керосином консервационную смазку. Протрите насухо вкладыши и шатуны тряпкой, не оставляющей ворса.

**12** Смажьте зеркала цилиндров, поршни и поршневые кольца (рис. 15.12,а, б). Разложите узлы поршень-шатун по порядку. При необходимости оберните болты шатунов изолентой, чтобы не повредить зеркала цилиндров.

**13** Начните сборку с первого цилиндра. Убедитесь в том, что поршневые кольца расположены как нужно в канавках поршня (см. параграф 14), затем сожмите их приспособлением для сжатия поршневых колец.

**14** Вставьте в цилиндр №1 соответствующую шатунно-поршневую группу сверху. Протяните шатун сквозь цилиндр, избегая соприкосновения болтов шатуна со стенками цилиндра.

**15** Убедитесь в том, что шатунно-поршневая группа собрана и сориентирована верно: на днище поршня, на шатуне и на крышке подшипника нижней головки шатуна имеются метки, которые должны "смотреть" в сторону ремня привода механизма газораспределения. Подробнее взаимоустановка деталей освещена в параграфе 7.

**16** Лёгкими ударами деревянного бруска или ручкой молотка по днищу поршня забейте поршень в цилиндр, пока днище поршня не будет находиться на уровне плоскости разъёма блока (рис. 15.16).

**17** Убедитесь в том, что вкладыш в шатуне не сбился и правильно установлен. Хорошенько смажьте шатунную шейку коленчатого вала и оба вкладыша. Аккуратно, чтобы не поцарапать зеркало цилиндра, забейте поршень, пока нижняя головка шатуна не придёт в соприкосновение с шейкой коленчатого вала. Установите крышку подшипника, наживите болты/гайки от руки (рис. 15.17). Посмотрите, совпадают ли вырезы на шатуне и на крышке подшипника (значит, крышка установлена верно). Вырезы и метка на днище поршня должны "смотреть" в сторону ремня привода механизма газораспределения.

**18** Дизельные двигатели имеют поршни особой формы. Поршни №№ 1 и 2 отличаются от остальных поршней. Большие углубления (под впускной клапан) в днищах поршней №№ 1 и 2 должны быть направлены в сторону маховика двигателя, а остальных поршней –

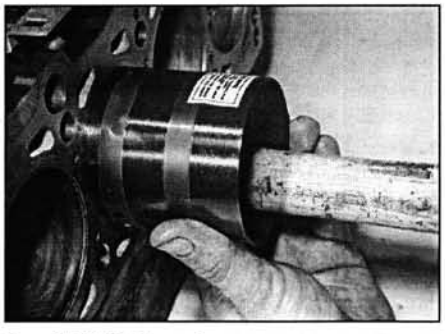


**Рис. 15.16. Ручкой молотка протолкните поршень в цилиндр**

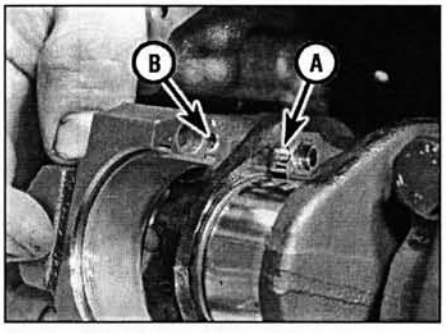



**Рис. 15.17. Установка крышки нижней головки шатуна**

*A Шип (только дизельные двигатели AFN, AVG, AHU и AHH)*

*B Отверстие (только дизельные двигатели AFN, AVG, AHU и AHH)*

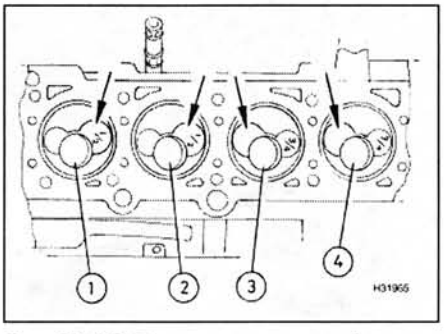



**Рис. 15.18. Ориентация поршней**

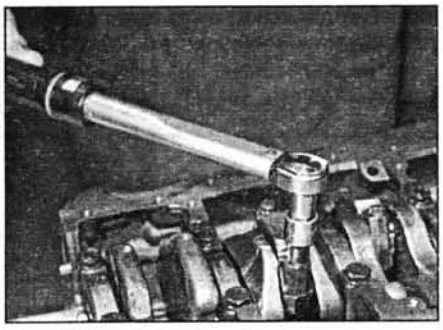


Рис. 15.19. Затяните болты крышек нижних головок шатунов моментом первой затяжки...

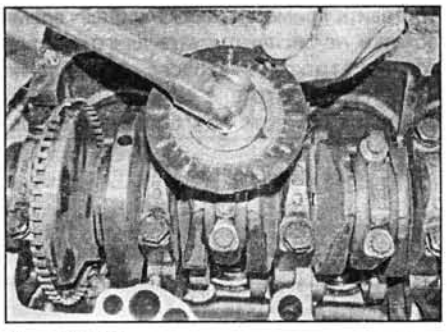


Рис. 15.20. ...и доверните их на требуемый угол второй затяжки

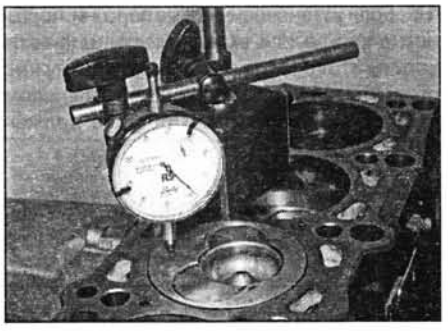


Рис. 15.24. Измерение выступания поршней стрелочным индикатором

в сторону ремня привода механизма газораспределения. Новые поршни №1 и №2 имеют на днищах метки "1/2", №3 и №4 – "3/4" (рис. 15.18).

19 Последовательно затяните гайки крепления крышек по пол-оборота за один раз требуемым моментом первой затяжки (рис. 15.19).

20 Доверните болты/гайки на угол второй затяжки (рис. 15.20).

21 Установите оставшиеся поршни.

22 Проверните коленчатый вал рукой. Если были установлены новые детали, то пусть Вас не смущает его тугое вращение, однако заеданий при вращении быть не должно.

### Дизельные двигатели

23 Если были установлены новые поршни, или был заменён блок цилиндров, то необходимо замерить выступание поршней из блока для того, чтобы правильно подобрать прокладку между головкой цилиндров и блоком.

24 Установите блок цилиндров на доски. Установите стрелочный индикатор около блока, обоприте измерительный шток в плоскость разъёма блока цилиндров и головки цилиндров, после чего обнулите показания индикатора. Переместите стрелочный индикатор так, чтобы его шток был установлен над первым цилиндром. Вращая коленчатый вал, замерьте выступание днища поршня из блока цилиндров при проходе поршнем ВМТ (рис. 15.24).

25 Повторите процедуру с оставшимися цилиндрами.

26 Если выступание всех поршней неодинаково, то возьмите большее из них и сверьте его с Техническими данными.

27 Если Вы не меняли поршни, то всё равно прокладку нужно заменить. В этом случае устанавливается такая же прокладка, что была установлена ранее.

### Все двигатели

28 Установите масляный насос, маслозаборник, поддон, пластину успокоителя масла, маховик и головку цилиндров, как описано в главах 2А и 2Б.

## 16 Первый запуск двигателя после капитального ремонта

1 Установите на двигатель всё навесное оборудование (см. параграф 12) и установите силовой блок на автомобиль, как описано в параграфе 4 этой главы. Проверьте уровни охлаждающей жидкости и масла двигателя. В последний раз удостоверьтесь в том, что всё необходимое на двигатель установлено, и ничто не забыто. Проверьте ещё раз, что все элементы подсоединены и инструмент или ветошь не оставлены в моторном отсеке.

### *Бензиновые двигатели*

2 Выверните свечи зажигания, как описано в главе 1А.

3 Обесточьте систему впрыска топлива, вынув предохранитель топливного насоса (№28) (см. соответствующую часть главы 4), и обесточьте систему зажигания, как описано в главе 5Б.

***Предостережение: Для автомобиля, оснащённого каталитическим нейтрализатором, потенциально опасно вращение двигателя стартером при вывернутых свечах зажигания, но не обесточенной топливной системе, так как в этом случае несгоревшее топливо неизбежно попадёт в нейтрализатор.***

4 Проверните двигатель стартером, пока не погаснет сигнальная лампа давления масла. Если после нескольких секунд лампа не погасла, то проверьте уровень масла в двигателе и убедитесь в том, что масляный фильтр установлен на место. Если всё в порядке, то проверьте исправность датчика давления масла. Не вращайте коленчатый вал двигателя, пока не убедитесь в том, что в масляной магистрали создано достаточное давление.

5 Установите свечи зажигания, реле/предохранитель топливного насоса и подсоедините провода к катушке зажигания.

### *Дизельные двигатели*

6 На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH отсоедините электрический разъём от клапана отсечки подачи топлива на топливном насосе высокого давления (ТНВД). На двигателях AJM и ATJ отсоедините электрический разъём форсунок с задней стороны головки цилиндров (см. главу 4Б).

7 Проверните двигатель стартером, пока не погаснет сигнальная лампа давления масла.

8 Если после нескольких секунд лампа не погасла, то проверьте уровень масла в двигателе и убедитесь в том, что масляный фильтр установлен на место. Если всё в порядке, то проверьте исправность датчика давления масла. Не вращайте коленчатый вал двигателя, пока не убедитесь в том, что в масляной магистрали создано достаточное давление.

9 Подсоедините к клапану или форсункам отсоединённый разъём.

### *Все модели*

10 Запустите двигатель. Это может занять несколько большее время, нежели обычно, так как в топливной магистрали нет топлива – его нужно туда закачать.

11 На холостом ходу двигателя проверьте, нет ли утечек топлива, масла и охлаждающей жидкости. Не пугайтесь, если почувствуете не сильный запах гари и, возможно, увидите лёгкий дымок – это нагреваются новые детали и выгорают остатки масла с них.

12 Пусть двигатель поработает на холостом ходу, пока по верхнему (выпускному) шлангу радиатора не пойдёт тёплая охлаждающая жидкость. После этого заглушите двигатель.

13 На дизельных двигателях AFN, AVG, AHU и AHH проверьте установку момента начала впрыска топлива и число оборотов холостого хода, как описано в главе 4Б.

14 Подождите несколько минут и проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости. Долейте по необходимости.

15 На всех двигателях, рассматриваемых в этой главе после первого пуска двигателя болты головки блока цилиндров обтягивать не нужно.

**16** Если установлены новые поршни, поршневые кольца или вкладыши подшипников коленчатого вала, то двигатель нужно обкатать так же, как если бы он был новым (пробег автомобиля при обкатке должен составить примерно 1000 км). Во время обкатки *не эксплуатируйте* двигатель при полностью открытой дроссельной заслонке и не нагружайте его сильно на низких оборотах (то есть при большом сопротивлении движению двигатель не должен работать на низких оборотах). По окончании обкатки желательно заменить масло и масляный фильтр.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

**Термостат**

| | |
|---|---|
| Момент открытия | 85°C |
| Минимальный ход | 7 мм |

| **Моменты затяжки резьбовых соединений** | **Н•М** |
|---|---|
| Кронштейн генератора/насоса гидроусилителя руля: | |
| Крепёж кронштейна к блоку цилиндров | 30 |
| Крепёж стойки к блоку цилиндров | 25 |
| Крепёж стойки к кронштейну | 40 |
| Насос системы охлаждения (помпа): | |
| Двигатели AJM, ATJ, AHL, ANA и ARM: | |
| Крепёж помпы к блоку цилиндров | 15 |
| Остальные двигатели: | |
| Болты/шпильки крепления корпуса помпы к двигателю: | |
| Бензиновые двигатели | 30 |
| Дизельные двигатели | 25 |
| Болты крепления насоса к корпусу насоса | 10 |
| Пробка для слива охлаждающей жидкости из помпы | 30 |
| Болты шкива помпы | 25 |
| Термовыключатель вентилятора | 35 |
| Болт насоса охлаждения топлива | 7 |
| Болты корпуса термостата: | |
| Двигатели AJM и ATJ | 15 |
| Остальные двигатели | 10 |
| Болт вязкостной муфты/шкива | 45 |
| Болты, крепящие вязкостную муфту к шкиву | 10 |

## 1 Основные сведения

1 Система принудительного охлаждения двигателя включает в себя: радиатор, расположенный спереди автомобиля; насос, прокачивающий охлаждающую жидкость по системе (часто также называемый "помпой"); термостат, расположенный в корпусе помпы; вентилятор(ы), отопитель и соединительные трубки и шланги. Помпа приводится во вращение ремнём привода вспомогательных устройств или зубчатым ремнём привода механизма газораспределения – в зависимости от модели. Первичный вентилятор имеет привод посредством вязкостной муфты от ремня привода вспомогательных устройств. Вторичный вентилятор имеет электрический привод. Система охлаждения работает следующим образом.

2 Если двигатель не прогрет, то термостат закрыт и помпа прокачивает охлаждающую жидкость по внутренним каналам двигателя (так называемой "рубашке" системы охлаждения двигателя) и через промежуточный теплообменник для охлаждения масла (если он есть), затем через магистраль системы отопления жидкость вновь попадает в термостат, а затем в помпу. Жидкость, проходя по этому, так называемому "малому" кругу циркуляции, охлаждает цилиндры, камеры сгорания и сёдла клапанов двигателя.

3 По достижении температурой охлаждающей жидкости определённого значения термостат начинает понемногу открываться, и жидкость попадает через верхний патрубок в верхний бачок радиатора. Проходя по трубкам радиатора, жидкость охлаждается потоком воздуха (набегающим потоком воздуха – при движении вперёд, или потоком воздуха, который прокачивает сквозь матрицу радиатора вентилятор), проходящего сквозь матрицу радиатора. Пройдя по радиатору, жидкость возвращается в помпу из нижнего бачка радиатора через нижний патрубок.

4 Работой главного ("первичного") вентилятора управляет вязкостная муфта. Она приводится во вращение ремнём привода вспомогательных устройств и передаёт вращение на вентилятор через жидкость. На непрогретом двигателе муфта разобщает вентилятор и приводной шкив, а по мере прогрева (примерно при температуре 75°C) внутри муфты открывается клапан, перепускающий жидкость, которая обеспечивает связь вентилятора со шкивом. Если температура двигателя вновь упадёт ниже 75°C, то клапан закроется и вентилятор вновь перестанет вращаться.

5 Работой дополнительного ("вторичного") вентилятора управляет термовыключатель. По достижении температурой охлаждающей жидкости определённого значения термовыключатель включает вентилятор. Если температура охлаждающей жидкости упадёт, то термовыключатель автоматически отключит вентилятор.

6 На моделях с автоматической коробкой передач промежуточный теплообменник для охлаждения рабочей жидкости коробки передач встроен в радиатор системы охлаждения двигателя. Рабочая жидкость, проходя по трубкам теплообменника, охлаждается, чем поддерживается постоянство её температуры, а, значит, и физических свойств.

7 На автомобилях с дизельными двигателями с насос-форсунками (марки AJM и ATJ) магистраль слива топлива в бак имеет теплообменник для топлива. Из-за высокой температуры, при которой работают эти двигатели топливо необходимо охлаждать. Если этого не делать, то сливаемое нагретое топливо может повредить топливный бак. Система охлаждения топлива состоит из теплообменника в топливном фильтре, радиатора системы охлаждения топлива, запорного клапана, насоса охлаждения топлива и датчика температуры топлива. Круг циркуляции охлаждения топлива отделён от магистрали системы охлаждения двигателя. Насос охлаждения топлива включается когда температура топлива превысит 70°C.

### *Меры предосторожности*

***Внимание: Не отворачивайте крышку расширительного бачка, пока двигатель не остыл, иначе можете ошпариться. Если Вам необходимо снять эту крышку именно при горячем двигателе, то стравите сначала из системы охлаждения давление. Для этого накройте крышку куском плотной ткани, чтобы не ошпариться, и медленно отверните крышку, пока не послышится шипение. После прекращения шипения продолжите отворачивать крышку, при этом, если вновь зашипит, то остановитесь. Старайтесь всё время держаться от расширительного бачка на максимальном удалении.***

***Не допускайте контакта антифриза с кожей рук или с окрашенными поверхностями кузова автомобиля. При попадании антифриза на кожу смойте его чистой водой. Не оставляйте ёмкости, в которых находится антифриз не закрытыми, так как антифриз имеет***

*сладковатый запах, столь притягательный для детей и животных. Попадание антифриза в желудок приведёт к смерти.*

⚠ *Помните, что вентилятор радиатора управляется электрически, поэтому при горячем двигателе он может заработать, несмотря на то, что сам двигатель не работает. Поэтому при работе в моторном отсеке берегите руки, не допускайте того, чтобы свисали длинные волосы или элементы одежды.*

⚠ *Перед тем, как начать работу с любым элементом системы кондиционирования, ознакомьтесь с мерами предосторожности, приведенными в параграфе 10.*

## 2 Отсоединение и замена шлангов системы охлаждения

**Замечание:** *Перед началом работы ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

1 Если проверка, приведенная в главе 1, показала, что шланг системы охлаждения повреждён, то замените его, как описано ниже.

2 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1. Если охлаждающую жидкость менять не надо, то её можно использовать вторично. В этом случае слейте её в чистую ёмкость.

3 Ослабьте хомут(ы) шланга и сдвиньте его(их) по шлангу. Аккуратно отсоедините шланг. Имейте в виду, что легко снимается новый или горячий шланг. **Не отсоединяйте** шланг, если охлаждающая жидкость не остыла.

4 Чтобы отсоединить верхний и нижний шланги радиатора, а также шланги отопителя на некоторых моделях, удерживайте шланг на соответствующем штуцере, отсоедините фиксатор, а затем отсоедините соответствующий шланг. Патрубки радиатора, к которым подсоединяются впускной и выпускной шланги радиатора хрупкие, поэтому работайте осторожно.

5 Если просто стянуть шланг не получается, попробуйте его слегка прокручивать вокруг оси или слегка "помогите" отвёрткой с плоским шлицем. Если шланг не снимается, то отрежьте его возле патрубка, разрежьте вдоль по патрубку пополам и снимите. Помните: испортить неснимающийся шланг дешевле, чем покупать потом новый радиатор.

6 При установке шланга сначала наденьте на шланг хомут, после этого надевайте на патрубок шланг. Если на шланге был установлен зажимной хомут, то желательно заменить его реечным.

**HAYNES СОВЕТУЕТ** *Если шланг "одервенел", то используйте в качестве смазки мыльную воду (но не смазку на нефтяной основе – она может повредить шланг) или прогрейте шланг в горячей воде.*

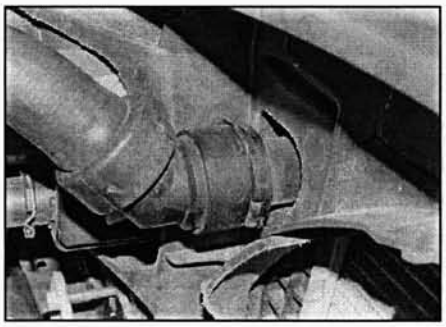


Рис. 3.4,а. Отсоедините фиксаторы и отсоедините верхний...

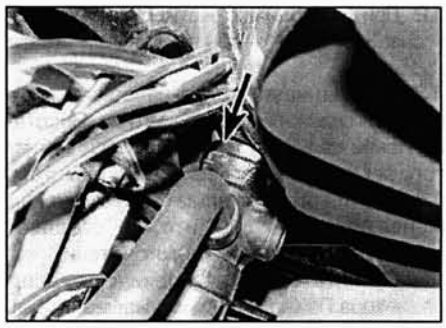


Рис. 3.4,б. ...и нижний шланги от радиатора

7 Убедитесь в том, что шланг правильно проложен, затем сдвиньте хомуты так, чтобы они охватывали шланг вместе с патрубком. Перед подсоединением шлангов к радиатору замените их уплотнительные кольца вне зависимости от их состояния.

8 Залейте охлаждающую жидкость (см. главу 1).

9 Посмотрите, нет ли утечек.

## 3 Снятие, осмотр и установка радиатора системы охлаждения

### *Снятие*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод. Снимите передний бампер, как описано в главе 11. Для лучшего доступа установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11).

2 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.

3 При необходимости отсоедините электрический разъём от ввёрнутого в радиатор термовыключателя вентилятора.

4 Отсоедините шланги от радиатора, как описано в параграфе 2 (рис. 3.4,а, б).

5 На автомобилях, оснащённых автоматической коробкой передач очистите площадь, прилегающую к трубкам, подходящим к радиатору. Отверните болты и отсоедините обе трубки от радиатора. Заткните трубки и отверстия теплообменника. Выбросьте уплотнительные кольца – при сборке Вам потребуются новые.

6 На моделях, оснащённых кондиционером, отверните крепёжные болты/гайки и отсоедините конденсор кондиционера от радиатора и трубки кондиционера от креплений. На некоторых автомобилях конденсор крепится пластиковыми пальцами. В этом случае отожмите выступы на концах пальцев и выньте пальцы. Будьте осторожны, не сгибайте и не перекручивайте шланги кондиционера. **Не отсоединяйте** шланги или трубки от конденсора (см. меры предосторожности, приведенные в параграфе 10).

7 На автомобилях с кондиционером отсоедините электрический разъём от датчика давления с правой стороны радиатора.

8 На всех моделях автомобилей отверните винты и снимите левую и правую пластиковые крышки. При необходимости отверните винты и отсоедините воздухозаборник от радиатора (рис. 3.8).

9 Отверните болты, крепящие теплообменник для охлаждения жидкости гидроусилителя руля к радиатору и отсоедините теплообменник от радиатора (рис. 3.9). Привяжите теплообменник к кузову, чтобы не порвать шланги.

10 Выньте крепёжные пальцы радиатора, сдвиньте радиатор вперёд и выньте его из моторного отсека.

### *Осмотр*

11 Если радиатор снимался из-за пробки, то промойте его в направлении, противоположном току жидкости, как описано в главе 1А или 1Б. Очистите рёбра охлаждения радиатора от отложений сжатым воздухом или кисточкой.

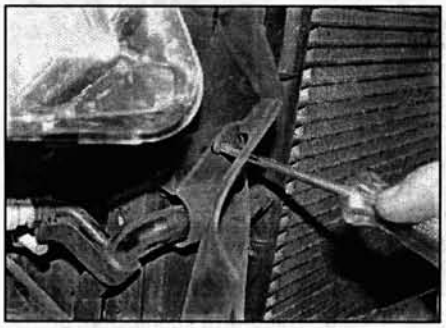


Рис. 3.8. Отверните крепёжные винты и снимите пластиковые крышки

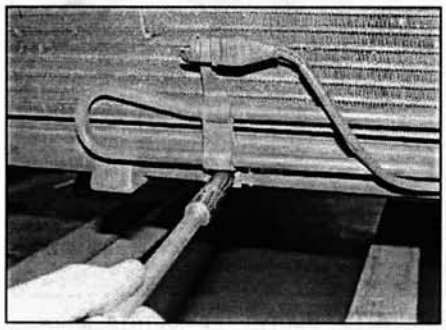


Рис. 3.9. Отверните болты, крепящие теплообменник гидроусилителя руля

12 При необходимости отнесите радиатор к специалистам, чтобы те выявили место пробки.
13 Небольшие утечки можно устранить при помощи специального герметика. Восстановление серьёзно повреждённого радиатора рекомендуем доверить специалистам.
14 Если Вы отдаёте радиатор в ремонт или меняете его, то снимите со "старого" радиатора все шланги и выключатели.
15 Оцените состояние резиновых опор радиатора. При необходимости замените их.

### *Установка*

16 Установка производится в порядке, обратном снятию, с учётом следующих замечаний:

*а) Убедитесь в том, что радиатор надёжно установлен на опорах и весь его крепёж надёжно затянут.*
*б) На автомобилях с автоматической коробкой передач установите новые уплотнительные кольца наконечников трубок, смазав их чистой рабочей жидкостью автоматической коробки передач. Надёжно затяните крепёж трубок.*
*в) Убедитесь в том, что все шланги подсоединены и закреплены хомутами.*
*г) Залейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.*
*д) На автомобилях с автоматической коробкой передач проверьте уровень охлаждающей жидкости, как описано в главе 1.*

## 4 Снятие, проверка и установка термостата

1 Термостат расположен на блоке цилиндров слева. На двигателях AHL, ANA, ARM, AJM и ATJ, где помпа приводится в движение ремнём привода механизма газораспределения, термостат расположен в корпусе слева и спереди на блоке цилиндров, слева от помпы. На всех остальных двигателях термостат расположен у основания помпы, и добраться до него проще из-под автомобиля.

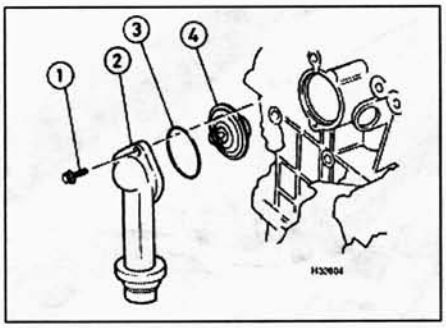



**Рис. 4.10. Термостат и его корпус (двигатели AHL, ANA и ARM)**
*1 Болт 3 Уплотнительное кольцо*
*2 Корпус 4 Термостат*

### *Снятие*

#### Двигатели AHL, ANA и ARM

2 Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. главу 5А). При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.
3 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как описано в главе 11.
4 Слейте из системы охлаждающую жидкость, как описано в главе 1А.
5 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А.
6 Отсоедините верхний шланг радиатора, как описано в параграфе 3.
7 Отсоедините трубку щупа для контроля уровня моторного масла от крепления на блоке цилиндров.
8 Снимите генератор, как описано в главе 5А.
9 Отсоедините нижний шланг радиатора от корпуса термостата.
10 Отверните крепёжные болты и снимите крышку корпуса термостата. Снимите термостат и снимите уплотнительное кольцо: при сборке установите новое (рис. 4.10).

#### Двигатели AJM и ATJ

11 Выньте щуп для контроля уровня моторного масла и снимите верхнюю крышку двигателя. Вставьте щуп на место.
12 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.
13 Отсоедините шланг системы охлаждения от фланца термостата.

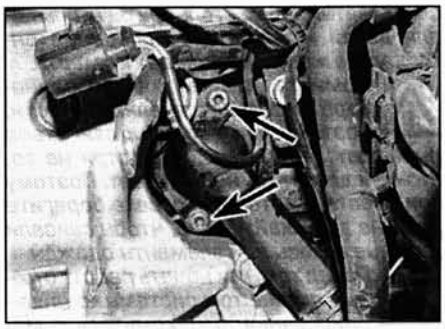


**Рис. 4.14. Фланец термостата крепится винтами Аллена (указаны стрелками)**

14 Отверните болты, крепящие фланец к блоку цилиндров. Снимите фланец с уплотнительным кольцом (рис. 4.14).
15 Поверните термостат против часовой стрелки на 90° и снимите его, запомнив, какой стороной он был установлен (рис. 4.15).

#### Остальные двигатели

16 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.
17 Слейте из системы охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.
18 Для большего доступа можно ослабить хомут и отсоединить шланг от крышки корпуса термостата.
19 Отверните крепёжные болты и снимите крышку корпуса термостата и уплотнительное кольцо (рис. 4.19,а, б). Выбросьте уплотнительное кольцо: при сборке нужно установить новое.
20 Снимите термостат, запомнив, какой стороной он был установлен (рис. 4.20).

### *Проверка*

21 Грубую оценку работоспособности термостата можно произвести, привязав к нему верёвку и опустив его в кастрюлю с закипающей водой. Термостат должен открыться, когда вода закипит.
22 Более точно проверить работу термостата можно так. Привяжите к термостату кусок проволоки и опустите его в ёмкость с водой. Нагревая воду, заметьте, при каких

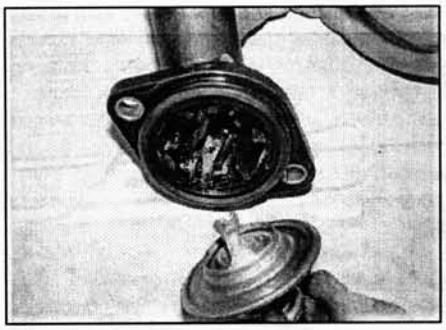


**Рис. 4.15. Выступ термостата должен войти в вырез фланца (двигатели AJM и ATJ)**

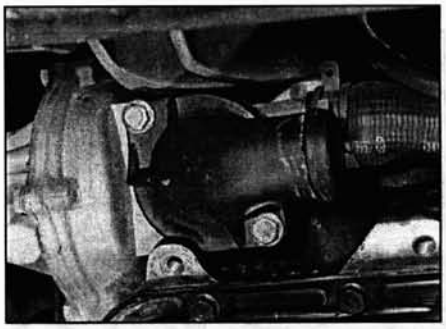


**Рис. 4.19,а. Отверните крепёжные болты и снимите крышку корпуса термостата**

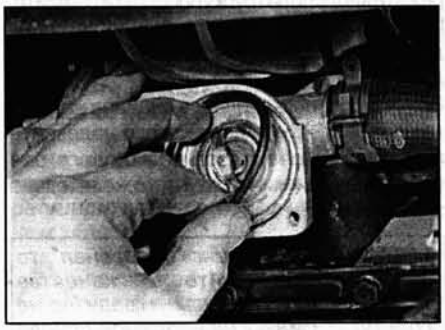


**Рис. 4.19,б. Снимите уплотнительное кольцо**

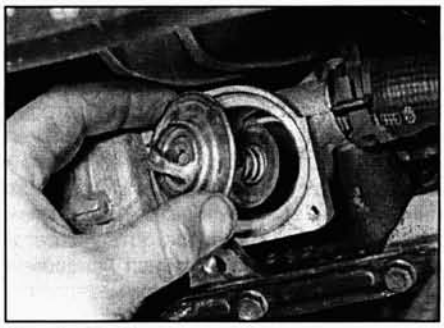


Рис. 4.20. Выньте термостат

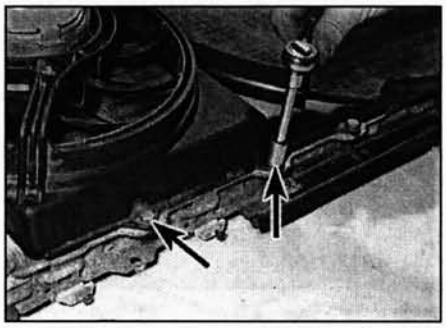


Рис. 5.7,а. Отверните крепёжные болты...

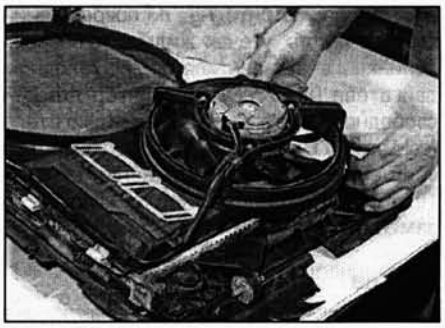


Рис. 5.7,б. ...и снимите кожух и вентилятор

температурах термостат начал открываться и открылся полностью. Выньте термостат из воды и убедитесь в том, что он закроется полностью. Сравните результаты Ваших измерений с характеристиками, приведенными в Технических данных.

23 При необходимости замените термостат.

### *Установка*

24 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Установите новое уплотнительное кольцо под крышку корпуса термостата.*

*б) На двигателях AHL, ANA, ARM, AJM и ATJ кривая поверхность корпуса термостата должна быть установлена вертикально.*

*в) Затяните болты, крепящие корпус термостата требуемым моментом.*

*г) Залейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.*

*д) Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.*

## 5 Проверка, снятие и установка вентилятора(ов)

### *Электровентилятор*

#### Проверка

1 Питание к электровентиляторам подводится через замок зажигания, предохранитель и пару последовательно включенных резисторов. Цепь замыкает термовыключатель, расположенный в левом углу радиатора.

2 Если есть сомнения относительно работоспособности вентилятора, то запустите двигатель, прогрейте его до рабочей температуры и оставьте работать на холостом ходу. Через некоторое время (ещё до того, как стрелка указателя температуры на приборной панели войдёт в красную зону, или до того, как загорится сигнальная лампочка перегрева охлаждающей жидкости) должен заработать вентилятор.

3 Если этого не произошло, то заглушите двигатель и отсоедините электрический разъём вентилятора. Закоротите между собой контакты электрического разъёма (какие именно контакты – см. в электрических схемах главы 12, большинство автомобилей имеют двухконтактный электрический разъём) и включите зажигание. Если вентилятор заработал, то, вероятнее всего, неисправен термостатический выключатель, и его нужно заменить.

4 Если и это не помогло, то проверьте, есть ли напряжение на контактах питающего разъёма термостатического выключателя. Если нет, значит, оборван провод или перегорел предохранитель. Если есть напряжение, то проверьте надёжность "массы". Для этого соедините вывод "массы" выключателя с заведомо хорошей "массой".

5 Если выключатель и проводка в порядке, то неисправен сам электродвигатель. Его исправность можно проверить, отсоединив от него провода и подсоединив вместо них провода непосредственно с клемм аккумулятора.

#### Снятие

6 Снимите радиатор, как описано в параграфе 3.

7 Отверните болты и снимите кожух и вентилятор с радиатора (рис. 5.7,а, б).

8 Отсоедините электропроводку от задней стороны кожуха. Отверните крепёжные гайки и отсоедините электродвигатель от кожуха. На некоторых моделях для этого нужно отсоединить крыльчатку от электродвигателя. Это можно сделать, отогнув шайбу и отвернув гайку (на некоторых моделях резьба левая) (рис. 5.8,а – в). Если неисправен электродвигатель, то замените весь узел, так как отдельно электродвигатель не продаётся.

#### Установка

9 Установите электродвигатель в кожух и затяните гайки. Убедитесь в том, что электропроводка правильно проложена и надёжно закреплена. При необходимости установите крыльчатку на вал, установите шайбу, затяните гайку и застопорьте её, отогнув выступ шайбы.

10 Установите кожух на радиатор и затяните крепёжные болты.

11 Установите радиатор, как описано в параграфе 3.

### *Вентилятор, приводимый вязкостной муфтой*

#### Проверка

12 Исправность вязкостной муфты в домашних условиях проверить невозможно.

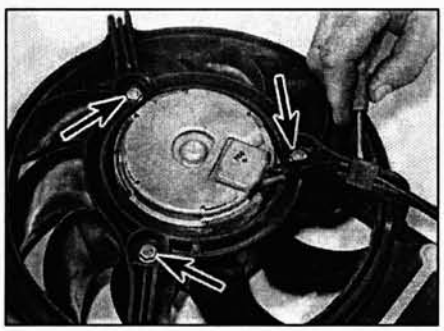


Рис. 5.8,а. Отсоедините электропроводку, отверните гайки (указаны стрелками) и отсоедините кожух от вентилятора

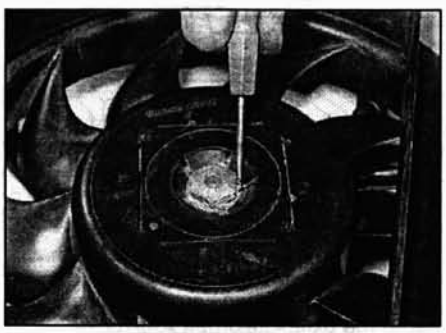


Рис. 5.8,б. При необходимости отогните шайбу и отверните гайку (может иметь левую резьбу)



Рис. 5.8,в. Снимите крыльчатку

Поэтому посмотрите, нет ли повреждений корпуса муфты, утечек жидкости, повреждений крыльчатки вентилятора. На холодном двигателе (до 75°С) вентилятор должен свободно вращаться. На горячем двигателе (свыше 75°С) он должен сопротивляться вращению. Если есть сомнения относительно работоспособности муфты, то замените её.

### Снятие

**13** Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как описано в параграфе 10 главы 11.

**14** Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А или 2Б.

**15** Отверните болты и отсоедините крыльчатку от вязкостной муфты, запомнив, какой стороной крыльчатка была установлена (рис. 5.15).

**16** Удерживайте шкив от проворачивания, вставив болт 5х60 в отверстия. Вставьте ключ Аллена "на 8" через кронштейн шкива и наденьте ключ на болт с задней стороны вала шкива. Отверните болт и снимите шкив и вязкостную муфту (рис. 5.16).

**17** При необходимости можно отсоединить муфту от шкива, отвернув крепёжные болты.

### Установка

**18** При необходимости установите вязкостную муфту на шкив и затяните крепёжные болты требуемым моментом.

**19** Установите муфту/шкив на место. Затяните болт вала требуемым моментом, удерживая шкив всё тем же болтом 5х60.

**20** Установите крыльчатку на муфту.

**21** Установите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А или 2Б.

**22** Установите переднюю облицовку, как описано в главе 11.

## 6 Проверка, снятие и установка электрических выключателей и датчиков системы охлаждения

### *Термостатический выключатель (термовыключатель) вентилятора с электроприводом*

### Проверка

**1** Проверка выключателя описана в параграфе 5.

### Снятие

**Замечание:** *Перед началом работ дайте остыть двигателю и радиатору.*

**2** Выключатель расположен на радиаторе слева, и на большинстве моделей до него можно добраться сверху. Если сверху не

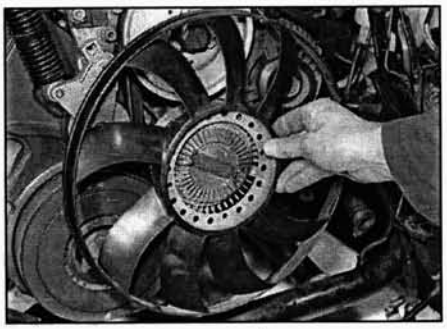


**Рис. 5.15. Отверните болты и снимите крыльчатку**

добраться, то установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Отверните винты и снимите защиту двигателя.

**3** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

**4** Слейте из системы столько охлаждающей жидкости из системы, чтобы её уровень находился чуть ниже выключателя (см. главу 1). Если Вы не знаете, сколько жидкости осталось в системе, то после отворачивания выключателя приготовьтесь заткнуть отверстие чем-нибудь.

**5** Отсоедините электрический разъём от выключателя.

**6** Выверните выключатель из радиатора и снимите уплотнительную шайбу. Если Вы не сливали охлаждающую жидкость, то заткните отверстие в радиаторе.

### Установка

**7** Если под выключателем была установлена уплотнительная шайба, то установите новую, такую же. Если шайбы не было, то очистите резьбу выключателя и нанесите на неё герметик.

**8** Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните выключатель требуемым моментом и долейте в систему охлаждающую жидкость.

**9** Запустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры. Убедитесь в том, что вентилятор включается и выключается.

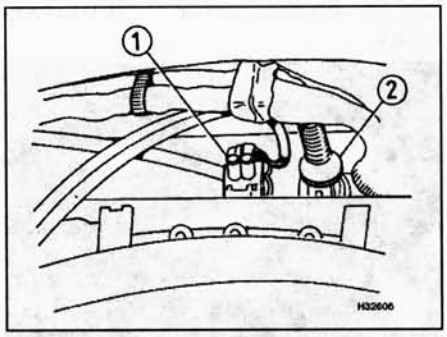



**Рис. 6.10,а. Расположение датчиков температуры охлаждающей жидкости**
*1 Датчик указателя/лампы*
*2 Датчик системы управления двигателем*

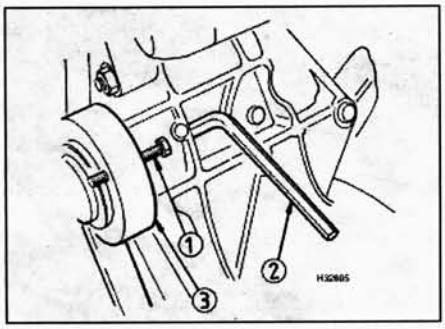



**Рис. 5.16. Снятие шкива вязкостной муфты**
*1 Болт 5х60*
*2 Ключ Аллена "на 8"*
*3 Шкив*

### *Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости/ сигнальной лампы перегрева охлаждающей жидкости*

### Проверка

**10** На всех автомобилях датчик указателя/лампы расположен в патрубке, по которому жидкость выходит из головки цилиндров (рис. 6.10,а, б). Если в нём установлено 2 датчика, значит, наружный – датчик указателя температуры (внутренний датчик поставляет информацию в БЭУ двигателем).

**11** Указатель температуры охлаждающей жидкости питается стабилизированным напряжением приборной панели (через замок зажигания и предохранитель). "Масса" указателя контролируется датчиком. Датчик представляет собой термистор – прибор, сопротивление которого зависит от температуры. Когда охлаждающая жидкость холодная, сопротивление датчика велико, ток к указателю температуры поступает небольшой, и стрелка находится в синей зоне шкалы, и наоборот. Если датчик неисправен, его нужно заменить.

**12** Сигнальная лампа перегрева охлаждающей жидкости питается напряжением приборной панели. "Масса" лампы контролируется датчиком, представляющим собой выключатель, который замыкает цепь по достижении температурой охлаждающей жидкости определённого значения.

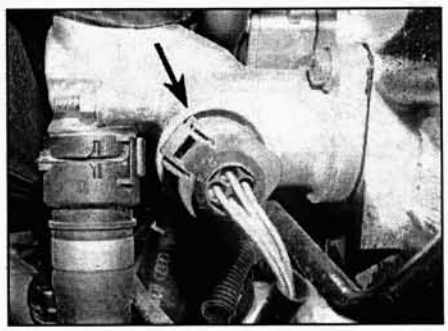


**Рис. 6.10,б. Датчик температуры охлаждающей жидкости (указан стрелкой) (двигатели AJM)**

13 Датчики указателя и лампы объединены в одном узле.

14 Если предполагается, что датчик неисправен, то первым делом проверьте, работают ли другие указатели приборной панели. Если нет, то проверьте, подаётся ли питание на приборную панель. Если показания приборов искажены, то проверьте исправность стабилизатора напряжения (стабилизатор встроен в печатную плату приборной панели – см. главу 12). Если неисправен указатель, то замените его, как описано ниже.

15 Если стрелка указателя находится в "холодной" зоне при прогретом двигателе, отсоедините электрический разъём от датчика и закоротите "на массу" соответствующий контакт разъёма. Если при включении зажигания стрелка отклоняется, значит, неисправен датчик, и его нужно заменить. Если стрелка не двигалась, то снимите приборную панель (см. главу 12) и проверьте сопротивление провода, идущего от датчика к указателю. Если обрыва провода нет, значит, неисправен указатель, и его надо заменить.

16 Если стрелка остаётся в "горячей" зоне шкалы, хотя двигатель холодный, то отсоедините от датчика электропроводку. Если при включении зажигания стрелка вернулась в "холодную" зону, значит, замените датчик. Если нет, то проверьте оставшуюся часть цепи, как описано в предыдущем пункте.

17 При проверке лампы действуйте аналогичным образом. Лампа должна гореть при закорачивании соответствующего контакта "на массу".

### Снятие

18 Слейте из системы столько охлаждающей жидкости из системы, чтобы её уровень находился чуть ниже выключателя (см. главу 1). Если Вы не знаете, сколько жидкости осталось в системе, то после отворачивания выключателя приготовьтесь заткнуть отверстие чем-нибудь.

19 На дизельных двигателях снимите колпачки, отверните гайки и снимите верхнюю крышку двигателя.

20 На всех двигателях отсоедините электрический разъём датчика и выясните, ввёрнут датчик или вставлен.

21 Если датчик ввёрнут, то выверните его и снимите уплотнительную шайбу.

22 Если датчик вставлен, то надавите на него и снимите фиксатор. Снимите датчик и уплотнительное кольцо.

### Установка

23 Если датчик вворачивается, то вверните его, установив новую уплотнительную шайбу.

24 Если датчик вставляется, то вставьте его, установив новое уплотнительное кольцо. Зафиксируйте датчик фиксатором.

25 Подсоедините электрический разъём и долейте жидкость в систему охлаждения, как описано в главе 1 или в "Еженедельных проверках". Установите верхнюю крышку двигателя.

### *Датчик температуры охлаждающей жидкости, сигнал которого используется системой впрыска топлива*

26 На всех моделях датчик температуры охлаждающей жидкости расположен в патрубке, по которому жидкость выходит из головки цилиндров слева/сзади головки. Если установлено 2 датчика, значит, внутренний – датчик температуры, сигнал которого используется в процессе управления двигателем, а наружный – датчик, посылающий сигнал в приборную панель.

27 Указатель температуры охлаждающей жидкости представляет собой термистор (см. п.11). БЭУ впрыском измеряет ток, проходящий по датчику (и зависящий от его сопротивления), и определяет температуру двигателя.

28 Когда от датчика в БЭУ начинает поступать неверная информация, то БЭУ, распознав это, в дальнейшем информацией от этого датчика уже не пользуется, а на приборной панели загорается сигнальная лампа. При этом система впрыска работает, хотя и с меньшей эффективностью. Погасить лампу и проверить исправность датчика можно лишь при наличии специального электронного оборудования для диагностики, поэтому доверьте проведение этой работы специалистам дилера VW (см. также главу 4). *Не пытайтесь* проводить диагностику самостоятельно, так как можете повредить БЭУ.

### Снятие и установка

29 См. п.п 18 – 25.

## 7 Снятие и установка насоса системы охлаждения (помпы)

### *Дизельные двигатели*

### Двигатели AJM и ATJ

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А. Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.

2 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11).

3 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2Б.

4 Снимите вязкостную муфту вентилятора, как описано в параграфе 5.

5 Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в главе 2Б.

6 Отверните болты, крепящие помпу.

7 Снимите помпу и уплотнительное кольцо (рис. 7.34,а, б).

8 Убедитесь в том, что контактные поверхности блока цилиндров и помпы чистые, сухие и не покрыты ржавчиной.

9 Установите новое уплотнительное кольцо на блок цилиндров, предварительно смазав кольцо охлаждающей жидкостью (рис. 7.36).

10 Установите помпу на блок цилиндров так, чтобы пробка на корпусе помпы была снизу (рис. 7.37).

11 Вверните и затяните крепёжные болты помпы требуемым моментом.

12 Установите ремень привода механизма газораспределения, как описано в главе 2Б.

13 Установите вязкостную муфту.

14 Установите переднюю облицовку на место и затяните болты требуемым моментом (см. главу 11).

15 Залейте в систему охлаждения жидкость и подсоедините аккумулятор.

### Все дизельные двигатели, кроме AJM и ATJ

16 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А. Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.

17 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11).

18 Снимите основной ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2Б. Отметим, что на автомобилях с кондиционером снимать ремень привода компрессора кондиционера не нужно.

19 Снимите вязкостную муфту вентилятора, как описано в параграфе 5.

20 Ленточным ключом удерживайте шкив помпы от проворачивания и отверните крепёж шкива. Снимите шкив.

21 Отверните крепёжные болты помпы. Аккуратно снимите помпу и её уплотнительное кольцо с блока цилиндров (рис. 7.21).

22 Убедитесь в том, что контактные поверхности блока цилиндров и помпы чистые, сухие и не покрыты ржавчиной.

23 Установите новое уплотнительное кольцо на помпу. Установите помпу. Вверните и затяните крепёжные болты помпы требуемым моментом.

24 Установите основной ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2Б.

25 Установите вязкостную муфту.

26 Установите переднюю облицовку на место и затяните болты требуемым моментом (см. главу 11).

27 Залейте в систему охлаждения жидкость и подсоедините аккумулятор.

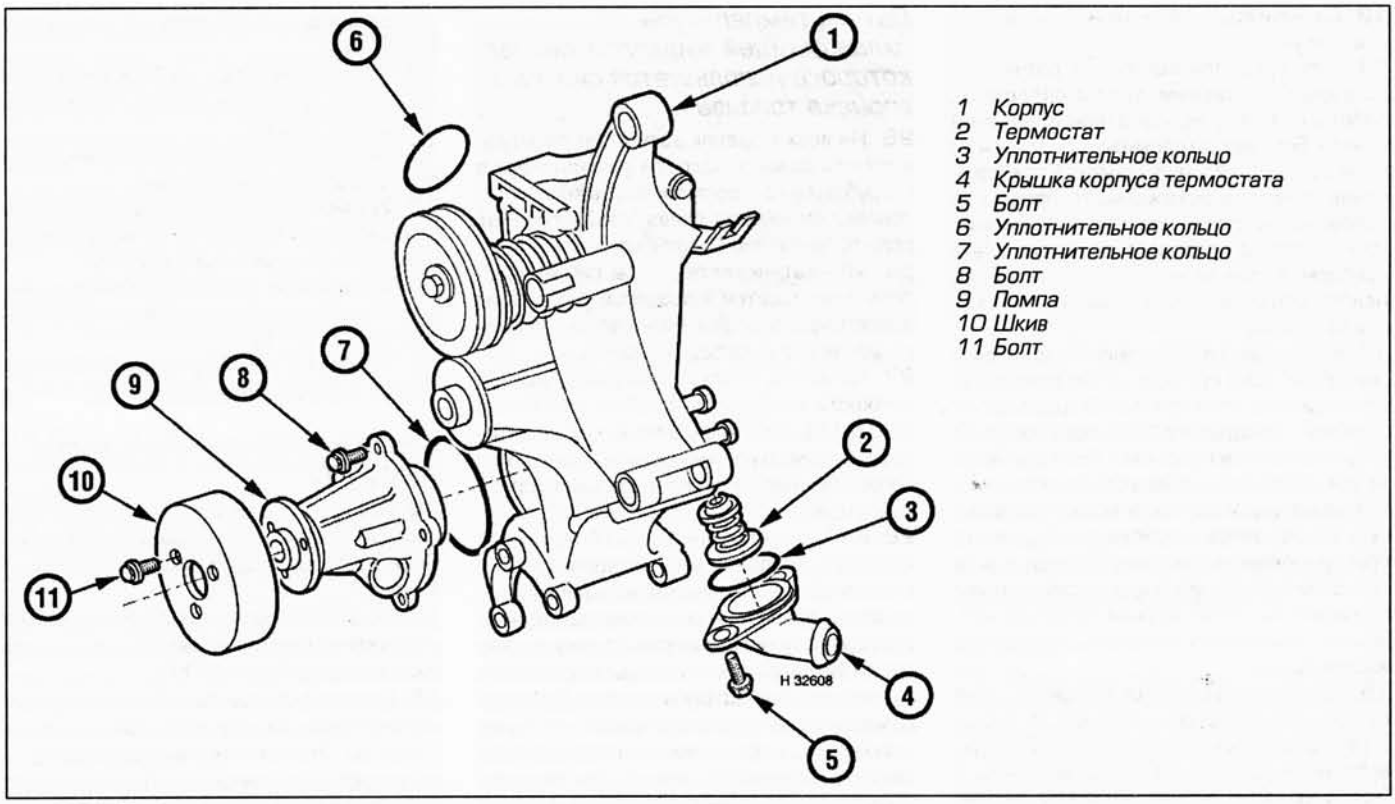
### *Бензиновые двигатели*

### Двигатели AHL, ANA и ARM

28 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А. Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.

29 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11).

30 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А.




1 Корпус
2 Термостат
3 Уплотнительное кольцо
4 Крышка корпуса термостата
5 Болт
6 Уплотнительное кольцо
7 Уплотнительное кольцо
8 Болт
9 Помпа
10 Шкив
11 Болт

**Рис. 7.21. Помпа и сопутствующие детали**

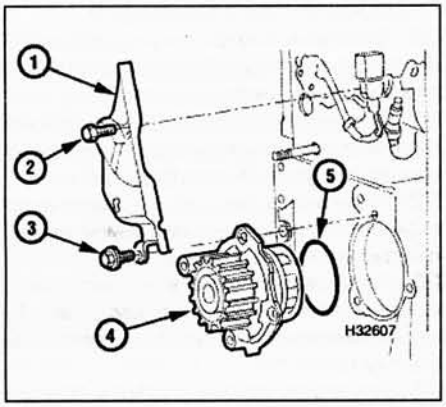



**Рис. 7.34,а. Помпа и сопутствующие детали**

1 Крышка ремня привода механизма газораспределения
2 Болт
3 Болт
4 Помпа
5 Уплотнение

**31** Снимите вязкостную муфту вентилятора, как описано в параграфе 5.

**32** Снимите ремень привода механизма газораспределения, как описано в главе 2А.

**Замечание:** *Не обязательно снимать нижнюю крышку ремня привода механизма газораспределения: ремень можно не снимать со звёздочки коленчатого вала.*

**33** Отверните винты и снимите верхнюю заднюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**34** Отверните болты, крепящие помпу. Снимите помпу и уплотнительное кольцо (рис. 7.34,а, б).

**35** Убедитесь в том, что контактные поверхности блока цилиндров и помпы чистые, сухие и не покрыты ржавчиной.

**36** Установите новое уплотнительное кольцо на блок цилиндров, предварительно смазав кольцо охлаждающей жидкостью (рис. 7.36).

**37** Установите помпу на блок цилиндров так, чтобы пробка на корпусе помпы была снизу (рис. 7.37).

**38** Вверните и затяните крепёжные болты помпы требуемым моментом.

**39** Установите верхнюю заднюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в главе 2А.

**40** Установите вязкостную муфту.

**41** Установите переднюю облицовку на место и затяните болты требуемым моментом (см. главу 11).

**42** Залейте в систему охлаждения жидкость и подсоедините аккумулятор.

## Все бензиновые двигатели кроме двигателей AHL, ANA и ARM

**43** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А. Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1.

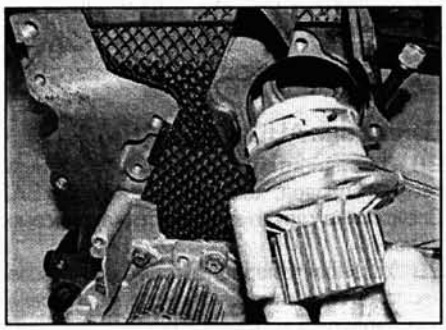


**Рис. 7.34,б. Отверните болты и снимите помпу**

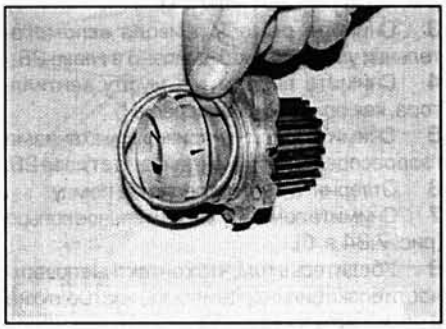


**Рис. 7.36. Установите новое уплотнительное кольцо на помпу**

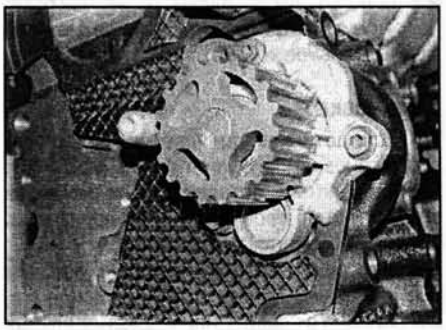


**Рис. 7.37. Установите помпу так, чтобы пробка на корпусе помпы была снизу**

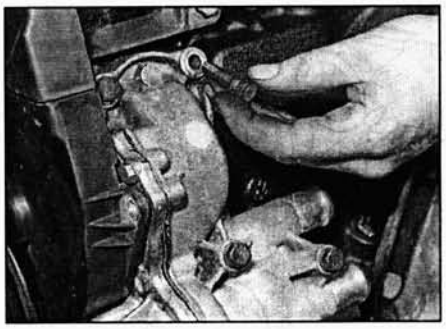


Рис. 7.52,а. Отверните крепёжные шпильки/болты...

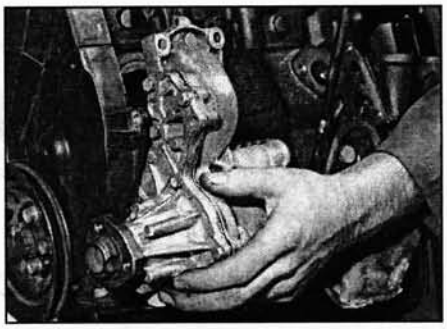


Рис. 7.52,б. ...и снимите помпу/корпус термостата. Для этого вставьте отвертку в отверстия помпы и обоприте ее о кронштейн помпы

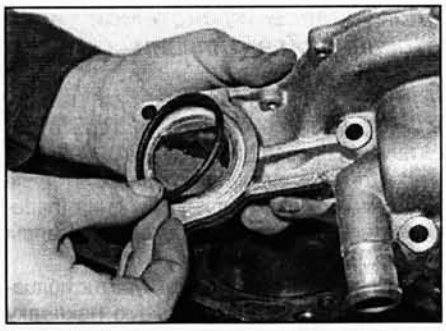


Рис. 7.52,в. Снимите уплотнительное кольцо, установленное между корпусом и блоком цилиндров

**44** Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке (см. параграф 10 главы 11).

**45** Снимите основной ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А. Отметим, что на автомобилях с кондиционером снимать ремень привода компрессора кондиционера не нужно.

**46** Снимите вязкостную муфту вентилятора, как описано в параграфе 5.

**47** Отверните крепёж и снимите наружную половинку шкива помпы, придерживая шкив от проворачивания отвёрткой.

**48** Ослабьте хомуты и отсоедините шланги системы охлаждения с задней стороны корпуса помпы и термостата.

**49** Снимите генератор, как описано в главе 5А.

**50** Снимите насос гидроусилителя руля, как описано в главе 10. Не отсоединяйте от насоса трубки и шланги. Привяжите насос к чему-нибудь.

**51** Отверните болты/гайки и снимите кронштейн(ы) генератора и/или насоса гидроусилителя руля, чтобы освободить достаточно места для снятия помпы.

**52** Отверните шпильки/болты и снимите корпус помпы/термостата. **Замечание:** *На некоторых двигателях, возможно, понадобится отвернуть болт(ы), крепящий крышку ремня привода механизма газораспределения к корпусу (см. главу 2А).* Снимите из-под корпуса уплотнительное кольцо и выбросьте его: при сборке нужно установить новое (рис. 7.52,а – в).

**53** На верстаке отверните крепёжные болты и снимите помпу с корпуса (рис. 7.53). Выбросьте прокладку: при сборке нужно установить новую. Если помпа неисправна, её нужно заменить, так как она не ремонтируется.

**54** Убедитесь в том, что контактные поверхности блока цилиндров и помпы чистые, сухие и не покрыты ржавчиной.

**55** Установите помпу в корпус и затяните крепёжные болты требуемым моментом. Болт, крепящий крышку ремня привода механизма газораспределения к корпусу помпы, нужно установить до того, как помпа будет установлена на двигатель.

**56** Установите в канавку корпуса помпы новое уплотнительное кольцо и установите корпус на двигатель. Затяните крепёжные болты/шпильки требуемым моментом.

**57** Подсоедините к корпусу помпы шланги системы охлаждения, затяните хомуты.

**58** Установите кронштейн(ы) насоса гидроусилителя руля/генератора и затяните крепёжные болты/гайки требуемым моментом.

**59** Соберите две половинки шкива помпы вместе и установите на шкив ремень. Затяните болты, крепящие половинки шкива, требуемым моментом, проворачивая шкив свободной рукой, чтобы предотвратить его закусывание.

**60** Установите насос гидроусилителя руля на кронштейн (см. главу 10).

**61** Установите генератор, как описано в главе 5А.

**62** Установите основной ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А.

**63** Установите вязкостную муфту.

**64** Установите переднюю облицовку на место и затяните болты требуемым моментом (см. главу 11).

**65** Залейте в систему охлаждения жидкость и подсоедините аккумулятор.

## 8 Основные сведения о системах отопления и вентиляции

**1** Система отопления/вентиляции включает в себя: вентилятор, расположенный в салоне автомобиля; дефлекторы, расположенные в центре и по бокам лицевой панели; воздуховоды.

**2** Панель управления расположена на лицевой панели. Она управляет заслонками, распределяя и смешивая потоки воздуха, проходящие по воздуховодам. Заслонки расположены в центральном распределительном узле, из которого воздух поступает во все воздуховоды и ко всем дефлекторам.

**3** Забор холодного воздуха осуществляется через решётку в задней части моторного отсека. Воздух подсасывает

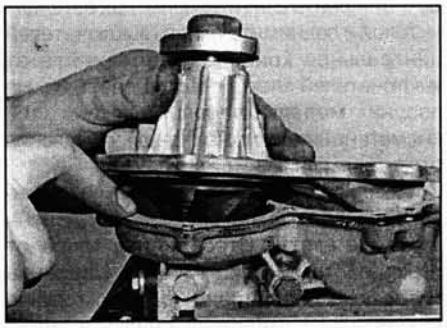


Рис. 7.53. Отверните болты и снимите помпу с корпуса

вентилятор, после чего этот воздух поступает в воздуховоды, в соответствии с положением элементов управления потоком воздуха (на панели управления отопителем). Воздух удаляется через специальные окна в задней части автомобиля. Если требуется подогрев воздуха, то перед поступлением в салон, воздух проходит через матрицу отопителя, по которому протекает охлаждающая жидкость двигателя.

**4** При необходимости можно запретить забор воздуха извне, включив режим рециркуляции. Это делают для того, чтобы исключить проникновение вместе с наружным воздухом неприятных запахов. Но рециркуляция воздуха быстро приводит к снижению содержания в нём кислорода.

## 9 Снятие и установка элементов систем отопления и вентиляции

**1** Нижеследующая информация предназначена для владельцев автомобилей, неоснащённых системой кондиционирования. Проведение работ с системой отопления автомобилей с кондиционером следует доверить специалистам дилера VW, так как у них имеется специальное электронное оборудование для диагностики. Снятие и установка элементов систем отопления и вентиляции на автомобилях с кондиционером описаны в параграфе 11.

### *Блок управления системой отопления/вентиляции*

#### Снятие

2 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). Снимите магнитолу, как описано в главе 12.

3 Снимите элементы управления (переключатели) с панели управления отопителем (рис. 9.3).

4 Маленькой отверткой аккуратно подцепите и снимите декоративную накладку панели управления отопителем.

5 Отверните 4 крепёжных винта в углах панели управления отопителем. Снимите гайки (рис. 9.5).

6 Отверните 2 винта в полке под автомагнитолой и поднимите панель выключателей центральной консоли. Отсоедините от выключателей электрические разъёмы. На поздних моделях панель выключателей снимать не нужно, так как панель управления отопителем снимается вперёд.

7 Запомните место подсоединения каждого троса (наконечники тросов окрашены в разные цвета). Отсоедините тросы от переключателей (рис. 9.7,а, б). Наружные тросы могут быть защёлкнуты (в этом случае подденьте их отвёрткой снизу), а могут крепиться саморезами.

8 После того, как от панели управления отопителем будут отсоединены электропроводка и тросы, выньте панель.

#### Установка

9 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в надёжности и правильности подсоединения тросов. Перед установкой проверьте работоспособность элементов управления.

### *Электродвигатель вентилятора*

10 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

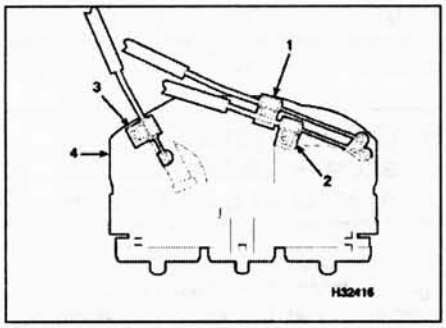
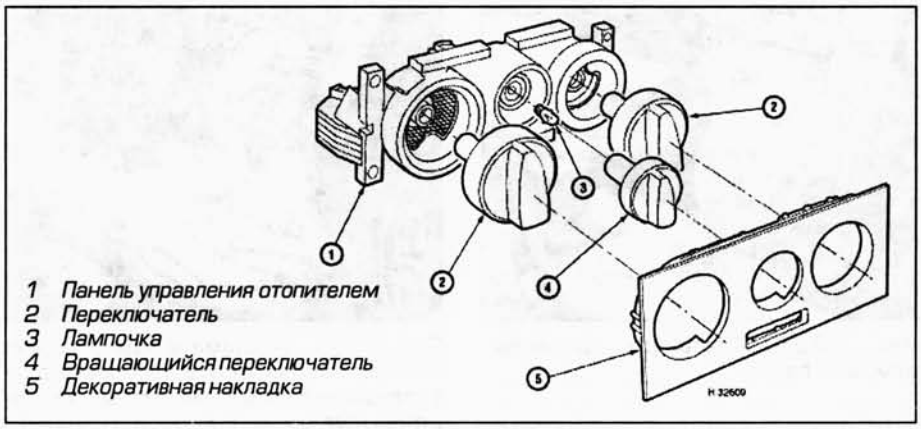



**Рис. 9.7,а. Подсоединение тросов**

*1 Центральная заслонка (правый руль: жёлтый, левый руль: чёрный)*
*2 Заслонка подачи воздуха "в ноги"/для "разморозки" (правый руль: зелёный, левый руль: белый)*
*3 Заслонка изменения температуры (правый руль: оранжевый, левый руль: красный)*
*4 Переключатели*
*5 Трос*




*1 Панель управления отопителем*
*2 Переключатель*
*3 Лампочка*
*4 Вращающийся переключатель*
*5 Декоративная накладка*

**Рис. 9.3. Панель управления отопителем**

11 Снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11.

12 Снимите блок последовательный резистор/предохранитель, как описано ниже.

13 Сбоку на корпусе электродвигателя отсоедините электрический разъём (рис. 9.13).

14 Сдвиньте крепёжную пластину электродвигателя вниз, отсоедините её от корпуса. Отверните крепёжные винты и отсоедините крепёжную пластину от электродвигателя (рис. 9.14,а – г).

### *Резистор, включенный последовательно электродвигателю/предохранитель*

#### Снятие

15 Снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11. Блок резистора/предохранителя закреплён на корпусе электродвигателя вентилятора снизу.

16 Отсоедините электрический разъём от основания блока резистора/предохранителя (рис. 9.16).

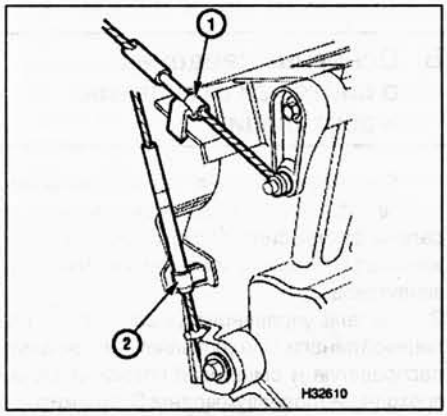



**Рис. 9.7,б. Подсоединение тросов к центральному распределительному узлу**

*1 Заслонка изменения температуры (правый руль: оранжевый, левый руль: красный)*
*2 Центральная заслонка (правый руль: жёлтый, левый руль: чёрный)*

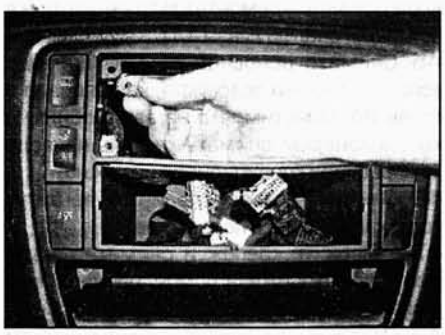


**Рис. 9.5. Снимите гайки**

17 Отверните крепёжные винты и снимите основание с корпуса электродвигателя вентилятора (рис. 9.17,а, б).

18 Если резистор или предохранитель нужно менять, то имейте в виду, что отдельно друг от друга они не меняются – только вместе.

#### Установка

19 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Центральный распределительный узел отопителя*

#### Снятие

20 Убедитесь в том, что двигатель холодный.

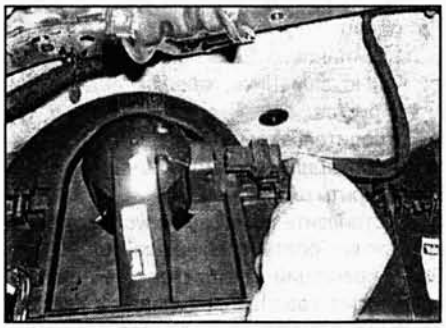


**Рис. 9.13. Отсоедините электрический разъём сбоку на корпусе**

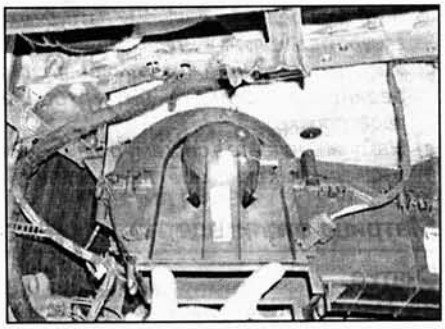


Рис. 9.14,а. Сдвиньте крепёжную пластину электродвигателя вниз...

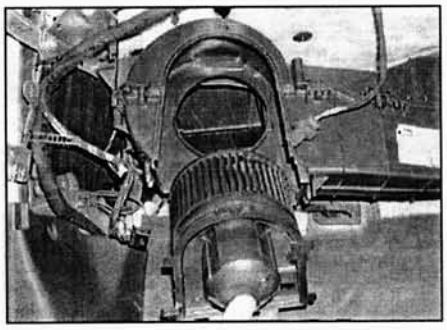


Рис. 9.14,б. ...и отсоедините её от корпуса

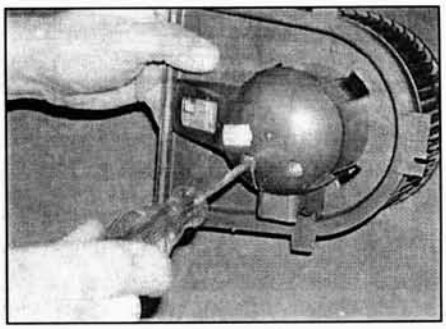


Рис. 9.14,в. Отверните винты...

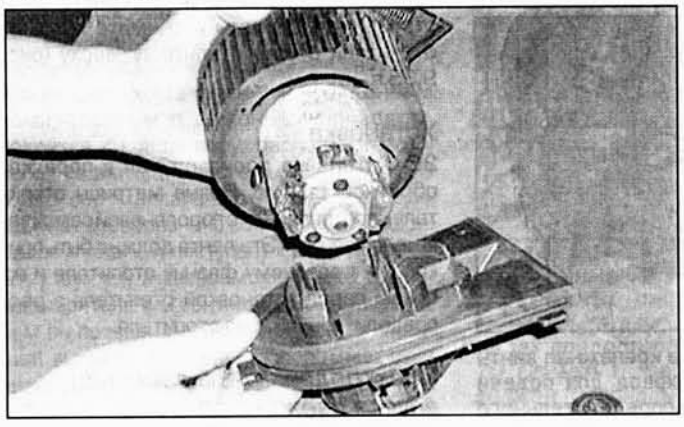


Рис. 9.14,г. ...и отсоедините электродвигатель от пластины

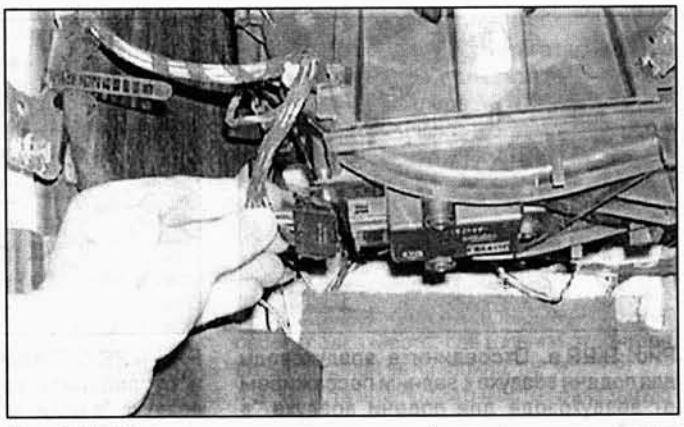


Рис. 9.16. Отсоедините электрический разъём от основания блока резистора/предохранителя

**21** Откройте капот и найдите на моторной перегородке кузова место, где шланги отопителя входят в салон.

**22** Подставьте под это место подходящую ёмкость, в которую можно будет "поймать" охлаждающую жидкость после отсоединения шлангов.

**23** Зажмите шланги струбцинами. Ослабьте хомуты и отсоедините шланги отопителя от моторной перегородки кузова (рис. 9.23,а, б). Дайте охлаждающей жидкости стечь из шлангов.

**24** Если у Вас есть источник сжатого воздуха, то подсоедините шланг от источника со сжатым воздухом к левому патрубку на моторной перегородке и *под низким давлением* продуйте отопитель, чтобы извлечь из него остатки охлаждающей жидкости.

***Внимание: При работе со сжатым воздухом наденьте очки.***

**25** Если сжатый воздух Вам взять неоткуда, то имейте в виду, что большая часть охлаждающей жидкости осталась в отопителе.

**26** Отсоедините резиновую накладку от моторной перегородки, снимите её со шлангов и выньте из моторного отсека (рис. 9.26).

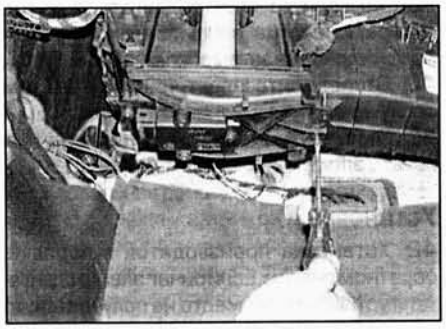


Рис. 9.17,в. Отверните винты...

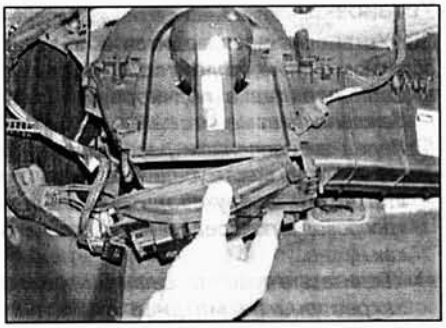


Рис. 9.17,б. ...и снимите основание с корпуса электродвигателя вентилятора

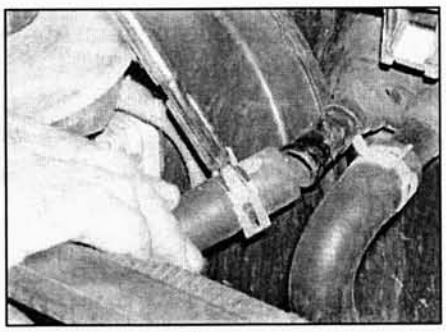


Рис. 9.23,а. Ослабьте хомуты...

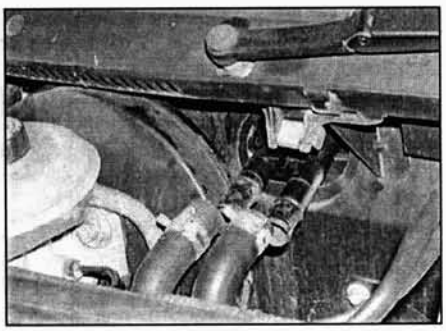


Рис. 9.23,б. ...и отсоедините шланги отопителя от моторной перегородки

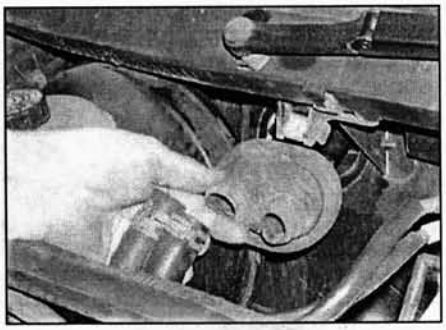


Рис. 9.26. Отсоедините резиновую накладку от моторной перегородки и снимите её со шлангов

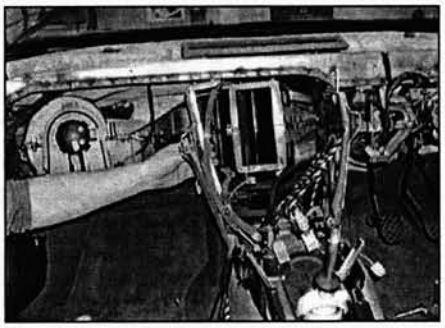


Рис. 9.28,а. Отверните болты и снимите левый...

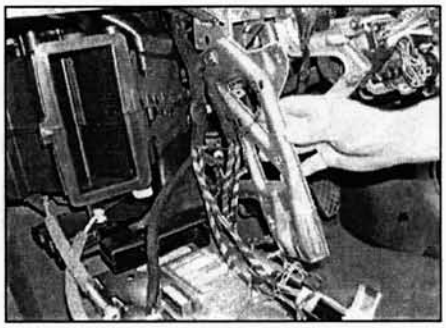


Рис. 9.28,б. ...и правый кронштейны лицевой панели

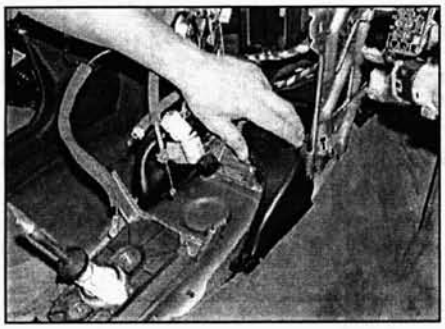


Рис. 9.29,а. Отсоедините воздуховоды для подачи воздуха к задним пассажирам от воздуховода для подачи воздуха "в ноги"

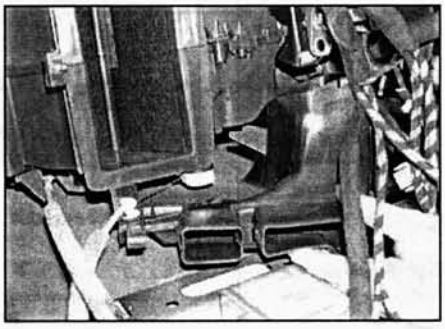


Рис. 9.29,б. Отверните крепёжные винты и отсоедините воздуховод для подачи воздуха "в ноги" от распределительного узла отопителя

**27** Снимите лицевую панель и поперечину, как описано в главе 11.

**28** Отверните болты и снимите правый и левый кронштейны лицевой панели (рис. 9.28,а, б).

**29** Отсоедините воздуховоды для подачи воздуха к задним пассажирам от воздуховода для подачи воздуха "в ноги". Отверните крепёжные винты и отсоедините воздуховод для подачи воздуха "в ноги" от распределительного узла отопителя (рис. 9.29,а, б).

**30** Отсоедините электрические разъёмы от узла отопителя. Навесьте на все отсоединяемые провода бирки: это упростит сборку. Отсоедините электропроводку от креплений на узле отопителя.

**31** Отверните крепёжные винты и снимите распределительный узел отопителя с моторной перегородки в сторону переднего пассажира. Узел отопителя может "приклеиться" к моторной перегородке: покачайте его из стороны в сторону, чтобы отсоединить.

**32** Снимите отопитель. Не переворачивайте его: в нём есть охлаждающая жидкость.

### Установка

**33** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Если прокладка под корпусом повреждена, то замените её.*

*б) Перед закреплением распределительного узла на месте убедитесь в том, что все чехлы, воздуховоды и вся электропроводка подсоединена и закреплена как нужно.*

*в) Убедитесь в том, что шланги надёжно закреплены на матрице отопителя. Шланг, по которому жидкость поступает в отопитель из головки цилиндров должен быть подсоединён к левому патрубку, а возвратный шланг – к правому.*

*г) Убедитесь в надёжности крепления резиновой накладки на моторной перегородке.*

*д) Наконец, долейте в систему охлаждения жидкость, как описано в главе 1А или 1Б.*

## Матрица отопителя

### Снятие

**34** Снимите узел отопителя, как описано выше.

**35** Положите центральный распределительный узел на верстак. Отверните винт, отсоедините захваты и снимите матрицу отопителя с узла отопителя сверху (рис. 9.35,а – в).

### Установка

**36** Установка производится в порядке, обратном снятию. Новые матрицы отопителей поставляются с поролоновой самоклеящейся лентой. Эта лента должна быть приклеена к верхнему фланцу отопителя и по бокам перед установкой отопителя в распределительный узел отопителя.

## Электродвигатель заслонки впуска свежего воздуха/рециркуляции

### Снятие

**37** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

**38** Снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11.

**39** Электродвигатель заслонки расположен на корпусе электродвигателя вентилятора, слева на автомобилях с правым рулём; справа на автомобилях с левым рулём.

**40** Отсоедините электрический разъём сбоку на корпусе.

**41** Отверните крепёжный винт и аккуратно выньте электродвигатель из корпуса.

### Установка

**42** Установка производится в порядке, обратном снятию. Если рычаг электродвигателя установить на место не получается, то временно подсоедините аккумулятор и переведите заслонку в режим рециркуляции

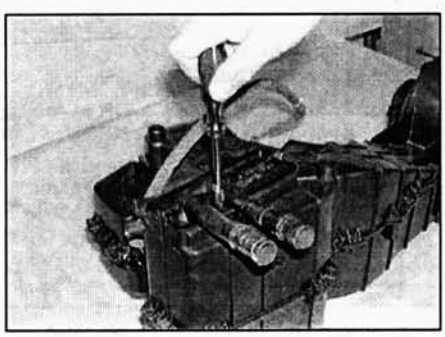


Рис. 9.35,а. Отверните винт,...

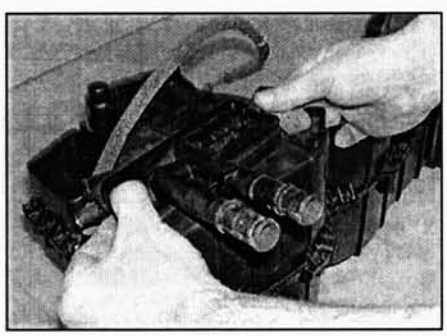


Рис. 9.35,б. ...отожмите захваты...

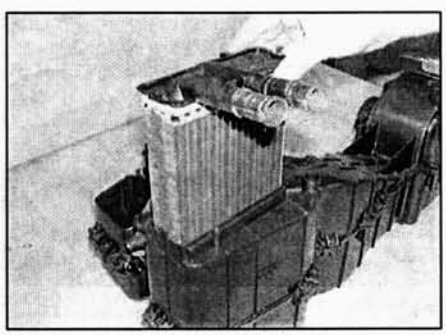


Рис. 9.35,в. ...и снимите матрицу отопителя

– так рычаг установится горизонтально и сборка облегчится.

## 10 Система кондиционирования воздуха – основные сведения и меры предосторожности

### *Основные сведения*

1 Система кондиционирования воздуха предназначена для того, чтобы снизить температуру и влажность поступающего в салон автомобиля извне воздуха.

2 Кондиционер работает по тому же принципу, что и обыкновенный холодильник. Хладагент под давлением, созданным компрессором с ременным приводом, подаётся к конденсору, расположенному перед радиатором системы охлаждения. В конденсоре хладагент охлаждается, переходя из газообразного состояния в жидкое. Далее хладагент поступает к расширительному клапану (называемому также терморасширительным вентилем) и испарителю. Там он превращается из жидкости, имеющей высокое давление, в пар, имеющий низкое давление. В испарителе хладагент забирает тепло у воздуха, проходящего сквозь матрицу отопителя, после чего он направляется в компрессор и цикл повторяется вновь.

3 Воздух, прошедший через испаритель, поступает в центральный распределительный узел, где он смешивается с воздухом, прошедшим сквозь матрицу отопителя в такой пропорции, чтобы обеспечить заданную температуру. Автоматическая система кондиционирования посредством электродвигателей и датчиков поддерживает заданный режим самостоятельно.

4 Система отопления салона работает точно так же, как на моделях, не имеющих кондиционера.

5 Управление рабочим процессом происходит по сигналам датчиков температуры и давления, расположенным со стороны высокого давления системы кондиционирования (которая начинается после зоны нагнетания компрессора). В случае возникновения неисправностей все работы должны проводить специалисты дилера VAG.

### *Меры предосторожности*

6 При отсоединении элементов кондиционера от других узлов (например, при снятии двигателя от него надо отсоединить компрессор) ни в коем случае **не отсоединяйте** шланги системы кондиционирования от её элементов. Если по какой-то причине отсоединить шланги нужно, то это должны делать специалисты.

***Внимание: По магистрали системы кондиционирования протекает жидкий хладагент, поэтому ни в коем случае не отсоединяйте элементы системы друг от друга, так как Вы не обладаете ни специальными знаниями, ни специальным оборудованием. Работа с хладагентом опасна и должна проводиться только подготовленным специалистом. При попадании на кожу хладагент вызывает термический ожог, так как он очень холодный. Сам по себе хладагент не ядовит, но продукты его горения (например, в пламени сигареты) содержат ядовитый газ. Сброс хладагента в окружающую среду запрещён и вреден для неё.***

7 Не включайте кондиционер, если в системе нет хладагента, так как в противном случае можно повредить компрессор.

8 Необходимо удалять из системы хладагент в случае нагрева шлангов выше 80°C, так как дальнейшее повышение температуры может вызвать пожар.

## 11 Снятие и установка элементов системы кондиционирования

***Внимание: Не отсоединяйте элементы системы кондиционирования друг от друга. Прочтите о мерах предосторожности в параграфе 10. Сливать хладагент из кондиционера должен специально обученный этому специалист.***

### *Компрессор*

#### Снятие

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

2 Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как это описано в главе 11.

3 Теперь специалист должен слить хладагент из системы.

4 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2.

5 Отверните крепёжные болты и отсоедините трубопроводы от компрессора. Снимите уплотнительные кольца и выбросьте их: при сборке нужно установить новые. Заткните трубопроводы и отверстия компрессора, чтобы предотвратить попадание воздуха (в котором в любом случае содержится влага) в магистраль кондиционера.

6 Отсоедините электрический(е) разъём(ы) муфты сцепления компрессора и, если есть, датчика частоты вращения вала компрессора с задней стороны компрессора.

7 Отверните 3 (компрессоры Nippondenso) или 4 (компрессоры Zexel) крепёжных болта спереди компрессора и снимите компрессор с кронштейна.

#### Установка

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните резьбовые соединения, для которых приведены моменты затяжки, требуемыми моментами. По окончании работ специалист должен установить новые уплотнительные кольца на трубопроводы, вакуумировать и заправить кондиционер хладагентом.

### *Корпус испарителя/отопителя (распределительный узел)*

***Предостережение: Обратитесь на станцию технического обслуживания дилера VW, чтобы специалисты при помощи специального электронного оборудования для диагностики настроили элементы системы управления кондиционером определённым образом.***

#### Снятие

9 Убедитесь в том, что двигатель остыл.

10 Обратитесь на станцию технического обслуживания дилера VW, чтобы специалисты при помощи специального электронного оборудования для диагностики настроили элементы системы управления кондиционером определённым образом и слили из кондиционера хладагент.

11 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

12 Откройте капот и найдите на моторной перегородке место, где шланги отопителя входят в салон автомобиля.

13 Подставьте под это место подходящую ёмкость, в которую можно будет "поймать" охлаждающую жидкость после отсоединения шлангов.

14 Пережмите шланги струбцинами. Ослабьте хомуты и отсоедините шланги отопителя от моторной перегородки кузова. Дайте охлаждающей жидкости стечь из шлангов.

15 Если у Вас есть источник сжатого воздуха, то подсоедините шланг от источника со сжатым воздухом к левому патрубку на моторной перегородке и *под низким давлением* продуйте отопитель, чтобы извлечь из него остатки охлаждающей жидкости.

***Внимание: При работе со сжатым воздухом наденьте очки.***

16 Если сжатый воздух Вам взять неоткуда, то имейте в виду, что большая часть охлаждающей жидкости осталась в отопителе.

17 Отсоедините резиновую накладку от моторной перегородки, снимите её со шлангов и выньте из моторного отсека.

18 Отсоедините штуцеры трубопроводов кондиционера, идущих в салон автомобиля. Снимите уплотнительные кольца и выбросьте их: при сборке нужно установить новые. Заткните трубопроводы.

19 Отсоедините резиновую накладку трубопроводов кондиционера и снимите её с трубопроводов.

20 Снимите лицевую панель и поперечину, как описано в главе 11.

21 Отсоедините воздуховоды для подачи воздуха к задним пассажирам от воздуховода для подачи воздуха "в ноги". Отверните крепёжные винты и отсоедините

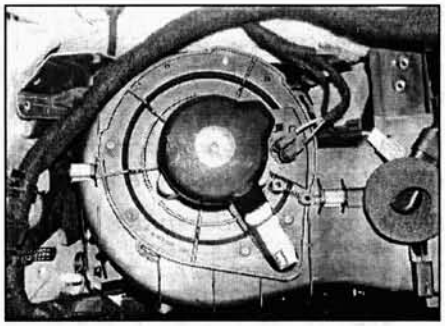


**Рис. 11.29. Отсоедините электрический разъём, отверните винты, затем слегка поверните корпус электродвигателя и выньте его из корпуса отопителя/испарителя**

воздуховод для подачи воздуха "в ноги" от распределительного узла отопителя/испарителя.

**22** Отсоедините электрические разъёмы от узла отопителя/испарителя. Навесьте на все отсоединяемые провода бирки: это упростит сборку. Отсоедините электропроводку от креплений на узле отопителя/испарителя.

**23** Отверните крепёжные винты и снимите распределительный узел отопителя/испарителя с моторной перегородки в сторону переднего пассажира. Узел отопителя/испарителя может "приклеиться" к моторной перегородке: покачайте его из стороны в сторону, чтобы отсоединить.

**24** Снимите узел. Не переворачивайте его: в нём есть охлаждающая жидкость.

### Установка

**25** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Если прокладка под корпусом повреждена, то замените её.*

*б) Убедитесь в надёжности и правильности подсоединения трубопроводов кондиционера к испарителю.*

*в) Перед закреплением распределительного узла на месте убедитесь в том, что все чехлы, воздуховоды и вся электропроводка подсоединена и закреплена как нужно.*

*г) Убедитесь в том, что шланги надёжно закреплены на матрице отопителя. Шланг, по которому жидкость поступает в отопитель из головки цилиндров должен быть подсоединён к левому патрубку, а возвратный шланг (идущий к помпе) – к правому.*

*д) Убедитесь в надёжности крепления резиновых накладок на моторной перегородке.*

*е) Долейте в систему охлаждения жидкость, как описано в главе 1А или 1Б.*

*ж) По окончании работ специалист должен установить новые уплотнительные кольца на трубопроводы, вакуумировать и заправить кондиционер хладагентом.*

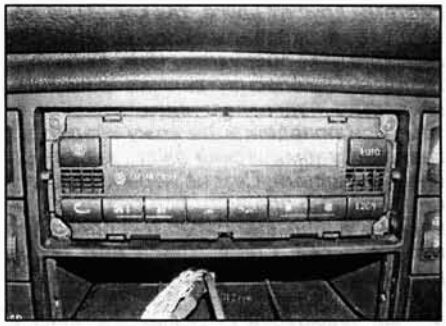


**Рис. 11.45. Отверните 4 крепёжных винта в углах панели**

## *Электродвигатель вентилятора*

### Снятие

**26** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

**27** Снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11.

**28** Под лицевой панелью со стороны пассажира, сзади на корпусе электродвигателя отсоедините электрические разъёмы.

**29** Отверните винты, затем слегка поверните корпус электродвигателя и выньте его из корпуса отопителя/испарителя. Теперь можно снять электродвигатель с основания. Для этого отсоедините электрические разъёмы и захваты. Отметим, что на автомобилях, оснащённых подушками безопасности пассажира, для того, чтобы добраться до верхнего винта крепления электродвигателя, нужно снять подушку безопасности пассажира и её кронштейн (рис. 11.29).

### Установка

**30** Установка производиться в порядке, обратном снятию.

## *БЭУ электродвигателем вентилятора*

### Снятие

**31** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

**32** Снимите электродвигатель вентилятора, как описано в п.п. 27...29.

**33** БЭУ расположен около вентилятора отопителя. Отверните 3 крепёжных винта и отсоедините БЭУ от вентилятора.

**34** Отсоедините от БЭУ электрический разъём.

### Установка

**35** Установка производиться в порядке, обратном снятию.

## *Панель управления отопителем*

### Ручное управление кондиционером

**36** Маленькой отвёрткой подцепите и снимите обрамление вокруг переключателей отопителя.

**37** Отверните 4 винта в углах панели управления отопителем.

**38** Снимите магнитолу, как описано в главе 12.

**39** Накладка панели управления отопителем крепится двумя винтами и четырьмя фиксаторами. Надавите на панель управления отопителем, просунув руку в отверстие для магнитолы.

**40** Выньте панель управления отопителем.

**41** Запомните места подсоединения тросов и отсоедините тросы от переключателей.

**42** Установка производиться в порядке, обратном снятию.

### Автоматическая система управления кондиционером

**Замечание:** *После установки панели управления отопителем обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они при помощи электронного оборудования для диагностики настроили панель управления.*

**43** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

**44** Маленькой отвёрткой подцепите наружную накладку панели управления отопителем.

**45** Отверните 4 крепёжных винта в углах панели (рис. 11.45).

**46** Выньте панель из лицевой панели и отсоедините от неё электрические разъёмы.

**47** Дальнейшая разборка панели управления отопителем невозможна.

**48** Установка производится в порядке, обратном снятию. Обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они при помощи электронного оборудования для диагностики настроили панель управления.

## *Электродвигатели заслонок впуска свежего воздуха/рециркуляции*

### Ручное управление кондиционером

**49** Снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11.

**50** При помощи зеркала найдите места установки двух винтов под фасонный ключ "Торкс", отсоедините рычаг впуска свежего воздуха/режима рециркуляции, отсоедините электрический разъём. Потяните электродвигатель вниз со стороны переднего пассажира.

**51** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Автоматическая система управления кондиционером

**Замечание:** *После установки электродвигателей обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они при помощи электронного оборудования для диагностики настроили электродвигатели.*

**52** Снимите лицевую панель и поперечину, как описано в главе 11.

**53** Отсоедините воздуховод подачи воздуха "в ноги" от основания корпуса отопителя/испарителя.

**54** Сбоку на корпусе матрицы отопителя/испарителя установлены следующие электродвигатели:

*а) Заслонка для подачи воздуха в ноги/"разморозки" – жёлтый электрический разъём.*

*б) Заслонка изменения температуры – фиолетовый электрический разъём.*

*в) Средняя заслонка – зелёный электрический разъём.*

**55** Отсоедините электрический разъём и отсоедините рычаг от вала электродвигателя.

**56** Отверните крепёжные винты и снимите электродвигатель. Заслонка для подачи воздуха "в ноги"/для "разморозки" крепится к кронштейну.

**57** Установка производится в порядке, обратном снятию. После установки электродвигателей обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы они при помощи электронного оборудования для диагностики настроили электродвигатели.

### *Датчики температуры*

**58** Датчики температуры располагаются каждый в своём воздуховоде. Чтобы их снять, отсоедините от них электрические разъёмы и выньте датчики из воздуховодов.

### *Датчик солнца*

#### Снятие

**59** Отсоедините датчик от лицевой панели. Отсоедините от него электрический разъём и привяжите провод верёвкой, чтобы он не исчез в отверстии лицевой панели.

#### Установка

**60** Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 12 Снятие и установка элементов системы охлаждения топлива

**1** В силу больших температур, при которых работают двигатели AJM и ATJ, а также того, что топливопроводы проложены в головке цилиндров, циркулирующее по системе топливо нужно охлаждать. Это осуществляется специальным кругом циркуляции системы охлаждения, охлаждающим корпус топливного фильтра. Система охлаждения топлива включает в себя радиатор, насос охлаждения топлива, запорный клапан и датчик температуры топлива. Хотя система охлаждения топлива забирает охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, БЭУ посредством запорного клапана не позволяет системе охлаждения двигателя нагревать систему охлаждения топлива. Когда температура топлива достигает 70°С, вступает в работу насос охлаждения топлива. Охлаждающая жидкость пропускается через корпус топливного фильтра к радиатору, расположенному перед локером правого переднего колеса (рис. 12.1).

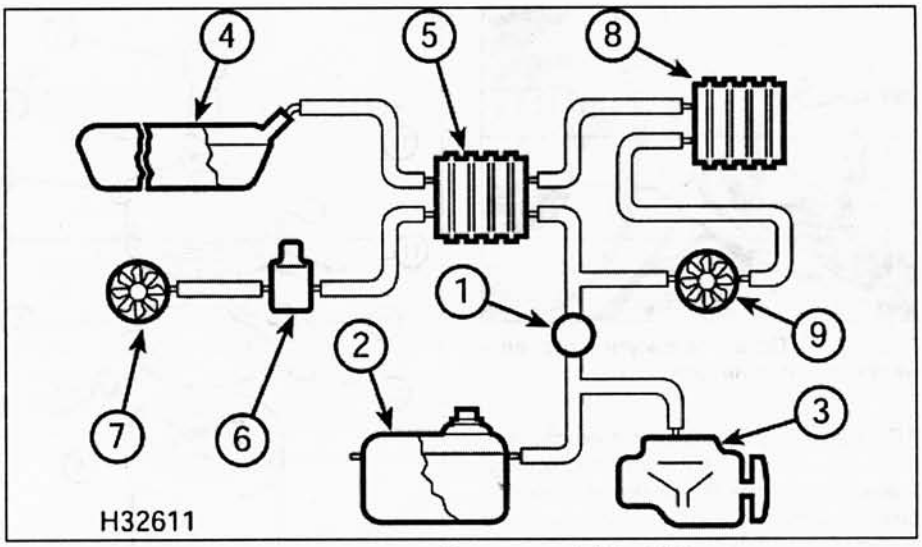



**Рис. 12.1. Система охлаждения топлива (двигатели AJM и ATJ)**

*1 Запорный клапан*
*2 Расширительный бачок*
*3 Система охлаждения двигателя*
*4 Топливный бак*
*5 Теплообменник топливного фильтра*
*6 Датчик температуры топлива*
*7 Топливный насос*
*8 Радиатор системы охлаждения топлива*
*9 Насос охлаждения топлива*

### *Радиатор*

#### Снятие

**2** Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как это описано в главе 11. Радиатор системы охлаждения топлива расположен за брусом переднего бампера, справа.

**3** Пережмите шланг, идущий к насосу охлаждения топлива и шланг, идущий к радиатору, струбцинами или слейте из системы охлаждения жидкость, как описано в главе 1Б.

**4** Подставьте подходящую ёмкость, чтобы "поймать" в неё жидкость после отсоединения шлангов. Отсоедините от радиатора верхний шланг. Ослабьте хомут нижнего шланга.

**5** Отверните 4 крепёжных гайки и снимите радиатор, отсоединив нижний шланг (рис. 12.5).

**6** При необходимости можно снять кронштейн опор.

#### Установка

**7** Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения жидкость.

### *Насос охлаждения топлива*

#### Снятие

**8** Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как это описано в главе 11. Насос охлаждения топлива расположен за брусом переднего бампера, справа.

**9** Пережмите шланги, идущие к насосу охлаждения топлива струбцинами (рис. 12.9) или слейте из системы охлаждения жидкость, как описано в главе 1Б.

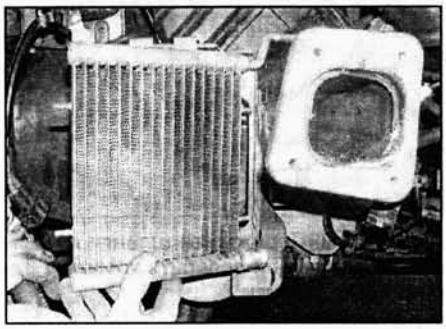


**Рис. 12.5. Отверните 4 гайки и снимите радиатор**

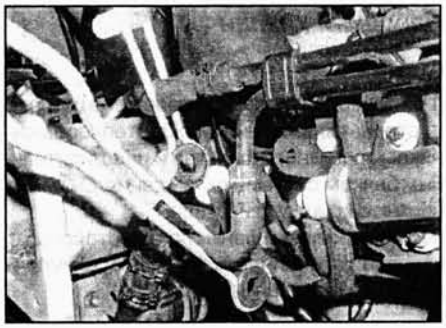


**Рис. 12.9. Пережмите шланги системы охлаждения**

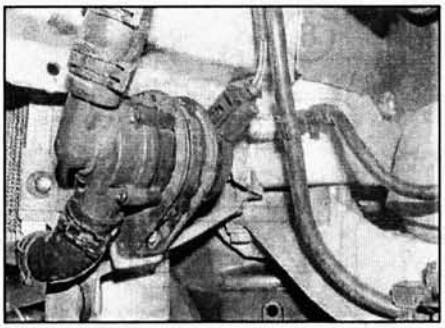


Рис. 12.10. Ослабьте хомуты и отсоедините шланги от насоса

10 Подставьте подходящую ёмкость, чтобы "поймать" в неё жидкость после отсоединения шлангов. Отсоедините от насоса верхний шланг. Ослабьте хомут нижнего шланга (рис. 12.10).
11 Отсоедините от насоса электрический разъём.
12 Отверните крепёжный болт и снимите насос. Отсоедините при снятии насоса от него нижний шланг.

### Установка

13 Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения жидкость.

## *Теплообменник топливного фильтра*

### Снятие

14 Теплообменник встроен в топливный фильтр. Снимите верхнюю крышку двигателя.
15 Пережмите шланги системы охлаждения топлива и возвратные топливопроводы струбцинами (рис. 12.15). Отсоедините шланги, запомнив, как они были подсоединены.
***Предостережение: Топливо не должно попасть на шланги системы охлаждения.***
16 Отверните центральный болт и отсоедините верхнюю охлаждаемую часть топливного фильтра от основной (рис. 12.15).

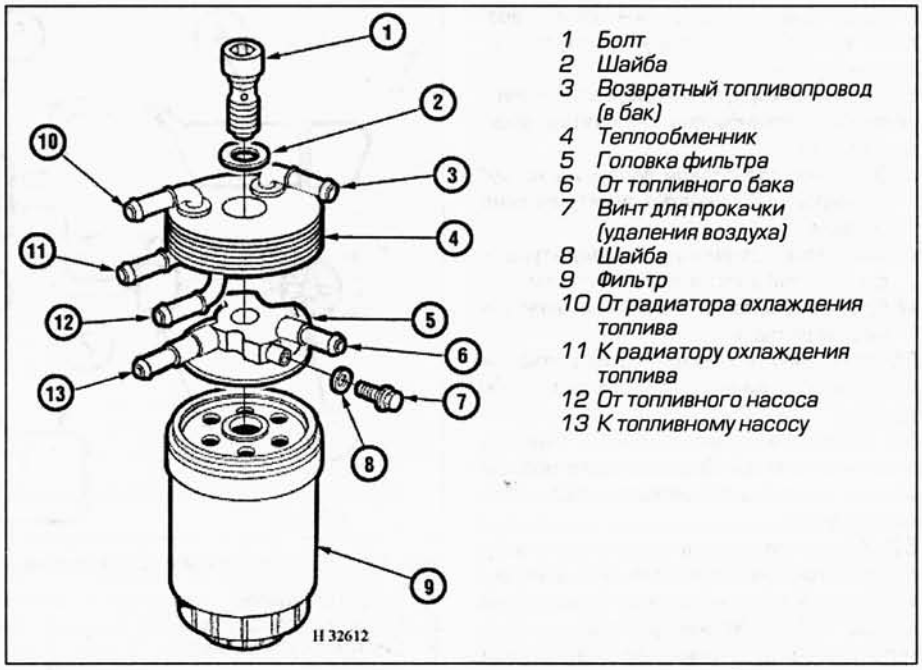
### Установка

17 Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения жидкость.

## *Запорный клапан*

### Снятие

18 Запорный клапан расположен в шланге системы охлаждения между теплообменником топливного фильтра и расширительным бачком системы охлаждения. Снимите верхнюю крышку двигателя.
19 Пережмите шланги по обе стороны от клапана струбцинами, ослабьте хомуты и отсоедините шланги (рис. 12.19).




1 Болт
2 Шайба
3 Возвратный топливопровод (в бак)
4 Теплообменник
5 Головка фильтра
6 От топливного бака
7 Винт для прокачки (удаления воздуха)
8 Шайба
9 Фильтр
10 От радиатора охлаждения топлива
11 К радиатору охлаждения топлива
12 От топливного насоса
13 К топливному насосу

Рис. 12.15. Теплообменник топливного фильтра (двигатели AJM и ATJ)

20 Отсоедините шланг разрежения и снимите клапан. Клапан не разбирается.

### Установка

21 Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения жидкость.

## *Датчик температуры топлива*

### Снятие

22 Датчик расположен в шланге системы охлаждения топлива, идущем от насоса охлаждения топлива к теплообменнику топливного фильтра. Снимите верхнюю крышку двигателя. Снимите трубку, соединяющую интеркулер с впускным коллектором.
23 Пережмите шланг по обе стороны от датчика струбцинами.
24 Отсоедините электрический разъём, отсоедините фиксатор и снимите датчик (рис. 12.24).
25 Датчик можно проверить тестером. Для этого установите тестер на проверку сопротивления. Подсоедините его к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть примерно 1500...2000 Ом. При 80°С сопротивление должно составить 275...375 Ом. Если сопротивление сильно отличается от приведенных значений, или оно не меняется вообще, замените датчик.

### Установка

26 Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения жидкость.

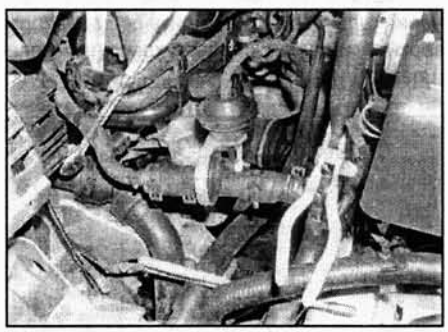


Рис. 12.19. Пережмите шланги по обе стороны клапана, ослабьте хомуты и отсоедините шланги

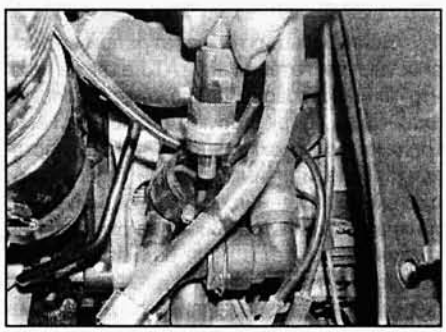


Рис. 12.24. Отсоедините фиксатор и снимите датчик

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

| | |
|---|---|
| Содержание CO в отработавших газах на холостом ходу (управляется электроникой, нет возможности регулировки вручную) | 0.1...1.1 % |
| Электрическое сопротивление форсунки впрыска (при комнатной температуре) | |
| Двигатели марок ADR, AEB и ADP | 12...15 Ом |
| Двигатели марок AHL, ARM и ANA | 14...17 Ом |
| Двигатели марок ANB, APT, APU и ARG | 12...17 Ом |
| Сопротивление датчика частоты вращения коленчатого вала: | |
| Двигатели марок ADP, ADR, ANB, AEB, APT, APU и ARG | 480...1000 Ом |
| Двигатели марок AHL, ANA и ARM | 730...1000 Ом |

| **Моменты затяжки резьбовых соединений** | **Н•М** |
|---|---|
| Датчик температуры всасываемого воздуха | 10 |
| Крепёж каталитического нейтрализатора к турбонагнетателю | 30 |
| Крепёж патрубка системы охлаждения к впускному коллектору | 10 |
| Крепёж отводящей трубки системы охлаждения к турбонагнетателю | 30 |
| Крепёж подводящей трубки системы охлаждения к турбонагнетателю | 25 |
| Датчик частоты вращения коленчатого вала | 10 |
| Крепёж топливной рампы к впускному коллектору | 10 |
| Горловина топливного бака | 25 |
| Крепёжные болты топливного бака | 25 |
| Впускной коллектор: | |
| Двигатели 1.6 л | 20 |
| Двигатели 1.8 л | 10 |
| Кронштейны впускного коллектора | 20 |
| Крепёж отводящей масляной трубки турбонагнетателя | 10 |
| Крепёж подводящей масляной трубки турбонагнетателя | 25 |
| Лямбда-зонд | 50 |
| Крепёж кронштейна турбонагнетателя: | |
| к турбонагнетателю | 40 |
| к блоку цилиндров | 45 |
| Крепёж турбонагнетателя к выпускному коллектору | 35 |

## 1 Основные сведения и меры предосторожности

### *Основные сведения*

Системы впрыска Bosch и Simos – системы объединённого электронного управления впрыском и зажиганием (рис. 1.1,а – в). В этой главе говорится лишь о системе впрыска топлива, а системы зажигания рассмотрены в главе 5Б.

Система топливопитания включает в себя: топливный бак; электрический топливный насос; топливный фильтр; шланги подачи топлива и слива топлива в бак; корпус дроссельной заслонки; расходомер; топливную рампу; 4 форсунки; регулятор давления топлива; блок электронного управления (БЭУ) с датчиками, приводами и проводами.

На двигатели AEB, ANB и APU устанавливается турбонагнетатель. Двигатели ANA, APT, ARG и ADR имеют впускной коллектор переменной конфигурации, что позволяет менять длину впускного тракта, изменяя, таким образом, в зависимости от условий работы двигателя крутящий момент или мощность. В зависимости от положения вакуумно управляемого клапана коллектор может быть "длиннее" или "короче". При малых скоростях вращения коленчатого вала, или, если требуется большой крутящий момент, то коллектор имеет большую длину впускного тракта, благодаря чему крутящий момент двигателя повышается. Если же, напротив, требуется от двигателя получить насколько возможно большую мощность, или двигатель работает при высокой частоте вращения коленчатого вала, то впускной тракт выгодно сделать как можно короче. Вакуум к клапану управления коллектором переменной конфигурации подводится по командам блока электронного управления (БЭУ) двигателем.

Некоторые двигатели имеют электронный привод дроссельной заслонки. Датчик на педали акселератора информирует БЭУ о положении педали акселератора. БЭУ, сообразуясь с сигналом этого датчика, сам выбирает оптимальную степень открытия дроссельной заслонки. На этих двигателях нет троса акселератора, а установлен электронный модуль положения дроссельной заслонки.

Расходомер расположен на выходе из воздушного фильтра, в воздуховоде, идущем к корпусу дроссельной заслонки. Топливо поступает в топливную рампу, а оттуда – к форсункам впрыска топлива. Продолжительность впрыска топлива (а при постоянном давлении топливопитания, это фактически означает количество топлива, поступающего в цилиндры) определяет БЭУ.

Топливо из топливного бака поступает в топливный фильтр, а оттуда – в топливную рампу, имеющую регулятор давления топлива, который и поддерживает постоянное давление топлива, перепуская его излишки обратно в топливный бак. Постоянная циркуляция топлива уменьшает нагрев топлива и его испарение.

БЭУ управляет пуском, прогревом двигателя, его работой на холостом ходу и так называемым "лямбда-регулированием". Последнее означает отслеживание химического состава отработавших газов, и, соответственно, обеспечение минимального расхода топлива и оптимальных режимов работы двигателя. Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу регулируется частично электронным модулем положения дроссельной заслонки, а частично – системой зажигания. Регулировка числа оборотов холостого хода вручную невозможна.

Воздух в двигатель попадает через воздушный фильтр со сменным бумажным фильтрующим элементом.

Содержание в отработавших газах кислорода постоянно отслеживает БЭУ посредством лямбда-зонда(ов). Если лямбда-зонд на Вашем автомобиле один, то он установлен на выпускном коллекторе, если же их два, то они установлены на каталитическом нейтрализаторе. Сигнал лямбда-

**Рис. 1.1,а. Компоненты системы впрыска Simos (двигатели AHL и ARM)**

1 *Электрический разъём датчика частоты вращения коленчатого вала*
2 *Корпус дроссельной заслонки*
3 *Электрический разъём лямбда-зонда*
4 *Датчик температуры всасываемого воздуха*
5 *Клапан продувки адсорбера*
6 *Электрический разъём датчика детонации*
7 *Расходомер*
8 *БЭУ*
9 *Катушки зажигания и их выходной каскад*
10 *Датчик частоты вращения коленчатого вала*
11 *Регулятор давления топлива*
12 *Электропроводка датчика Холла*
13 *Датчик температуры охлаждающей жидкости*
14 *Датчик детонации*
15 *Датчик Холла*
16 *Лямбда-зонд*
17 *Форсунки впрыска*

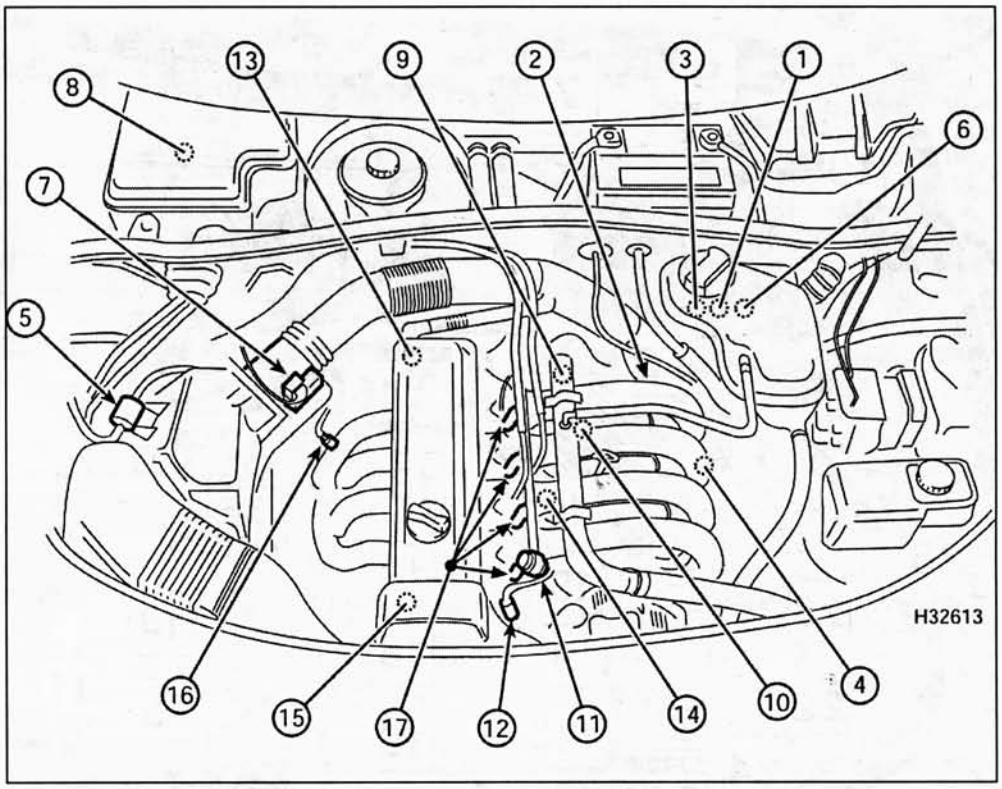
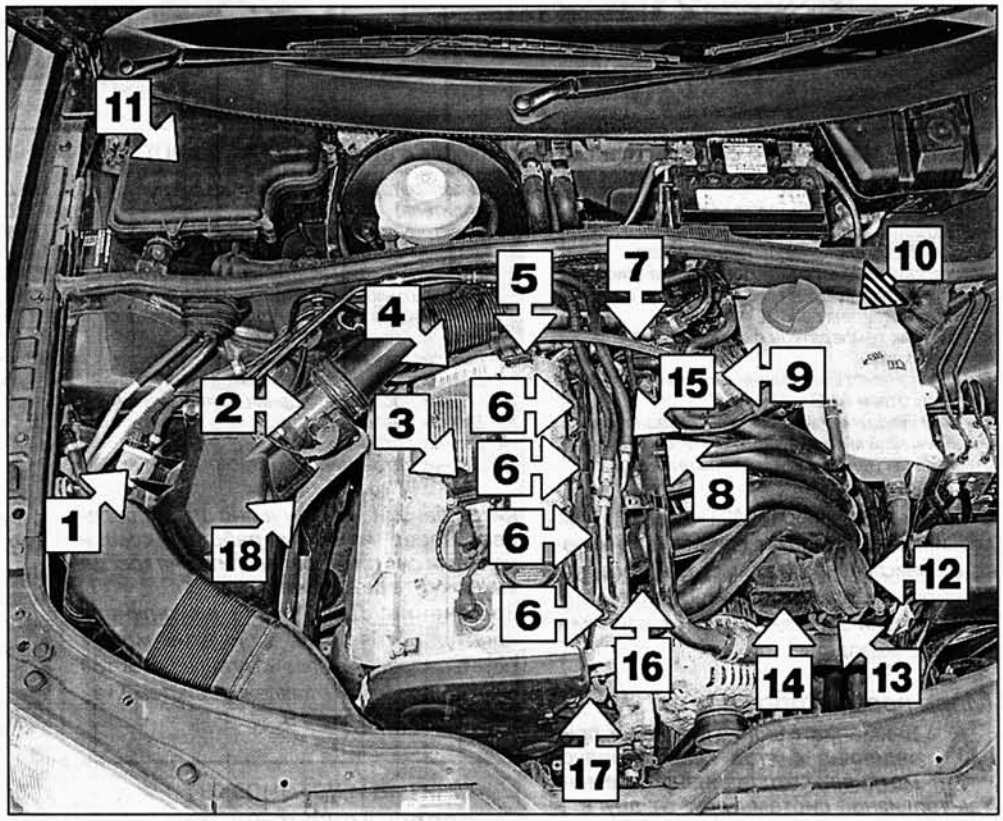



**Рис. 1.1,б. Компоненты системы впрыска Motronic (двигатели ADR, APT и ARG)**

1 *Электромагнитный клапан продувки адсорбера*
2 *Расходомер*
3 *Катушки зажигания и высоковольтные провода*
4 *Датчик температуры охлаждающей жидкости*
5 *Клапан автоматической регулировки фаз газораспределения*
6 *Форсунки впрыска*
7 *Регулятор давления топлива*
8 *Датчик детонации 2*
9 *Потенциометр дроссельной заслонки*
10 *Электрические разъёмы лямбда-зондов (установленных перед и после нейтрализатора), датчика частоты вращения коленчатого вала и датчиков детонации*
11 *БЭУ системы впрыска Motronic*
12 *Вакуумный блок управления впускным коллектором переменной конфигурации*
13 *Клапан управления впускным коллектором переменной конфигурации*
14 *Датчик температуры всасываемого воздуха*
15 *Датчик частоты вращения коленчатого вала*
16 *Датчик детонации 1*
17 *Датчик Холла*
18 *Лямбда-зонд*



зондов служит двигателю обратной связью, по которой двигатель осуществляет регулирование рабочим процессом двигателя. Ручная регулировка содержания CO в отработавших газах невозможна. Каталитическим нейтрализатором оснащены все автомобили, рассматриваемые в данном Руководстве. Кроме того, все двигатели имеют систему улавливания паров топлива. Продувкой адсорбера (ёмкости с активированным углём для сбора паров топлива) управляет БЭУ. Подробнее система улавливания паров топлива рассмотрена в главе 4В.

Любая диагностика двигателей возможна лишь на специальном электронном оборудовании для диагностики. Поэтому в случае возникновения каких-либо проблем нужно обратиться на станцию технического

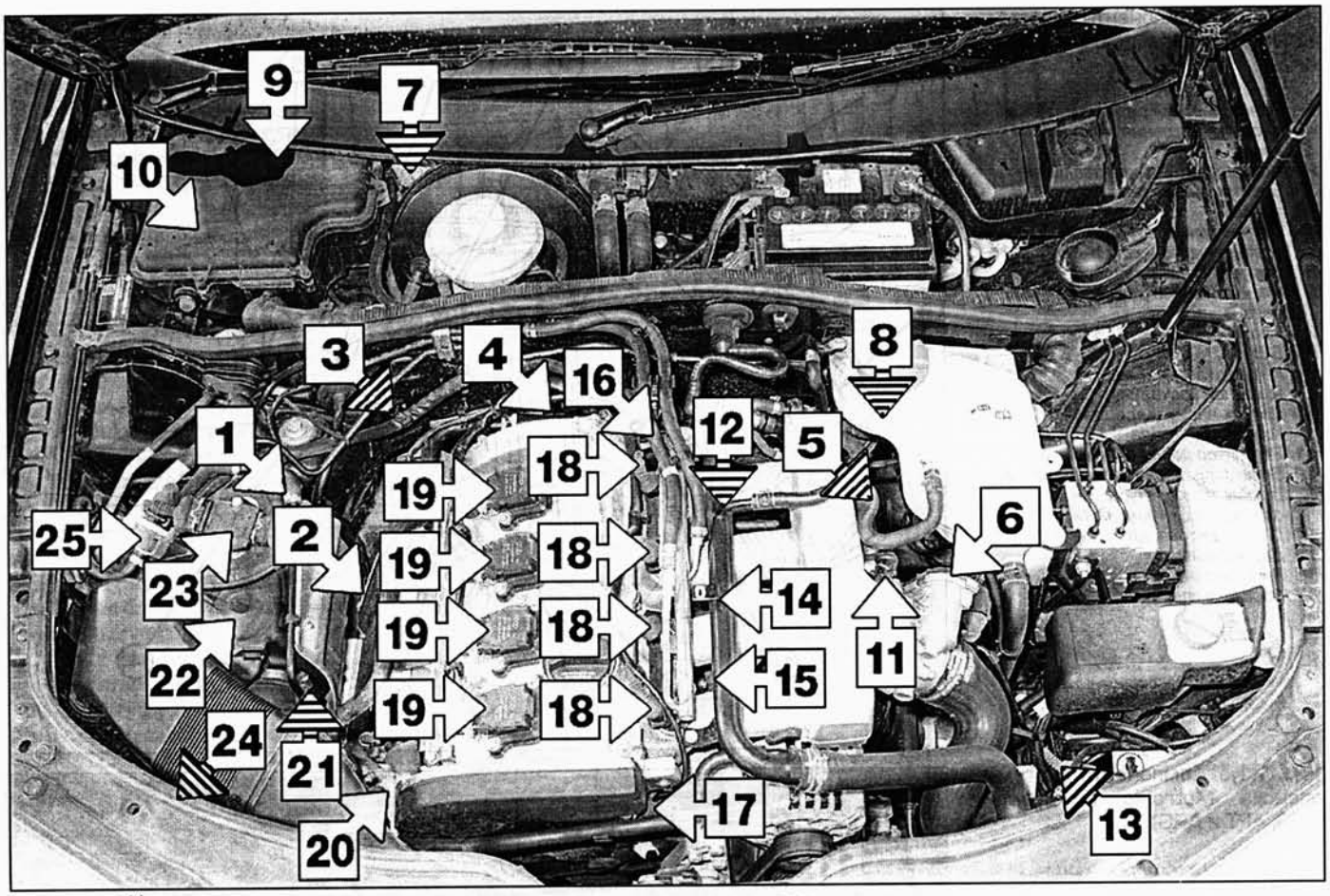



**Рис. 1.1,в. Компоненты системы впрыска Motronic (двигатели AEB, ANB и APU)**

*1 Воздушный фильтр*
*2 Лямбда-зонд, установленный перед каталитическим нейтрализатором*
*3 Лямбда-зонд, установленный после каталитического нейтрализатора (системы удовлетворяющие требованиям по очистке отработавших газов D4)*
*4 Датчик температуры охлаждающей жидкости*
*5 Клапан системы подачи вторичного воздуха (двигатели ANB и APU)*
*6 Узел управления дроссельной заслонкой*
*7 Концевой выключатель педали сцепления, стоп-сигналов, датчик положения педали акселератора (в пространстве для ног водителя)*
*8 Электрические разъёмы лямбда-зонда, установленного после нейтрализатора, датчика частоты вращения коленчатого вала, датчика детонации*
*9 Реле насоса системы подачи вторичного воздуха (двигатели ANB и APU)*
*10 БЭУ системы впрыска Motronic*
*11 Датчик температуры всасываемого воздуха*
*12 Датчик частоты вращения коленчатого вала*
*13 Датчик давления надувочного воздуха*
*14 Датчик детонации 2*
*15 Датчик детонации 1*
*16 Датчик давления топлива*
*17 Датчик Холла*
*18 Форсунки впрыска*
*19 Катушки зажигания*
*20 Электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха*
*21 Заземление*
*22 Расходомер*
*23 Выходной каскад катушек зажигания*
*24 Насос подачи вторичного воздуха (двигатели ANB и APU)*
*25 Электромагнитный клапан продувки адсорбера*

обслуживания дилера VW. После того, как специалисты установят причину возникновения неисправности, Вы можете заменить неисправные элементы самостоятельно, в соответствии с описанием работ, данным в нашем Руководстве.

### *Меры предосторожности*

***Внимание: Многие операции, приведенные в этой главе, предусматривают отсоединение элементов топливной системы друг от друга, в результате чего, возможно, немного топлива будет пролито. Перед тем, как приступать к любой работе, связанной с системой топливопитания, прочтите этот параграф до конца, а также ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе "Безопасность прежде всего!", в начале этого руководства. Помните: бензин чрезвычайно пожароопасен. Перед началом работ с компонентами системы топливопитания всегда выключайте зажигание.***

**Замечание:** *Даже после длительного простоя автомобиля в системе может остаться давление, поэтому перед работой всегда сбрасывайте давление в системе, как описано в параграфе 9.*

## 2 Снятие и установка воздушного фильтра и элементов системы впуска воздуха

### *Снятие*

1 Снимите крышку воздушного фильтра и элементы воздуховодов, отцепив соответствующие фиксаторы (рис. 2.1,а – в). Отметим, что к верхней крышке фильтра подсоединён расходомер. На двигателях с турбонаддувом при необходимости снимите тепловой экран сбоку корпуса воздушного фильтра.

2 Выньте фильтрующий элемент воздушного фильтра. Проведение этой работы подробно освещено в главе 1А.

3 При необходимости отсоедините шланги отвода картерных газов.

4 Отсоедините электропроводку от расходомера и снимите верхнюю крышку двигателя. Если необходимо, снимите расходомер с верхней крышки фильтра, как описано в параграфах 4 или 5. На двигателях с турбонаддувом отсоедините электропроводку системы зажигания сверху на крышке воздушного фильтра и расходомера – под

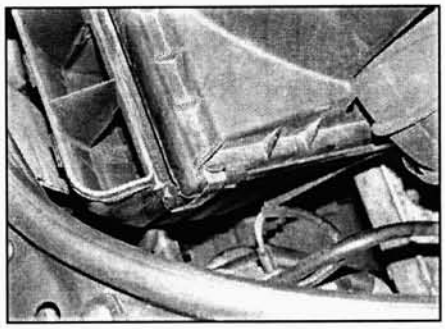


Рис. 2.1,а. Отцепите фиксаторы...

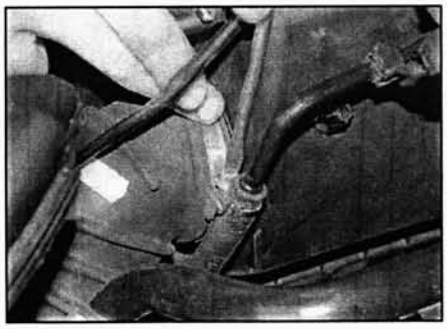


Рис. 2.1,б. ...и отсоедините воздуховоды

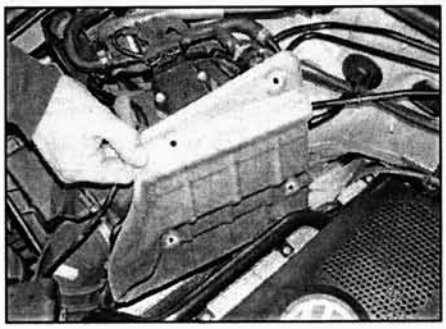


Рис. 2.1,в. При необходимости снимите тепловой экран

крышкой воздушного фильтра.

5 Отверните крепёжный болт и выньте корпус воздушного фильтра (рис. 2.5). При необходимости снимите с кузова резиновые опоры фильтра. Осмотрите и при необходимости замените опоры воздушного фильтра.

6 На двигателях без турбонаддува ослабьте хомуты и снимите воздуховод, идущий от воздушного фильтра к корпусу дроссельной заслонки (рис. 2.6,а, б).

7 На двигателях с турбонаддувом снимите воздуховод, идущий от воздушного фильтра к интеркулеру.

### *Установка*

8 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 3 Снятие, установка и регулировка троса акселератора

**Замечание:** *Некоторые двигатели имеют электронный привод дроссельной заслонки. На этих двигателях вместо троса акселератора установлены датчик положения педали акселератора и электродвигатель привода дроссельной заслонки (электронный модуль положения дроссельной заслонки), встроенный в корпус дроссельной заслонки. Положение ("степень открытия") дроссельной заслонки определяет БЭУ.*

### *Снятие*

1 Поверните сектор дроссельной заслонки на корпусе дроссельной заслонки в сторону открытия дроссельной заслонки и отсоедините трос акселератора от сектора (рис. 3.1).

2 Пометьте положение фиксатора на наконечнике оплётки троса, затем сдвиньте оплётку троса и выньте резиновую втулку из опоры (рис. 3.2).

3 Отсоедините трос от креплений в моторном отсеке.

4 Снимите элементы передней панели/полку под рулевым колесом.

5 Отсоедините трос от верхней части педали акселератора.

6 На автомобилях с автоматической коробкой передач отсоедините от оплётки троса на задней панели моторного отсека электропроводку выключателя режима "kick-down".

7 На задней панели моторного отсека выньте скобу троса (рис. 3.7,а, б). **Замечание:** *На автомобилях с механической коробкой передач скоба расположена позади панели.*

8 На моторной перегородке поверните держатель троса против часовой стрелки на

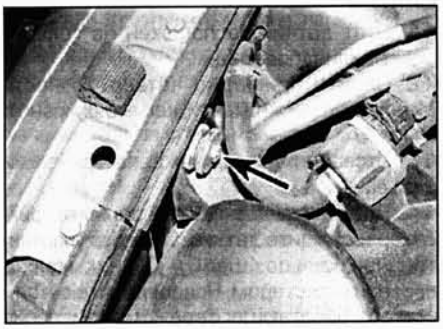


Рис. 2.5. Отверните болт (указан стрелкой) и снимите воздушный фильтр

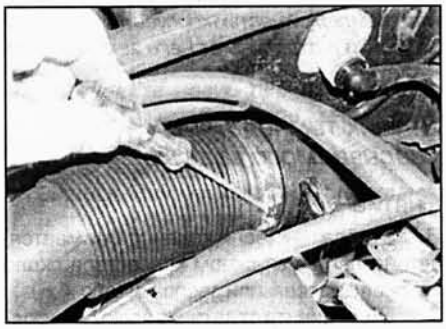


Рис. 2.6,в. Ослабьте хомуты...

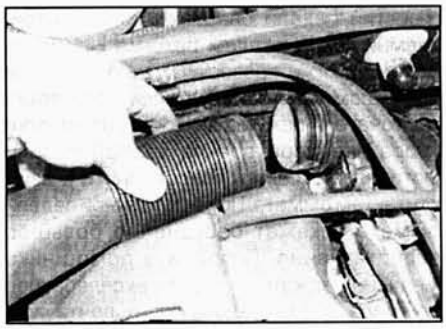


Рис. 2.6,б. ...и снимите воздуховод, соединяющий фильтр и корпус дроссельной заслонки

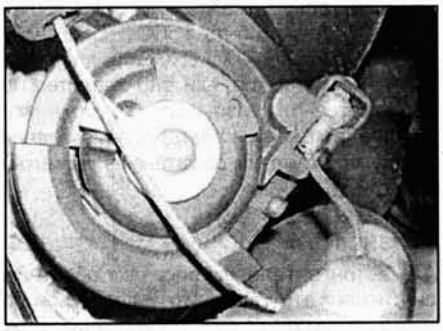


Рис. 3.1. Отсоедините трос акселератора от сектора

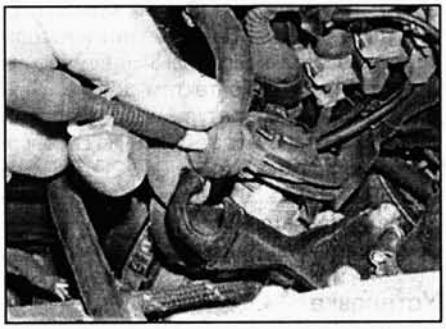


Рис. 3.2. Отсоедините оплётку троса акселератора от опоры

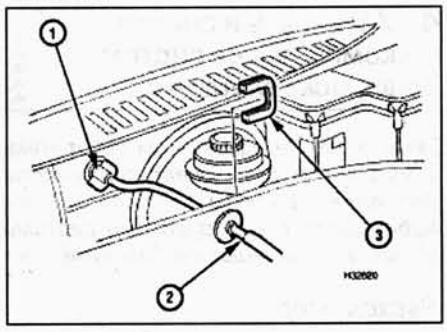



Рис. 3.7,а. Держатель троса акселератора (1), скоба (3) и шайба (2) (механические коробки передач)

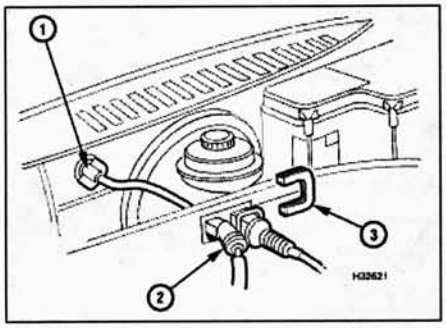



**Рис. 3.7,б. Держатель троса акселератора (1), скоба (3) и шайба (2) (автоматические коробки передач)**

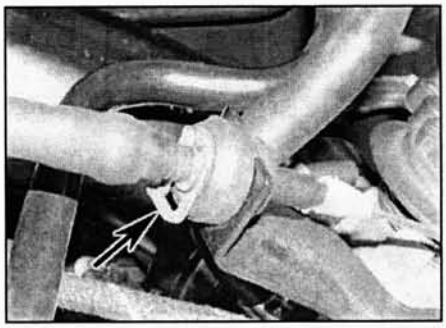


**Рис. 3.10. Регулировочный металлический фиксатор (указан стрелкой)**

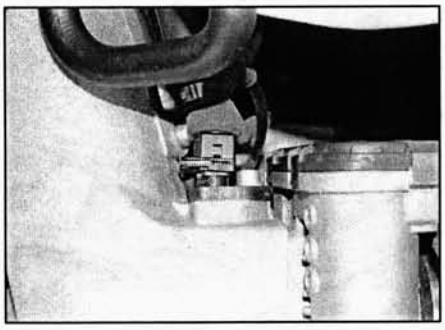


**Рис. 4.6. Датчик температуры всасываемого воздуха расположен около корпуса дроссельной заслонки**

90°. Вытяните трос из моторной перегородки кузова в моторный отсек.

### *Установка*

**9** Установка производится в порядке, обратном снятию. После установки убедитесь в том, оплётка троса правильно установлена в моторной перегородке.

### *Регулировка*

**10** На корпусе дроссельной заслонки отрегулируйте положение металлического фиксатора оплётки троса так, чтобы при полностью нажатой педали акселератора дроссельная заслонка была полностью, до упора открыта (рис. 3.10). Свободный ход при полностью отпущенной педали акселератора должен составлять около 1 мм.

**11** На автомобилях с автоматическими коробками передач убедитесь в том, что при достижении тросом конца своего хода при нажатии педали слышен щелчок, издаваемый выключателем режима kick-down. Более строгую проверку можно провести омметром. Отсоедините электропроводку выключателя режима kick-down от оплётки троса акселератора на задней панели моторного отсека и подсоедините к двум контактам омметр. При отпущенной педали омметр покажет бесконечно большое сопротивление. Попросите помощника медленно нажать на педаль акселератора до упора. Когда педаль будет почти полностью выжата омметр покажет нулевое сопротивление.

## 4 Установка и снятие компонентов систем впрыска Motronic

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1. При проведении любых работ с компонентами системы впрыска зажигание должно быть выключено.*

### *Расходомер*

#### Снятие

**1** В зависимости от модели расходомер расположен на или под крышкой воздушного фильтра. На двигателях с турбонаддувом расходомер расположен на нижней стороне крышки, а на двигателях без турбонаддува – на верхней стороне крышки. Снимите воздуховоды, отцепите фиксаторы и снимите крышку корпуса воздушного фильтра.

**2** На двигателях с турбонаддувом отверните винты и снимите тепловой экран.

**3** Отсоедините от расходомера электропроводку.

**4** Отверните крепёжные винты и снимите расходомер. Снимите прокладку.

### *Установка*

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию. При необходимости замените уплотнительное кольцо или прокладку.

### *Потенциометр положения дроссельной заслонки*

**Замечание:** *Потенциометр является неотъемлемой частью корпуса дроссельной заслонки и отдельно от него заменён быть не может.*

### *Датчик температуры всасываемого воздуха*

#### Снятие

**6** Этот датчик (если, конечно, он имеется) установлен во впускном коллекторе около корпуса дроссельной заслонки (рис. 4.6).

**7** Отсоедините от датчика электрический разъём.

**8** Отверните болт и снимите датчик с впускного коллектора. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик.

#### Установка

**9** Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните болт требуемым моментом.

### *Электронный модуль положения дроссельной заслонки*

**Замечание:** *Электронный модуль положения дроссельной заслонки является неотъемлемой частью корпуса дроссельной заслонки и отдельно от него заменён быть не может.*

### *Датчик скорости автомобиля*

#### Снятие и установка

**10** Если этот датчик имеется, то установлен он позади коробки передач. Снятие и установка описаны в главе 7А. Проверку исправности датчика можно произвести только при наличии специального электронного оборудования для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

### *Датчик температуры охлаждающей жидкости*

#### Снятие

**11** Этот датчик расположен на головке блока цилиндров сзади.

**12** Слейте примерно четвёртую часть охлаждающей жидкости, как это описано в главе 1А.

**13** Отсоедините от датчика электрический разъём.

**14** Выверните датчик или снимите фиксатор и снимите датчик. Снимите уплотнительное кольцо/шайбу. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик. **Замечание:** *У авторов нет сведений относительно датчиков, устанавливаемых на двигатели ADP.*

#### Установка

**15** Установите датчик в порядке, обратном снятию, при этом замените уплотнительную шайбу/кольцо. Если датчик вворачивается, то затяните его требуемым моментом. Долейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1А.

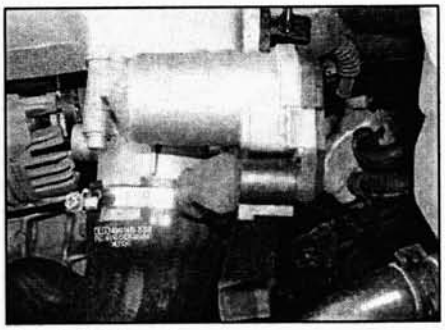


Рис. 4.21. Ослабьте хомут и отсоедините воздуховод впуска воздуха от корпуса дроссельной заслонки

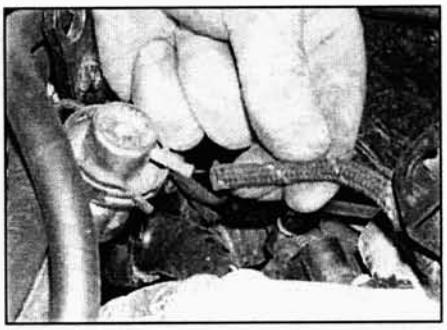


Рис. 4.28. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива

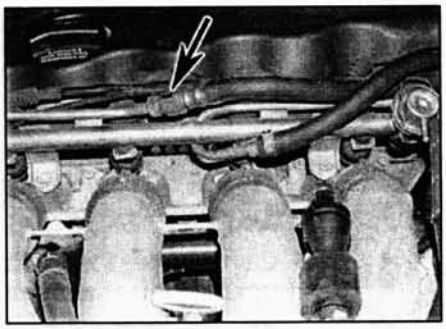


Рис. 4.30. Штуцер (указан стрелкой) трубопровода подачи топлива

### *Датчик частоты вращения коленчатого вала*

#### Снятие

**16** Этот датчик расположен с левой стороны блока цилиндров, между картером коробки передач и блоком цилиндров, чуть позади корпуса масляного фильтра. При необходимости, как описано в главе 2А, слейте масло из двигателя, снимите масляный фильтр и промежуточный масляный теплообменник, чтобы открыть к датчику доступ.

**17** Отсоедините электрический разъём от датчика.

**18** Отверните крепёжный болт датчика и снимите датчик с блока цилиндров.

#### Установка

**19** Установите датчик в порядке, обратном снятию. Затяните болт требуемым моментом.

### *Корпус дроссельной заслонки*

**Замечание:** *После установки нового корпуса дроссельной заслонки он должен быть опознан БЭУ двигателем. Процедура выполняется на специальном электронном оборудовании для диагностики – обратитесь к дилеру VW.*

**20** На двигателях, имеющих трос акселератора, отсоедините трос дроссельной заслонки от рычага дроссельной заслонки, как описано в параграфе 3.

**21** Ослабьте хомуты и отсоедините воздуховод впуска воздуха от корпуса дроссельной заслонки (рис. 4.21).

**22** Отсоедините электрический разъём от корпуса дроссельной заслонки.

**23** Отсоедините шланги разрежения и системы охлаждения (если таковые имеются) от корпуса дроссельной заслонки, пометив способ их установки. Где это необходимо отсоедините жгут электропроводки от направляющей.

**24** Отверните болты и снимите корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора. Снимите прокладку.

**25** Дальнейшая разборка корпуса дроссельной заслонки не рекомендуется. Отдельно от него его элементы не продаются. Если неисправен какой-то элемент, входящий в состав сборочного узла корпуса дроссельной заслонки, то замените корпус дроссельной заслонки в сборе.

#### Установка

**26** Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:

*а) Установите новую прокладку между корпусом дроссельной заслонки и впускным коллектором.*

*б) Убедитесь в том, что все вакуумные шланги/шланги системы охлаждения (если они были подсоединены к корпусу дроссельной заслонки) и электрические разъёмы подсоединены верно.*

*в) При необходимости подрегулируйте натяжение троса акселератора, как описано в параграфе 3.*

### *Форсунки впрыска топлива и топливная рампа*

#### Снятие

**27** Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А. Отверните крепёжные болты и снимите верхнюю крышку двигателя.

**28** Отсоедините шланг разрежения от регулятора давления на топливной рампе (рис. 4.28).

**29** Отверните крышку горловины топливного бака, чтобы стравить давление и заверните её вновь.

**30** Подложите под штуцер трубопровода подачи топлива на топливной рампе ветошь, подставьте под него подходящую ёмкость (рис. 4.30). Отверните гайку штуцера, придерживая вторым гаечным ключом болт штуцера. Дайте топливу стечь в ёмкость. Уберите ветошь.

**31** Отверните штуцер возвратного трубопровода и отсоедините трубопровод.

**32** Отсоедините электрические разъёмы питания форсунок. Навесьте на провода бирки, чтобы облегчить сборку.

**33** На двигателях с двумя распределительными валами отсоедините электрический разъём от датчика Холла.

**34** Отверните крепёжные болты и аккуратно снимите топливную рампу вместе с форсунками с впускного коллектора (рис. 4.34,а, б).

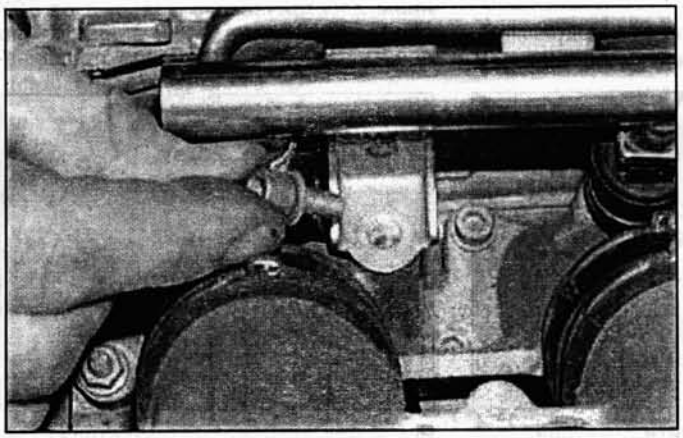


Рис. 4.34,а. Отверните крепёжные болты...

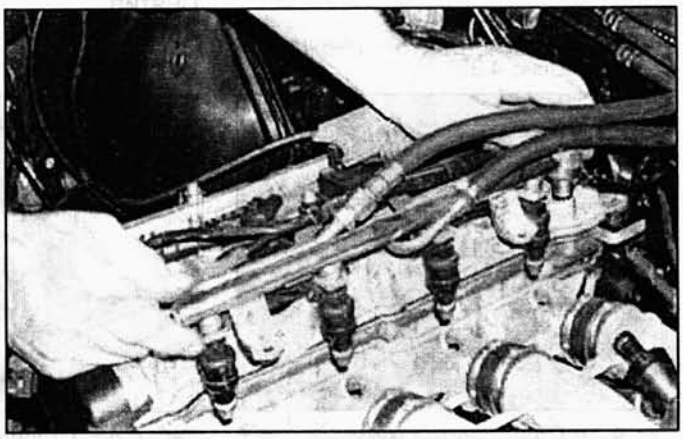


Рис. 4.34,б. ...и снимите топливную рампу с форсунками

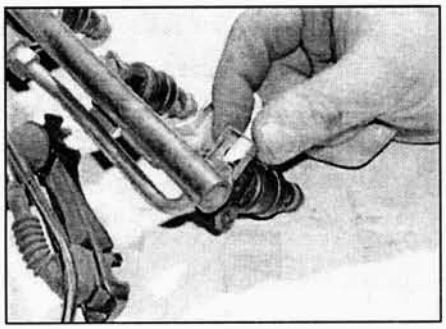


Рис. 4.35,а. Выньте фиксаторы...

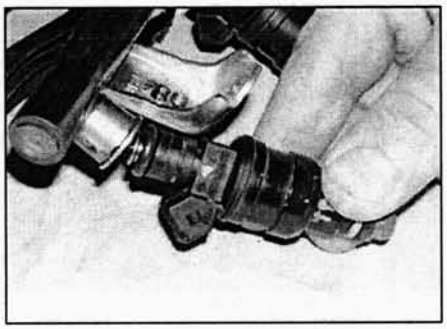


Рис. 4.35,б. ...и снимите форсунки с топливной рампы

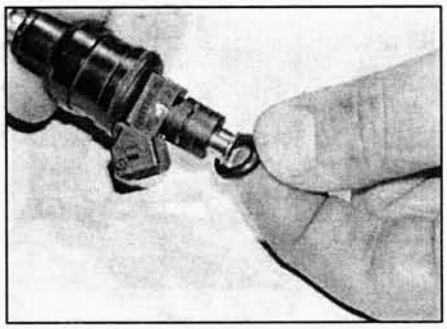


Рис. 4.35,в. Снимите уплотнительные кольца с форсунок

**35** На верстаке снимите фиксаторы и отделите форсунки от рампы. Снимите уплотнительные кольца (рис. 4.35,а – в).

### Установка

**36** Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:

*а) Замените уплотнительные кольца. При установке колец смажьте каждое небольшим количеством моторного масла. При установке переднего уплотнительного кольца не снимайте пластиковый колпачок с форсунки, а наденьте кольцо поверх колпачка.*

*б) Убедитесь в том, что фиксаторы форсунок установлены надёжно.*

*в) Проверьте правильность подсоединения шлангов подачи топлива и слива топлива в бак. Осмотрите уплотнительные шайбы, при необходимости замените их.*

*г) Убедитесь в том, что все электрические разъёмы и вакуумные шланги правильно и надёжно подсоединены.*

*д) Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору.*

*е) Запустите двигатель и проверьте, не текут ли установленные Вами форсунки.*

## *Регулятор давления топлива*

### Снятие

**37** Отверните болты и снимите верхнюю крышку двигателя. Сбросьте давление в магистрали системы топливопитания, как описано в параграфе 9.

**38** Отсоедините шланг разрежения от регулятора (рис. 4.38).

**39** Подложите под регулятор ветошь.

**40** Выньте фиксатор корпуса регулятора и снимите сам регулятор вместе с уплотнительными кольцами с топливной рампы.

### Установка

**41** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительные кольца. Убедитесь в надёжности фиксатора.

## *Датчик Холла*

**Замечание:** *Нижеследующая информация не касается двигателей ADP, на которых датчик расположен на распределителе.*

### Снятие

**42** Снимите наружную крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в главе 2А.

**43** Выньте фиксатор и отсоедините электрический разъём от датчика Холла (рис. 4.43).

**44** Отверните крепёжные болты и снимите датчик с головки цилиндров. Снимите прокладку.

### Установка

**45** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените прокладку и затяните крепёжные болты требуемым моментом.

## *Лямбда-зонд(ы)*

### Снятие

**46** На двигателях без турбонаддува лямбда-зонд ввёрнут в выпускной коллектор, справа от двигателя (рис. 4.46). На двигателях с турбонадувом устанавливается 2 лямбда-зонда. Один – ввёрнут в каталитический нейтрализатор спереди-сверху, а второй – сзади-сверху.

**47** Электрический разъём лямбда-зонда(ов) расположен(ы) с левой стороны на моторной перегородке кузова, ниже расширительного бачка. Отверните крепёжные винты расширительного бачка, отсоедините электропроводку и отложите бачок в сторону. **НЕ отсоединяйте** от бачка шланги. Отсоедините разъём(ы) и отсоедините проводку лямбда-зонда(ов) от пластиковых креплений.

**48** Выверните лямбда-зонд из коллектора. После снятия обращайтесь очень аккуратно с чувствительной частью датчика. **Замечание:** *Для снятия лямбда-зонда Вам потребуется специальный ключ или головка.*

### Установка

**49** Нанесите немного противоприхватной смазки на резьбовую часть лямбда-зонда, но чувствительную часть оставьте чистой. **Замечание:** *Новые лямбда-зонды поставляются с уже нанесённой на резьбу противоприхватной смазкой.*

**50** Вверните лямбда-зонд и затяните его требуемым моментом.

**51** Подсоедините электрический разъём и закрепите проводку фиксаторами.

## *Блок электронного управления (БЭУ)*

***Предостережение:** Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с. После отсоедине-*

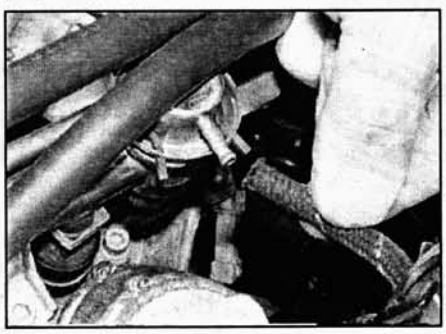


Рис. 4.38. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления топлива

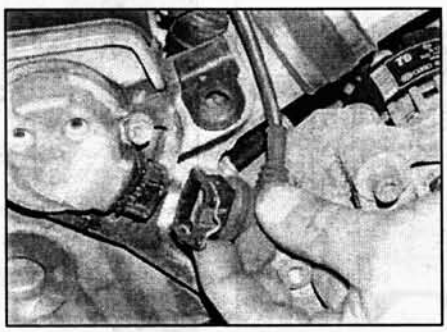


Рис. 4.43. Отсоедините электрический разъём от датчика Холла

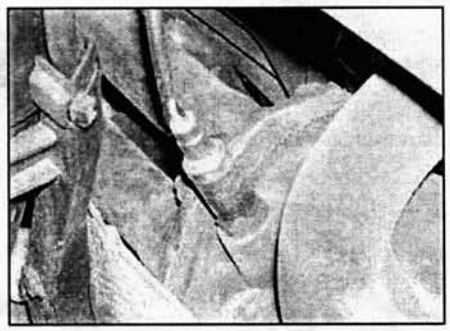


Рис. 4.46. Лямбда-зонд (двигатели ADR)

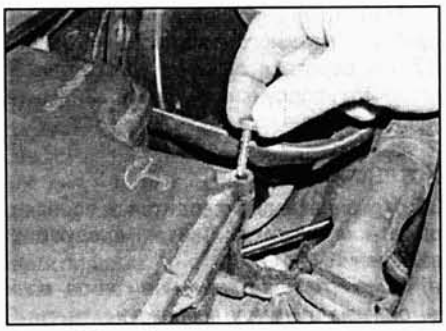


Рис. 4.54,а. Отверните винты...



Рис. 4.54,б. ...и снимите крышку БЭУ

***ния питания от БЭУ часть информации, содержащейся в его запоминающем устройстве, будет потеряна, а часть может сохраниться. После подсоединения питания к БЭУ при первой поездке на протяжении нескольких километров пути двигатель может работать неустойчиво. Если после нескольких километров двигатель не начал работать должным образом, то обратитесь к дилеру VW, чтобы специалисты установили основные настройки при помощи специального оборудования для диагностики. Помните также и о том, что после замены БЭУ, он должен быть опознан иммобилайзером. Для этого также требуется специальное оборудование для диагностики, которое имеется на станции технического обслуживания дилера VW.***

### Снятие

**52** БЭУ расположен на моторной перегородке кузова. На автомобилях с правым рулём он расположен справа, а на автомобилях с левым рулём – слева.

**53** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

**54** Отверните винты и снимите крышку (рис. 4.54,а, б). **Замечание:** *На ранних моделях с левым рулём для доступа к заднему крепёжному болту имеется специальное отверстие в панели. На поздних моделях, для того чтобы к этому болту открыть доступ, нужно отсоединить панель.*

**55** Отсоедините отвёрткой держатель и поднимите БЭУ (рис. 4.55,а, б).

**56** Отсоедините электрический разъём.

***Внимание: Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с.***

**57** Снимите БЭУ с моторной перегородки.

### Установка

**58** Установка производится в порядке, обратном снятию. Зацепите держатель должным образом (рис. 4.58). Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод (см. главу 5А).

## 5 Установка и снятие компонентов систем впрыска Simos

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

### *Расходомер*

### Снятие

**1** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). Отверните крепёжные болты и снимите верхнюю крышку двигателя.

**2** Ослабьте хомуты и отсоедините воздуховод от расходомера с задней стороны корпуса воздушного фильтра (см. параграф 2).

**3** Отсоедините электрический разъём от расходомера.

**4** Отверните крепёжные винты и снимите расходомер с корпуса воздушного фильтра. Снимите уплотнительное кольцо.

***Предостережение: Обращайтесь с расходомером очень бережно.***

### Установка

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительное кольцо, если оно повреждено.

### *Потенциометр положения дроссельной заслонки*

**6** Потенциометр является неотъемлемой частью корпуса дроссельной заслонки и отдельно от него заменён быть не может.

### *Датчик температуры всасываемого воздуха*

**7** Этот датчик установлен во впускном коллекторе слева. **Замечание:** *С января 1998 г. этот датчик встроен в расходомер, на этих автомобилях он не отделяется от расходомера.*

**8** Отсоедините от датчика электрический разъём.

**9** Выверните датчик с впускного коллектора и снимите уплотнительное кольцо.

**10** Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика (на двигателях ANA контакты №№ 1 и 4 разъёма датчика со стороны расходомера). При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик.

### Установка

**11** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительное кольцо. Надёжно затяните датчик.

### *Датчик скорости автомобиля*

**12** Датчик скорости расположен на корпусе коробки передач. Подробнее об этом сказано в главах 7А и 7Б.

### *Датчик температуры охлаждающей жидкости*

### Снятие

**13** Этот датчик расположен в верхней части выпускного коленчатого патрубка – сзади от головки блока цилиндров. Отверните болты и снимите верхнюю крышку двигателя.

**14** Отсоедините электрический разъём от датчика.

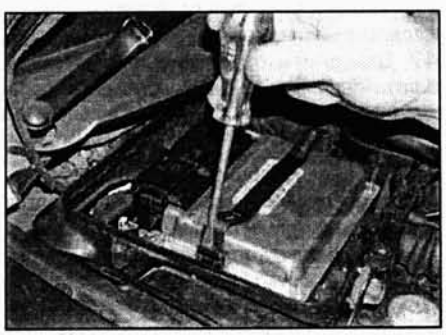


Рис. 4.55,а. Отсоедините держатель,...



Рис. 4.55,б. ...чтобы освободить БЭУ

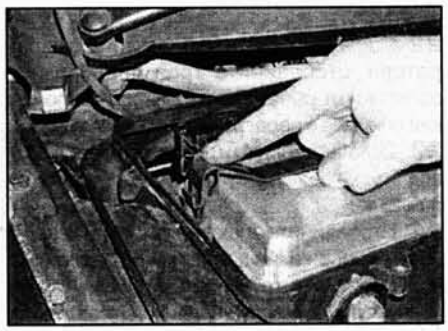


Рис. 4.58. Зацепите держатель

**15** Слейте примерно четвёртую часть охлаждающей жидкости, как это описано в главе 1А.
**16** Выньте фиксатор и снимите датчик. Приготовьтесь к небольшой утечке охлаждающей жидкости. Снимите уплотнительное кольцо. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик.

### Установка

**17** Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новое уплотнительное кольцо. Долейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость, как описано в главе 1А.

## *Датчик частоты вращения коленчатого вала*

### Снятие

**18** Этот датчик расположен с левой стороны блока цилиндров, между картером коробки передач и блоком цилиндров, чуть позади корпуса масляного фильтра. При необходимости, как описано в главе 2А, слейте масло из двигателя, снимите масляный фильтр и промежуточный масляный теплообменник, чтобы открыть к датчику доступ.
**19** Отсоедините электрический разъём от датчика.
**20** Отверните крепёжный болт датчика и снимите датчик с блока цилиндров.

### Установка

**21** Установите датчик в порядке, обратном снятию.

## *Корпус дроссельной заслонки*

**Замечание:** *После установки нового корпуса дроссельной заслонки он должен быть опознан БЭУ двигателем. Процедура выполняется на специальном электронном оборудовании для диагностики – обратитесь к дилеру VW.*

### Снятие

**22** На двигателях, имеющих трос акселератора, отсоедините трос дроссельной заслонки от рычага дроссельной заслонки, как описано в параграфе 3.
**23** Ослабьте хомуты и отсоедините воздуховод впуска воздуха от корпуса дроссельной заслонки.
**24** Отсоедините электрический разъём от модуля положения дроссельной заслонки.
**25** Отсоедините шланг разрежения от корпуса дроссельной заслонки. Отсоедините жгут электропроводки от направляющей.
**26** Слейте примерно четвёртую часть охлаждающей жидкости из двигателя, как описано в главе 1А. Ослабьте хомуты и отсоедините шланги системы охлаждения от корпуса дроссельной заслонки, пометив способ их установки.
**27** Отсоедините вакуумный шланг системы улавливания паров топлива от корпуса дроссельной заслонки.
**28** Отверните болты и снимите корпус дроссельной заслонки с впускного коллектора. Снимите прокладку.

### Установка

**29** Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:
*а) Установите новую прокладку между корпусом дроссельной заслонки и впускным коллектором.*
*б) Убедитесь в том, что все вакуумные шланги/шланги системы охлаждения (если они были подсоединены к корпусу дроссельной заслонки) и электрические разъёмы подсоединены верно.*
*в) Долейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость, как описано в главе 1А.*
*г) При необходимости подрегулируйте натяжение троса акселератора, как описано в параграфе 3.*

## *Форсунки впрыска топлива и топливная рампа*

**Замечание:** *На двигателях ANA для нормального функционирования новых форсунок, после установки нужно стереть из памяти БЭУ настройки, касающиеся старых форсунок. Проводить работу должны специалисты дилера VW на специальном электронном оборудовании для диагностики. Если эти настройки не стирать, то двигатель не будет обеспечивать должных динамических и экономических параметров автомобиля.*

### Снятие

**30** Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А. Отверните крепёжные болты и снимите верхнюю крышку двигателя.
**31** Отсоедините шланг разрежения от регулятора давления на топливной рампе.
**32** Отверните крышку горловины топливного бака, чтобы стравить давление и заверните её вновь.
**33** Подложите под штуцер трубопровода подачи топлива на топливной рампе ветошь, подставьте под него подходящую ёмкость. Отверните гайку штуцера, придерживая вторым гаечным ключом болт штуцера. Дайте топливу стечь в ёмкость. Уберите ветошь.
**34** Отверните штуцер возвратного трубопровода и отсоедините трубопровод.
**35** Отсоедините электрические разъёмы питания форсунок. Навесьте на провода бирки, чтобы облегчить сборку.
**36** Отверните крепёжные болты и аккуратно снимите топливную рампу вместе с форсунками с впускного коллектора.
**37** На верстаке снимите фиксаторы и отделите форсунки от рампы. Снимите уплотнительные кольца.

### Установка

**38** Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:
*а) Замените уплотнительные кольца, если они изношены или повреждены.*
*б) Убедитесь в том, что фиксаторы форсунок установлены надёжно.*
*в) Проверьте правильность подсоединения шлангов подачи топлива и слива топлива в бак. Осмотрите уплотнительные шайбы, при необходимости замените их.*
*г) Убедитесь в том, что все электрические разъёмы и вакуумные шланги правильно и надёжно подсоединены.*
*д) Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору.*
*е) Запустите двигатель и проверьте, не текут ли установленные Вами форсунки.*

## *Регулятор давления топлива*

### Снятие

**39** Отверните болты и снимите верхнюю крышку двигателя. Сбросьте давление в магистрали системы топливопитания, как описано в параграфе 9.
**40** Отсоедините шланг разрежения от регулятора.
**41** Подложите под регулятор ветошь.
**42** Выньте фиксатор корпуса регулятора и снимите сам регулятор вместе с уплотнительными кольцами с топливной рампы.

### Установка

**43** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительные кольца. Убедитесь в надёжности фиксатора.

## *Датчик Холла*

### Снятие

**44** Снимите звёздочку распределительного вала, как описано в главе 2А.
**45** При необходимости пометьте положение датчика Холла относительно головки цилиндров.
**46** Отверните крепёж задней крышки ремня привода механизма газораспределения к головке цилиндров.
**47** Отверните оставшиеся крепёжные болты и снимите датчик с головки цилиндров.

### Установка

**48** Установка производится в порядке, обратном снятию. Перед .затяжкой болтов убедитесь в том, что пластина основания датчика Холла сцентрирована.

## *Лямбда-зонд*

**Замечание:** *На двигателях ANA для*

*нормального функционирования нового лямбда-зонда после установки нужно стереть из памяти БЭУ настройки, касающиеся старого лямбда-зонда. Проводить работу должны специалисты дилера VW на специальном электронном оборудовании для диагностики. Если эти настройки не стирать, то двигатель не будет обеспечивать должных динамических и экономических характеристик.*

### Снятие

**49** Лямбда-зонд ввёрнут в выпускной коллектор, справа от двигателя. На двигателях ANA устанавливается 2 лямбда-зонда. Один – ввёрнут в каталитический нейтрализатор спереди, а второй – сзади.

**50** Электрический разъём лямбда-зонда(ов) расположен(ы) с левой стороны на моторной перегородке кузова, ниже расширительного бачка.

**51** Отверните крепёжные винты расширительного бачка, отсоедините электропроводку и отложите бачок в сторону. **НЕ отсоединяйте** от бачка шланги. Отсоедините разъём(ы) и отсоедините проводку лямбда-зонда(ов) от пластиковых креплений.

**52** Выверните лямбда-зонд из коллектора. После снятия обращайтесь очень аккуратно с чувствительной частью датчика. **Замечание:** *Для снятия лямбда-зонда Вам потребуется специальный ключ или головка.*

### Установка

**53** Нанесите немного противоприхватной смазки на резьбовую часть лямбда-зонда, но чувствительную часть оставьте чистой. **Замечание:** *Новые лямбда-зонды поставляются с уже нанесённой на резьбу противоприхватной смазкой.*

**54** Вверните лямбда-зонд и затяните его требуемым моментом.

**55** Подсоедините электрический разъём и закрепите проводку фиксаторами.

## *Блок электронного управления (БЭУ)*

***Предостережение: Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с. После отсоединения питания от БЭУ часть информации, содержащейся в его запоминающем устройстве, будет потеряна, а часть может сохраниться. После подсоединения питания к БЭУ при первой поездке на протяжении нескольких километров пути двигатель может работать неустойчиво. Если после нескольких километров двигатель не начал работать должным образом, то обратитесь к дилеру VW, чтобы специалисты установили основные настройки при помощи специального оборудования для диагностики. Помните также и о том, что после замены БЭУ, он должен быть опознан иммобилайзером. Для этого также требуется специальное оборудование для диагностики, которое имеется на станции технического обслуживания дилера VW.***

### Снятие

**56** БЭУ расположен на моторной перегородке кузова. На автомобилях с правым рулём он расположен справа, а на автомобилях с левым рулём – слева.

**57** Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

**58** Отверните винты и снимите крышку. **Замечание:** *На ранних моделях с левым рулём для доступа к заднему крепёжному болту имеется специальное отверстие в панели. На поздних моделях, для того чтобы к этому болту открыть доступ, нужно отсоединить панель.*

**59** Отсоедините отвёрткой держатель и поднимите БЭУ.

**60** Отсоедините электрический разъём.

***Внимание: Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с.***

**61** Снимите БЭУ с моторной перегородки.

### Установка

**62** Установка производится в порядке, обратном снятию. Зацепите держатель должным образом. Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод (см. главу 5А).

## 6 Замена топливного фильтра

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

**1** Топливный фильтр расположен под днищем автомобиля спереди топливного бака (рис. 6.1). Для того чтобы до него добраться, подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки.

**2** Сбросьте давление в магистрали системы топливопитания, как описано в параграфе 9.

**3** Если возможно, то пережмите шланги до и после фильтра струбцинами. Подложите под фильтр снизу ветошь, так как в самом фильтре тоже есть топливо.

**4** Ослабьте хомуты и отсоедините от фильтра шланги. Если установлены нерегулируемые хомуты, то разрежьте их и замените новыми. Осмотрите шланги, подходящие к топливному фильтру. Если они изношены, то замените их.

**5** Перед снятием фильтра найдите на корпусе старого фильтра метки (стрелки) направления тока топлива. Найдите такие же метки на корпусе нового топливного фильтра. Стрелка должна быть направлена в сторону передка автомобиля.

**6** Если возможно, выньте фильтр из зажима. Если его не вынуть, то снимите кронштейн фильтра и отсоедините от него сам фильтр на верстаке.

**7** Установите новый фильтр в соответствии с направлением стрелки. Установите фильтр в кронштейн и затяните болты кронштейна.

**8** Подсоедините к фильтру шланги. Снимите с них струбцины.

**9** Запустите двигатель (для этого может потребоваться несколько больше времени, нежели обычно). Посмотрите, нет ли утечек топлива в соединениях шлангов. Заглушите двигатель.

***Внимание: Утилизируйте, а не выбрасывайте в мусорное ведро старый фильтр, так как он содержит топливо и может быть огнеопасен.***

## 7 Снятие и установка топливного насоса и датчика уровня топлива

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1. Для того чтобы вывернуть внутреннюю часть корпуса датчика уровня топлива нужно специальное приспособление VW.*

### Снятие

**1** Топливный насос и датчик уровня топлива объединены в один узел, установленный в верхней части топливного бака. Добраться до него можно через люк в багажнике автомобиля. Узел погружён в бензин, для его снятия потребуется вскрыть топливный бак. Примите меры предосторожности, так как бензин пожароопасен. Помещение, в котором проводятся работы должно иметь хорошую вентиляцию. Работы лучше проводить при пустом баке. При необходимости слейте из бака топливо в подходящую ёмкость.

**2** Сбросьте давление в магистрали топливной системы, как описано в параграфе 9.

**3** Убедитесь в том, что автомобиль стоит на ровной площадке. Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора, как описано в главе 5А.

**4** Снимите декоративную панель пола багажника, как описано в параграфе 32 главы 11.

**5** Отверните крепёжные винты и снимите люк с пола багажника (рис. 7.5).

**6** Отсоедините электрический разъём насоса/датчика уровня топлива (рис. 7.6).

**7** Подложите ветошь под шланги топливного насоса/датчика уровня топлива, затем ослабьте хомуты шлангов подачи и слива топлива в бак (рис. 7.7). Отсоедините эти

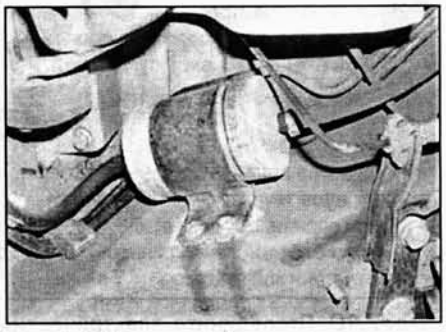


**Рис. 6.1. Топливный фильтр**

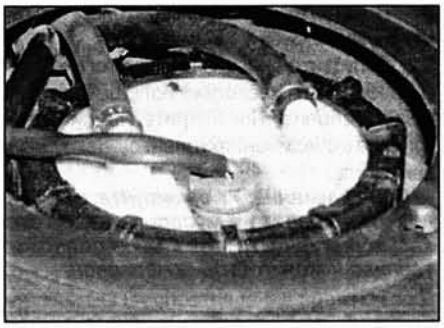


Рис. 7.5. Снимите люк, чтобы добраться до датчика/насоса

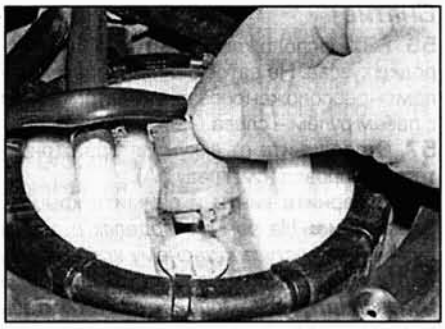


Рис. 7.6. Отсоедините электрический разъём

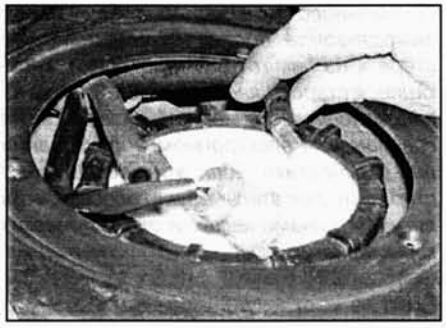


Рис. 7.7. Отсоедините шланги подачи и слива топлива в бак

шланги. Навесьте бирки на шланги – это поможет Вам при сборке. Отсоедините шланги на крепёжном кольце.

**8** Найдите метки взаимной установки (стрелки) и отверните крепёжное пластиковое кольцо. Механики VW для отворачивания пластикового кольца используют специальное приспособление, однако, можно обойтись и без него. Вставьте в вырезы кольца две отвёртки и, вставив между ними монтировку, используя её как рычаг, отверните кольцо. Если не получается так, то используйте большие клещи (рис. 7.8, а – в).

**9** Снимите с отверстия датчика уровня топлива/насоса в топливном баке фланец и уплотнение.

**10** Отсоедините электропроводку от топливного насоса и от фланца, с нижней его стороны (рис. 7.10).

**11** Отсоедините шланг слива топлива в бак с нижней стороны фланца (рис. 7.11).

**12** Проверните внутреннюю часть корпуса датчика уровня топлива против часовой стрелки примерно на 15°, затем выньте внутреннюю часть корпуса вместе с топливным насосом (рис. 7.12). Механики VW для этого используют специальное приспособление. Можно обойтись и без него, но имейте в виду, что пластик, из которого изготовлены детали, очень легко ломается. Если Вы будете менять топливный насос, то слейте из "старого" насоса всё топливо. При необходимости можно снять с топливного насоса фланец. Для этого сначала ослабьте хомут и отсоедините промежуточную трубку шланга подачи топлива, пометив предварительно, способ её установки.

**13** Для того чтобы снять датчик уровня топлива внутри топливного бака и внутри внутренней части корпуса датчика отожмите крепёжный выступ. Выньте датчик (рис. 7.13,а, б).

**14** Осмотрите поплавок датчика уровня топлива. Если в нём есть отверстия, через которые в него может попасть топливо, или он повреждён как-то иначе, то замените его. Осмотрите и при необходимости замените уплотнение отверстия топливного бака.

### *Установка*

**15** Вставьте датчик уровня топлива в среднюю часть корпуса и надавите на него так, чтобы зафиксировать в средней части корпуса.

**16** Если с топливного насоса снимался фланец, то подсоедините промежуточную трубку шланга подачи топлива и затяните хомут (рис. 7.16).

**17** Вставьте топливный насос и внутреннюю часть корпуса в наружную часть корпуса так, чтобы метка на верхней кромке совместились с первой меткой на корпусе. Надавите на топливный насос/корпус вниз и проверните его, чтобы вторая метка на корпусе совпала с меткой на верхней кромке.

**18** Подсоедините к нижней стороне фланца трубку слива топлива в бак.

**19** Подсоедините к фланцу с внутренней и нижней сторон электропроводку. Электро-

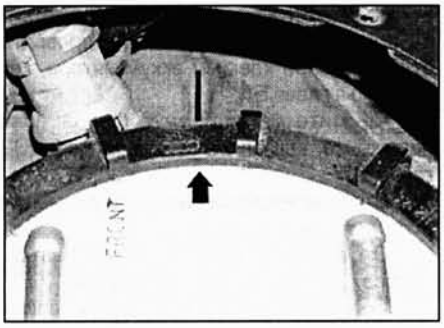


Рис. 7.8,а. Метки взаимной установки (стрелки)

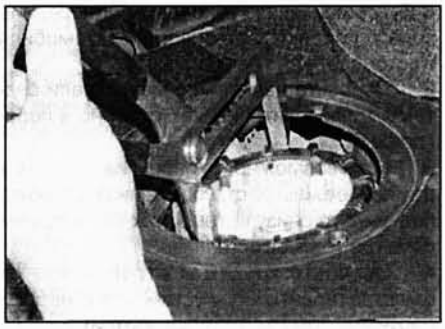


Рис. 7.8,б. При необходимости выверните кольцо большими клещами

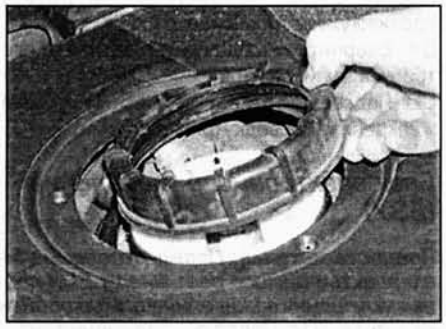


Рис. 7.8,в. Снимите крепёжное пластиковое кольцо

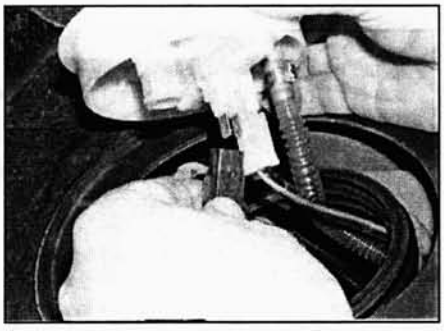


Рис. 7.10. Отсоедините электрический разъём от фланца с нижней стороны

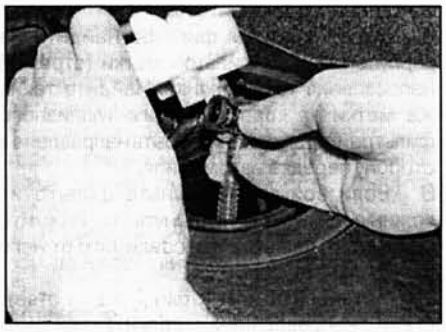


Рис. 7.11. Отсоедините шланг слива топлива в бак с нижней стороны фланца

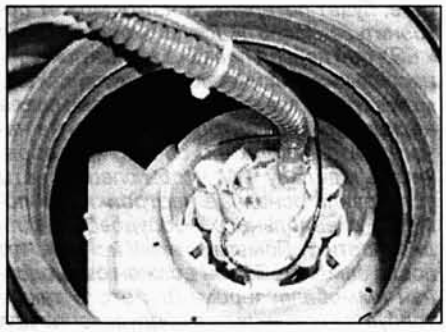


Рис. 7.12. Вид на внутреннюю часть корпуса

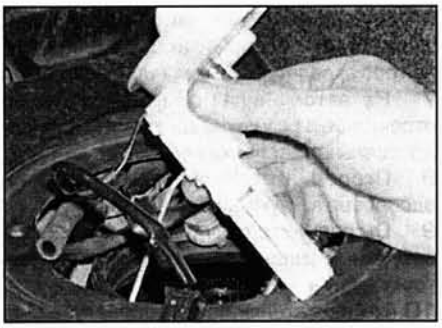


Рис. 7.13,а. Снимите датчик уровня топлива

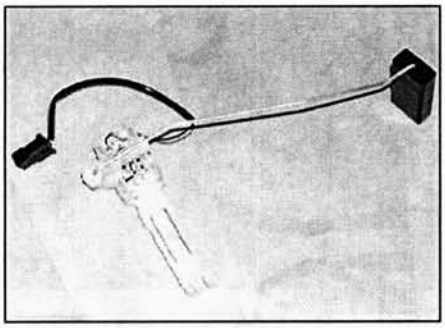


Рис. 7.13,б. Датчик уровня топлива

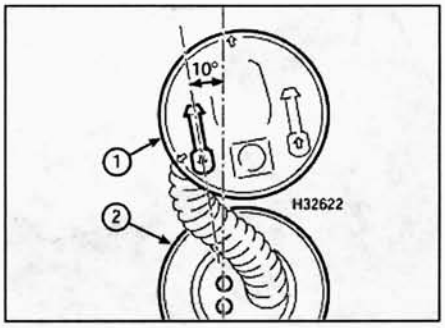



Рис. 7.16. Установка трубки на фланце
*1 Фланец*
*2 Внутренняя часть корпуса*

проводка должна огибать трубку слива топлива в бак.

**20** Смажьте новое уплотнение топливом, установите его на фланец и установите фланец в отверстие топливного бака.

**21** Заверните крепёжное кольцо. Для того чтобы взаимноустановочные метки (стрелки) совпали при полностью затянутом кольце, при затяжке проверните немного фланец.

**22** Подсоедините трубопроводы слива и подачи топлива и затяните их хомуты.

**23** Подсоедините к датчику уровня топлива/насосу электрический разъём.

**24** Установите люк в багажнике и затяните его винты.

**25** Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод (см. главу 5А).

## 8 Снятие и установка топливного бака

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

### *Снятие*

**1** Поскольку сливной пробки в баке не предусмотрено, то эту процедуру лучше выполнять, когда бак почти пуст. При необходимости можно слить остатки топлива из бака при помощи ручного насоса ("груши") в подходящую ёмкость (рис. 8.1).

**2** Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А.

**3** Снимите декоративную панель пола багажника, как описано в параграфе 32 главы 11.

**4** Отверните крепёжные винты и снимите люк с пола багажника.

**5** Отсоедините электрический разъём насоса/датчика уровня топлива. **НЕ отсоединяйте** шланги подачи и слива топлива в бак.

**6** Откройте лючок горловины топливного бака и протрите поверхность, прилегающую к горловине. Отвёрткой аккуратно подденьте стягивающее кольцо резиновой крышки заливной горловины.

**7** Продавите резиновую крышку через отверстие кузова.

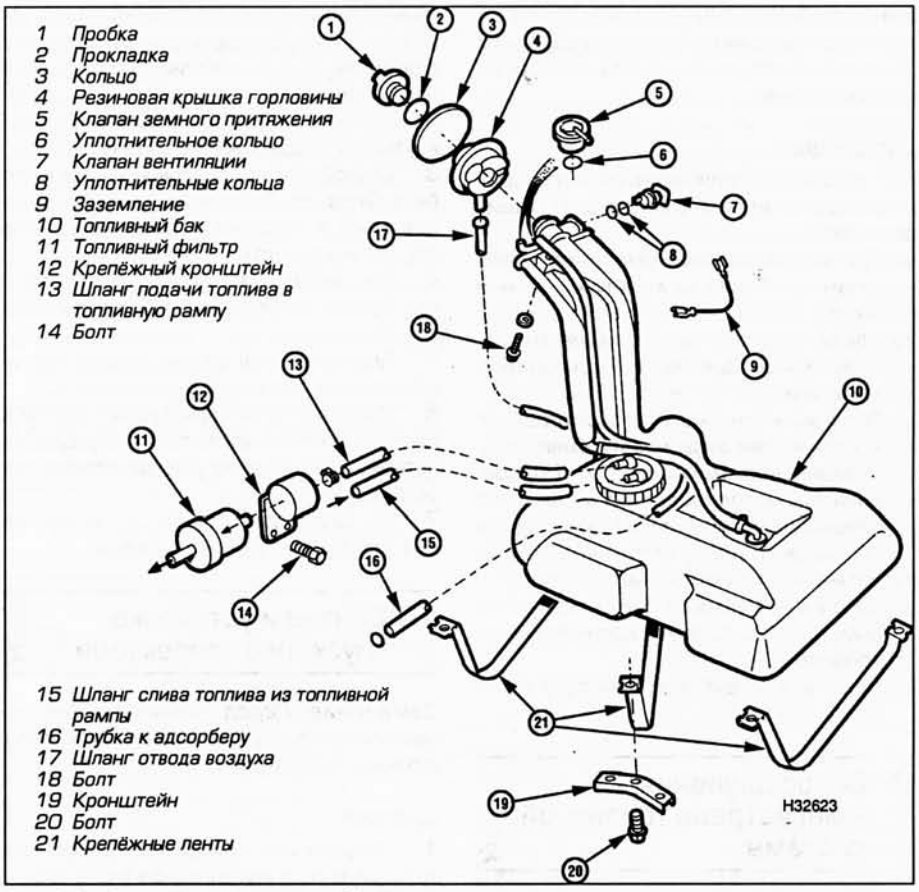



Рис. 8.1. Элементы топливного бака

**8** Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите правое заднее колесо.

**9** Снимите локер правого заднего колеса.

**10** Отверните болт, крепящий заливную горловину и защитную пластину к кузову. Болт крепит также заземление.

**11** При необходимости снимите брызговик, защищающий связующую поперечину задней подвески.

**12** Спереди бака найдите шланги подачи и слива топлива в бак, а также шланг системы улавливания паров топлива. Ослабьте хомуты и отсоедините эти шланги. Приготовьтесь к небольшой утечке топлива.

**13** Заведите домкрат на тележке под центр топливного бака. Для того чтобы не повредить стенки топливного бака подложите под пяту домкрата доску. Поднимите домкрат, чтобы он воспринял часть веса бака на себя.

**14** Запомните способ установки крепёжных лент топливного бака. Отверните их крепёж и снимите их (рис. 8.14,а,б). На задней опоре бака закреплён провод заземления.

**15** Вместе с помощником опустите бак на домкрате и выньте его из-под автомобиля.

**16** Если в баке присутствует вода или "отстой", то снимите узел топливного насоса/датчика уровня топлива, как это описано в параграфе 7, и промойте бак чистым бензином. Бак покрыт специальным синтетическим материалом, в случае повреждения

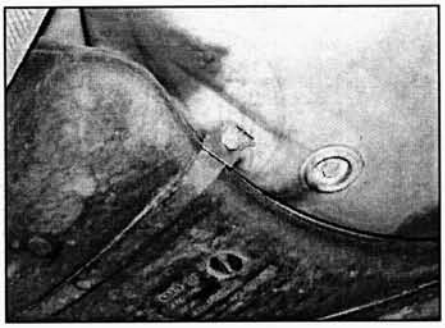


**Рис. 8.14,а. Задняя опора крепёжной ленты**

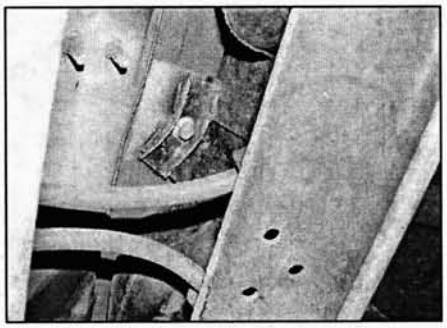


**Рис. 8.14,б. Передняя опора крепёжной ленты**

которого бак придётся менять. Однако в некоторых случаях небольшие отверстия в баке можно устранить – посоветуйтесь со специалистами.

### *Установка*

17 Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:

*а) При установке бака смотрите, чтобы шланги не зажало между кузовом и баком.*

*б) Убедитесь в том, что все шланги правильно проложены и закреплены хомутами.*

*в) Очень важно, чтобы все предусмотренные конструкцией заземления были установлены должным образом. Подсоедините омметр по обе стороны креплений заземлений и убедитесь в том, что сопротивление этого участка цепи равно 0.*

*г) Затяните болты крепёжных лент бака.*

*д) Заполните топливом бак и тщательно осмотрите на предмет наличия утечек топлива.*

*е) Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.*

## 9 Сброс давления в магистрали топливной системы

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

***Внимание: Нижеследующая информация посвящена только сбросу давления в топливной системе, но само топливо в системе всё же остаётся, поэтому будьте осторожны при отсоединении любых элементов системы топливопитания.***

1 Описываемая система впрыска состоит из: топливного бака; фильтра тонкой очистки топлива; насоса, расположенного в топливном баке; форсунок, установленных на топливной рампе; регулятора давления топлива; металлических трубок и гибких шлангов, соединяющих эти компоненты. Давление в системе поддерживается во время работы двигателя и при включенном зажигании. Но и после выключения зажигания давление в топливной системе в течение некоторого времени сохраняется, поэтому перед работой с системой давление надо сбрасывать.

2 Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора, как описано в главе 5А.

3 Откройте лючок горловины топливного бака. Отверните горловину, чтобы сбросить давление в топливном баке. Заверните горловину на место.

4 При необходимости отверните крепёжные болты и снимите верхнюю крышку двигателя.

5 Подложите под штуцер шланга топливоподачи на топливной рампе ветошь.

6 Двумя ключами (один держит, другой – отворачивает) ослабьте гайку штуцера. Не затягивайте гайку и не убирайте из-под неё ветошь.

7 По завершении работ с топливной системой затяните гайку штуцера.

## 10 Снятие и установка впускного коллектора

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

### *Снятие*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, как описано в главе 5А.

2 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

3 Слейте охлаждающую жидкость, как описано в главе 1А, или (на двигателях без турбонаддува) пережмите струбцинами шланги системы охлаждения, подходящие к корпусу дроссельной заслонки.

4 Если слита охлаждающая жидкость, то ослабьте хомуты и отсоедините 2 шланга системы охлаждения от расширительного бачка с левой стороны двигателя.

5 Отверните винты и снимите расширительный бачок. Отсоедините электрический разъём датчика низкого уровня охлаждающей жидкости. Выньте из моторного отсека расширительный бачок. Если охлаждающая жидкость не слита, то отложите расширительный бачок в сторону от впускного коллектора.

6 Отсоедините от корпуса дроссельной заслонки и от поддерживающего кронштейна трос акселератора (см. параграф 3).

7 На автомобилях с круиз-контролем отсоедините тягу круиз-контроля от корпуса дроссельной заслонки.

8 Отсоедините от клапана продувки адсорбера вакуумный шланг.

9 Отсоедините от впускного коллектора вакуумный шланг вакуумного усилителя тормозов.

10 На двигателях без турбонаддува снимите воздуховод впуска воздуха, идущий от воздушного фильтра к корпусу дроссельной заслонки. При необходимости отсоедините также шланг отвода картерных газов.

11 На двигателях с турбонаддувом ослабьте хомут и отсоедините воздуховод впуска воздуха от корпуса дроссельной заслонки слева от двигателя.

12 Отсоедините электропроводку и шланг регулятора давления топлива от корпуса дроссельной заслонки. Если это ещё не сделано, то ослабьте хомуты и отсоедините шланги системы охлаждения от корпуса дроссельной заслонки. Снимите корпус дроссельной заслонки, как описано в параграфах 4 и 5.

13 На двигателях AHL, выпущенных до января 1998 г., и на двигателях ANB, APU и AEB отсоедините электропроводку от датчика температуры всасываемого воздуха.

14 На двигателях APT, ARG и ADR отсоедините электропроводку от датчика температуры всасываемого воздуха и клапана управления впускным коллектором переменной конфигурации.

15 На двигателях AHL, выпущенных после января 1998 г., и на двигателях ANA и ARM отсоедините электропроводку от клапана управления впускным коллектором переменной конфигурации.

16 Отверните крепёжные болты топливной рампы, аккуратно снимите топливную рампу с форсунками с впускного коллектора и отложите её в сторону на чистую ветошь. При необходимости отсоедините электропроводку от датчика Холла спереди на двигателе.

17 На двигателях ADP отверните крепёж верхнего патрубка системы охлаждения к впускному коллектору. Ослабьте хомуты и отсоедините шланги от обоих концов патрубка. Снимите патрубок.

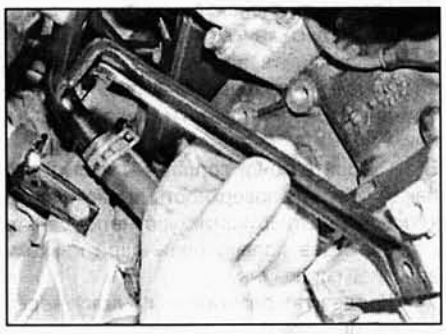


**Рис. 10.19. Кронштейн**



Рис. 10.20. На двигателях 1.8 л между трубопроводами впускного коллектора проходит шланг системы охлаждения

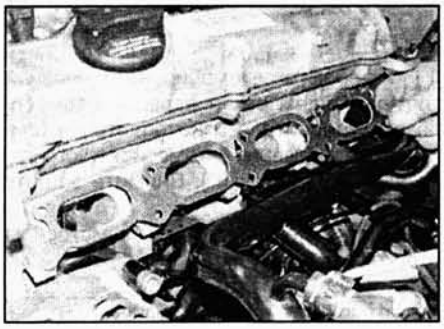


Рис. 10.21,в. ...и прокладку

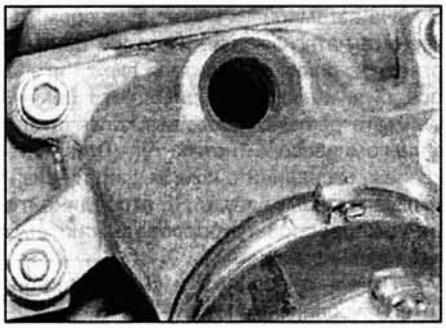


Рис. 10.21,а. Отверните болты/гайки...

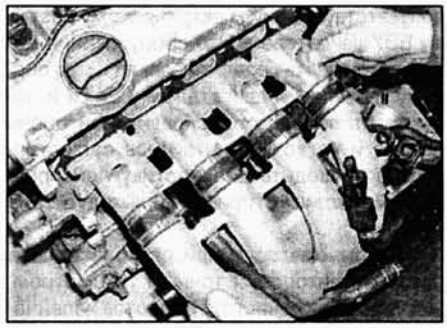


Рис. 10.21,б. ...и снимите коллектор...

18 На двигателях AEB, ANB и APU отсоедините шланги от верхнего патрубка системы охлаждения. Отверните крепёж патрубка к впускному коллектору и крепёж фланца с задней стороны головки цилиндров.

19 Отверните крепёжные болты/гайки, крепящие кронштейны к впускному коллектору. Также отверните гайки резиновых опор (рис. 10.19).

20 Выньте щуп для контроля уровня масла из его трубки. На двигателях 1.8 л между трубопроводами впускного коллектора проходит шланг системы охлаждения (рис. 10.20).

21 Отверните болты и гайки, крепящие впускной коллектор к головке цилиндров. Снимите впускной коллектор и снимите прокладку (рис. 10.21,а - в).

22 На двигателях ADR и ANA между коллектором и фланцем коллектора установлены резиновые чехлы. Если необходимо, то ослабьте крепёж и отсоедините коллектор от чехлов. Если чехлы повреждены, то их нужно заменить.

23 Хотя элемент/электромагнитный клапан управления впускным коллектором переменной конфигурации можно снять без снятия коллектора (отсоединив соответствующие вакуумные шланги, электрический разъём и отвернув крепёжные винты), для снятия барабана впускного коллектора переменной конфигурации коллектор снимать нужно (рис. 10.23).

### *Установка*

24 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Очистите контактные поверхности впускного коллектора и головки цилиндров и установите между ними новую прокладку.*

*б) Затяните болты и гайки требуемыми моментами.*

*в) Проверьте натяжение и при необходимости отрегулируйте натяжение троса акселератора, как это описано в параграфе 3.*

*г) Залейте/долейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость, как это описано в главе 1А.*

*д) Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.*

## 11 Проверка и регулировка системы впрыска топлива

1 Если есть сомнения относительно работоспособности системы впрыска топлива, то первое, что нужно сделать – это проверить, надёжно ли присоединены электрические разъёмы и не заржавели ли они. Затем убедитесь в том, что неисправность не вызвана редким или плохим техническим обслуживанием: убедитесь в том, что фильтрующий элемент воздушного фильтра правильно установлен и достаточно чист; свечи зажигания находятся в удовлетворительном состоянии, цилиндры обладают достаточной компрессией; момент зажигания выставлен как надо; шланги вентиляции картера не забиты. Подробнее об этих "псевдонеисправностях" сказано в главах 1А, 2А и 5Б.

2 Если вышеизложенные проверки не выявили причины неисправности, то следует обратиться на станцию технического обслуживания VW. Оборудование для диагностики неисправностей подсоединяется к

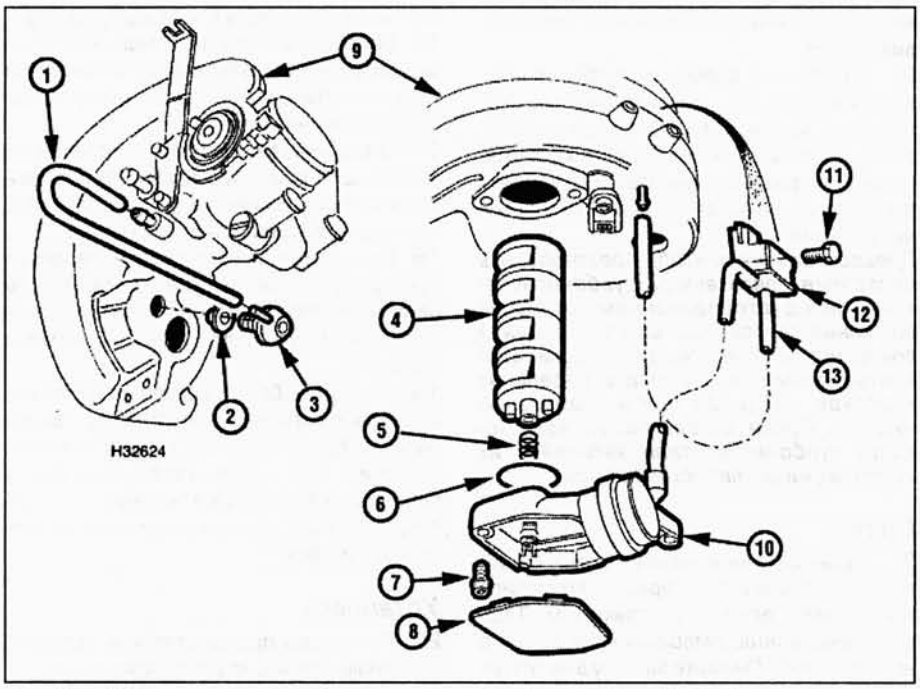



Рис. 10.23. Элементы впускного коллектора переменной конфигурации

1 *Вакуумный шланг*
2 *Резиновая шайба*
3 *Клапан одностороннего действия*
4 *Барабан*
5 *Пружина*
6 *Уплотнение*
7 *Болт*
8 *Крышка*
9 *Впускной коллектор*
10 *Элемент управления коллектором переменной конфигурации*
11 *Болт*
12 *Клапан управления впускным коллектором переменной конфигурации*
13 *Вакуумный шланг*

соответствующему электрическому разъёму БЭУ двигателем. Это оборудование даёт возможность опросить электронную систему управления двигателем (ЭСУД) и обнаружить причины неисправностей очень быстро и легко. Не пытайтесь самостоятельно проводить диагностику неисправностей – это может привести к выходу БЭУ из строя.

3 Опытные автослесари, располагающие газоанализатором и точным тахометром, могут замерить частоту оборотов коленчатого вала и содержание CO в отработавших газах. Но при наличии каких-либо отклонений результатов измерений от предписанных значений, не регулируйте эти параметры вручную, а обратитесь к специалистам дилера VW, так как любые отклонения означают неисправность системы впрыска.

## 12 Основные сведения, снятие и установка турбонагнетателя

### Основные сведения

1 Турбонагнетатель расположен на выпускном коллекторе. Смазывается турбонагнетатель маслом двигателя, поступающим по трубке от корпуса масляного фильтра. Возвращается масло в поддон также через трубку. В турбонагнетатель встроен диафрагменный механизм управления наддувочным воздухом. Клапан перепускает требуемое количество разрежения к диафрагменному механизму, ну а диафрагменный механизм уже непосредственно управляет давлением.

2 Внутренние элементы турбонагнетателя вращаются с очень большими скоростями. Кроме того, турбонагнетатель очень чувствителен к попаданию внутрь грязи. Если даже очень маленькие частицы грязи попадут на лопатки турбины, то лопатки могут сломаться.

***Предостережение: Чтобы предотвратить попадание грязи внутрь турбонагнетателя, перед отсоединением штуцеров масляных трубок тщательно очищайте поверхность, прилегающую к ним. Все снятые элементы храните в отдельных коробках, соблюдая почти стерильную чистоту. После отсоединения воздуховодов турбонагнетателя затыкайте их ветошью, не оставляющей ворса.***

### Снятие

3 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

4 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

5 Снимите воздушный фильтр, как описано в параграфе 2.

6 На автомобилях с кондиционером отверните натягивающий и осевой болты и отведите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение приводного ремня. Снимите ремень со шкивов коленчатого вала, компрессора и натяжителя. Отверните крепёж, отсоедините компрессор и привяжите его к чему-нибудь. **НЕ отсоединяйте** от компрессора трубопроводы системы кондиционирования.

7 Отверните крепёж и снимите кронштейн турбонагнетателя.

8 Отсоедините отводящую масляную трубку или от турбонагнетателя, или от поддона. Снимите прокладку.

9 Ослабьте хомуты и отсоедините от турбонагнетателя шланги подвода воздуха и подачи воздуха в коллектор.

10 Пережмите струбцинами шланги системы охлаждения на турбонагнетателе или просто слейте из системы охлаждающую жидкость, как описано в главе 1A.

11 Отверните болт штуцера и отсоедините подводящую трубку системы охлаждения. Снимите прокладки.

12 Отсоедините вакуумный шланг от капсулы клапана, управляющего давлением наддува.

13 Отверните болт, крепящий подводящую трубку системы охлаждения к кронштейну клапана управления давлением надувочного воздуха.

14 Отверните крепёж трубки системы отвода картерных газов к головке цилиндров и тепловому экрану.

15 Отверните 2 болта, крепящих подводящую масляную трубку к тепловому экрану.

16 Ослабьте хомуты и отсоедините отводящую трубку системы охлаждения от трубки турбонагнетателя. Оставьте трубку турбонагнетателя на месте.

17 Отверните гайку штуцера и отсоедините подводящую масляную трубку. При отворачивании придерживайте штуцер на турбонагнетателе вторым гаечным ключом.

18 Отверните гайки и отсоедините приёмную трубу глушителя/каталитического нейтрализатора от турбонагнетателя. Отведите приёмную трубу назад и снимите прокладку.

19 Отверните болты, крепящие турбонагнетатель к выпускному коллектору. Наклоните турбонагнетатель в одну сторону, отверните болт штуцера и снимите трубку подвода охлаждающей жидкости и прокладку. Выньте турбоанагнетатель из моторного отсека.

### Установка

20 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Замените все прокладки.*

*б) Замените все самоконтрящиеся гайки.*

*в) Перед подсоединением подводящей масляной трубки заполните её и соответствующую полость турбонагнетателя маслом.*

*г) Затяните все гайки/болты требуемыми моментами (если эти моменты для них указаны).*

*д) При первом запуске после установки дайте двигателю поработать на холостом ходу около минуты, чтобы дать возможность маслу заполнить все подшипники скольжения.*

*е) Долейте в охлаждающую систему жидкость и удалите из системы воздух.*

## 13 Снятие и установка интеркулера

### Снятие

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

2 Интеркулер расположен в моторном отсеке слева. Для того чтобы открыть к нему доступ, нужно сместить вперёд, насколько это возможно, переднюю облицовку кузова. Не отсоединяйте от радиатора шланги системы охлаждения и электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11. Отсоедините фиксаторы шумоизолирующей панели. Отверните крепёж воздухозаборника, установленного между передней облицовкой и воздушным фильтром. С левой стороны на радиаторе отсоедините электропроводку от креплений. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку кузова к каналам днища. Отверните верхние болты по бокам: по одному спереди/сверху каждого крыла, и по одному по бокам каждой фары. Отверните 3 болта, крепящих каждую направляющую бампера под каждой фарой и отсоедините их от крыльев. Вместе с помощником выньте весь узел вперёд как можно дальше. Механики VW для того чтобы удерживать переднюю облицовку используют специальные приспособления. За неимением таковых можно обойтись простыми металлическими прутками с резьбой, ввёрнутыми в каналы днища.

3 Ослабьте хомут и отсоедините от интеркулера верхний шланг.

4 Снимите воздуховод спереди интеркулера. Снимите резиновые шайбы.

5 Ослабьте хомут и отсоедините нижний шланг от интеркулера.

6 Потяните интеркулер вниз с шайбы опоры, затем отсоедините его от верхних шайб опор. Выньте его вниз. При необходимости снимите шайбы с кронштейна.

### Установка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию.

# Глава 4Б
# Системы топливопитания дизельных двигателей

## Содержание


Основные сведения и меры предосторожности ..... 1
Снятие и установка воздушного фильтра и воздуховодов впуска воздуха ..... 2
Снятие, установка и регулировка датчика положения педали акселератора ..... 3
Снятие и установка датчика уровня топлива ..... 4
Снятие и установка топливного бака ..... 5
Снятие, установка и регулировка топливного насоса высокого давления (ТНВД) ..... 6
Основные сведения о форсунках, их снятие и установка ..... 7
Снятие и установка элементов системы управления дизельным двигателем ..... 8
Основные сведения о турбонагнетателе, его снятие и установка ..... 9
Снятие и установка интеркулера ..... 10
Снятие и установка впускного коллектора ..... 11
Снятие и установка топливоподкачивающего (вакуумного) насоса ..... 12
Снятие и установка заслонки и клапана изменения конфигурации впускного коллектора переменной конфигурации ..... 13


## 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 для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

| | |
|---|---|
| Максимальное число оборотов | Не регулируется (управляется БЭУ) |
| Число оборотов холостого хода: | |
| Двигатели марок AFN, AHH, AHU и AVG | 780...900 об/мин |
| Двигатели марок AJM и ATJ | 820...900 об/мин |

### Форсунки впрыска топлива

| | |
|---|---|
| Рабочее давление: | |
| Двигатели марок AFN, AVG и AHU | 170 бар, не менее |
| Двигатели марки ABP | 200 бар, не менее |
| Двигатели марки AAS | 180...205 бар |

### Топливоподкачивающий насос

| | |
|---|---|
| Создаваемое давление при 1500 об/мин коленчатого вала | 3.5 бар |

### Турбонагнетатель

| | |
|---|---|
| Марка | Garret |
| Максимальное давление наддува: | |
| Двигатели марок AJM, ATJ и AHU | 1.7...2.2 бар |
| Двигатели марки AHH | 1.7...2.1 бар |
| Двигатели марки AFN и AVG | 1.8...2.2 бар |

| Моменты затяжки резьбовых соединений | Н•М |
|---|---|
| Крепёж датчика положения педали акселератора | 10 |
| Крепёж датчика положения распределительного вала | 10 |
| Крепёж трубки клапана рециркуляции к выпускному коллектору | 25 |
| Крепёж клапана рециркуляции к впускному коллектору: | |
| Двигатели марок AFN, AHH, AHU и AVG | 25 |
| Двигатели марок AJM и ATJ | 10 |
| Крепёж клапана отсечки подачи топлива | 40 |
| Горловина топливного бака | 10 |
| Штуцеры трубопроводов форсунок на ТНВД и на форсунках | 25 |
| Болты крепёжных лент топливного бака | 25 |
| Крепёж теплового экрана к выпускному коллектору | 25 |
| Болты крепления ТНВД* | 25 |
| Звёздочка ТНВД: | |
| Двигатели марок AFN, AHU и AVG | 55 |
| Двигатели марок AHH:* | |
| Первая затяжка | 20 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болт зажима форсунки: | |
| Двигатели марок AFN, AHH, AHU и AVG | 20 |
| Двигатели марок AJM и ATJ:* | |
| Первая затяжка | 12 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 270° |
| Штуцеры трубопроводов форсунок | 25 |
| Контргайка регулировочного винта коромысла | 30 |
| Крепёж корпуса заслонки коллектора переменной конфигурации | 10 |
| Крепёж впускного коллектора к головке цилиндров* | 25 |
| Крепёж кронштейна подводящей масляной трубки к выпускному коллектору: | |
| Двигатели марок AFN, AHH и AVG | 25 |
| Крепёж подводящей масляной трубки к турбонагнетателю | 25 |
| Болты, крепящие вал коромысел:* | |
| Первая затяжка | 20 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты топливоподкачивающего насоса: | |
| Верхние | 20 |
| Нижние | 10 |
| Крепёж отводящей масляной трубки турбонагнетателя к блоку цилиндров: | |
| Двигатели марок AFN, AHH, AHU и AVG | 30 |
| Двигатели марок AJM и ATJ | 40 |
| Крепёж турбонагнетателя к каталитическому нейтрализатору | 25 |
| Крепёж турбонагнетателя к выпускному коллектору:* | |
| Двигатели марок AFN, AHH, AHU и AVG | 25 |
| Двигатели марок AJM и ATJ | 35 |

*Установите новый крепёж**

## 1 Основные сведения и меры предосторожности

### *Основные сведения*

На рассматриваемые в данном Руководстве дизельные двигатели устанавливается 2 системы подачи топлива. В обеих системах топливо впрыскивается непосредственно в цилиндры двигателя. Различие систем состоит в способе подачи топлива к форсункам. Система топливопитания включает в себя: топливный бак; топливный фильтр со встроенным влагоотделителем, расположенный в моторном отсеке; подводящий и возвратный топливопроводы; 4 форсунки. На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH топливо сжимается топливным насосом высокого давления (ТНВД), а отсечка подачи топлива управляется блоком электронного управления (БЭУ) посредством электромагнитного клапана. ТНВД приводится зубчатым ремнём от коленчатого вала. Вращается вал ТНВД в 2 раза медленнее коленчатого вала. ТНВД забирает топливо из бака, далее топливо проходит через фильтр, попадает непосредственно в ТНВД, откуда и подаётся к форсункам под высоким давлением. На двигателях AJM и ATJ установлены насос-форсунки с клапанным регулированием цикловой подачи. На этих двигателях топливо под низким давлением подаётся к насос-форсункам сдвоенным топливоподкачивающим насосом, являющимся также вакуумным насосом (по сути 2 насоса объединены в одном корпусе). Насос-форсунки установлены над распределительным валом. Сжимается топливо под воздействием распределительного вала, а передает усилие на форсунки специальный вал. Начало впрыска определяет БЭУ, он же управляет процессом впрыска посредством электромагнитных клапанов, установленных на форсунках. Такая схема позволяет получить большие крутящий момент и мощность, снизить содержание в отработавших газах вредных веществ и получить требуемые параметры рабочего процесса дизельного двигателя. Все двигатели имеют турбонаддув.

Система топливопитания управляется БЭУ, получающим информацию от различных датчиков.

На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH основная, главная регулировка параметров топливоподачи производится вручную, установкой ТНВД на кронштейне. Точная регулировка параметров топливоподачи осуществляется по командам БЭУ и зависит от частоты вращения коленчатого вала двигателя, положения рычага регулятора, количества воздуха, поступающего в цилиндры, его температуры, температуры охлаждающей жидкости и топлива, атмосферного давления и величины разрежения (или, что по сути одно и то же, величины абсолютного

давления) во впускном коллекторе. Обратную связь в процессе регулирования обеспечивает датчик подъёма иглы форсунки, установленный на форсунке №3. Форсунки впрыскивают топливо в цилиндры в 2 приёма, что делает рабочий процесс более мягким, а выброс – менее вредным.

На всех двигателях БЭУ также управляет системой рециркуляции отработавших газов, системой управления давлением наддувочного воздуха и системой предпускового подогрева дизельного двигателя.

Диагностика неисправностей системы управления впрыском возможна только при наличии специального оборудования, поэтому при возникновении каких-либо проблем следует обратиться к дилеру VW. После проведения диагностики работы по замене, снятию и установке неисправных элементов можно производить в соответствии с приведенными в этой главе последовательностями.

### *Меры предосторожности*

Многие работы, рассматриваемые в этой главе, предусматривают отсоединение топливопроводов, что неизбежно приведёт к утечкам топлива. Перед проведением работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, приведенными ниже и в разделе "Безопасность прежде всего!".

***Внимание: При работе с системой топливопитания избегайте непосредственного контакта топлива с кожей, работайте в спецодежде и в перчатках. Рабочая зона должна иметь хорошую вентиляцию. Не работайте с системой топливопитания автомобиля, установленного над смотровой ямой, так как пары топлива тяжелее воздуха, поэтому они могут скапливаться в яме.***

***Форсунки впрыскивают топливо в цилиндры под чрезвычайно большим давлением. Если форсунка сработает в момент, когда в зоне впрыска окажется Ваша рука, то это может привести к серьёзным травмам. Поэтому рекомендуем Вам работы, связанные с такой опасностью, доверить специалистам.***

***Избегайте попадания топлива на шланги системы охлаждения двигателя, так как это может вывести их из строя. Система топливопитания дизеля очень чувствительна к попаданию в неё грязи, воды и воздуха. Поэтому уделяйте должное внимание предотвращению попадания грязи в систему. Перед отсоединением компонентов этой системы тщательно очистите от грязи их и пространство около. Все снятые элементы складывайте в чистую коробку. Желательно также обзавестись источником сжатого воздуха для продувки элементов системы топливопитания.***

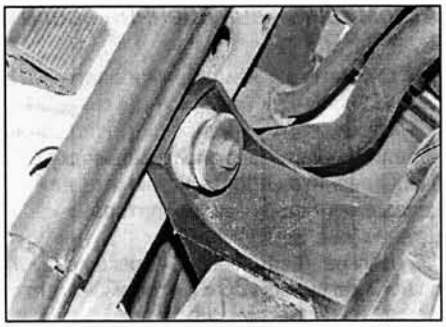


**Рис. 2.5,а. Отверните крепёжный болт и снимите корпус воздушного фильтра**

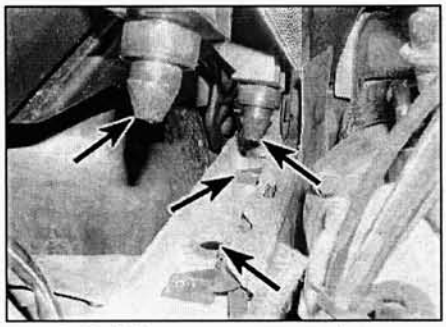


**Рис. 2.5,б. Установочные штифты основания воздушного фильтра должны попасть в соответствующие отверстия**

## 2 Снятие и установка воздушного фильтра и воздуховодов впуска воздуха

### *Снятие*

1 Отсоедините электропроводку от расходомера на крышке воздушного фильтра. Отсоедините маленький шланг.

2 Отсоедините электропроводку и шланг от фиксатора на крышке воздушного фильтра.

3 Ослабьте хомут и отсоедините воздуховод от крышки воздушного фильтра.

4 Отсоедините пружинные фиксаторы и снимите крышку воздушного фильтра. Выньте фильтрующий элемент (см. главу 1Б). Обращайтесь с расходомером очень бережно.

5 Отверните крепёжный болт и снимите воздушный фильтр (рис. 2.5,а, б).

6 Для того чтобы снять оставшиеся воздуховоды впуска воздуха, установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите брызгозащитный щиток из-под радиатора.

7 Ослабьте хомуты и отсоедините U-образный шланг от интеркулера и трубки слева в моторном отсеке (рис. 2.7).

8 Ослабьте хомут и отсоедините шланг воздушного фильтра от трубки. Отверните крепёж и снимите трубку.

9 Ослабьте хомуты и отсоедините задние воздуховоды от интеркулера и впускного коллектора. При необходимости отсоедините электропроводку и шланги, отверните болты и снимите воздуховоды.

### *Установка*

10 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 3 Снятие, установка и регулировка датчика положения педали акселератора

### *Автомобили, выпущенные до мая 1999 г.*

#### Снятие

1 Снимите панели обшивки салона под рулевой колонкой, как описано в главе 11.

2 Отсоедините от датчика положения педали акселератора электропроводку сверху на кронштейне педали акселератора.

3 Отверните болты и снимите датчик положения педали акселератора и кронштейн с пола.

4 Отсоедините от педали шток. Отсоедините педаль от кронштейна.

5 Пометьте положение кулачка штока на шпинделе датчика, затем отверните гайку и снимите шайбу. Отсоедините кулачок.

6 Отверните винты и снимите датчик положения с кронштейна.

### *Установка и регулировка*

7 Установите датчик на кронштейн. Затяните винты требуемым моментом.

8 Установите шток и кулачок на шпиндель. Установите шайбу и наверните гайку. Убедитесь в том, что кулачок установлен той

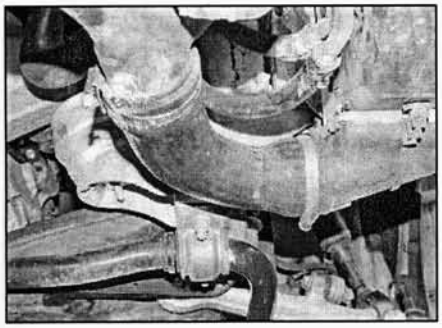


**Рис. 2.7. Ослабьте хомуты и отсоедините U-образный шланг от интеркулера и от воздуховода слева в моторном отсеке**

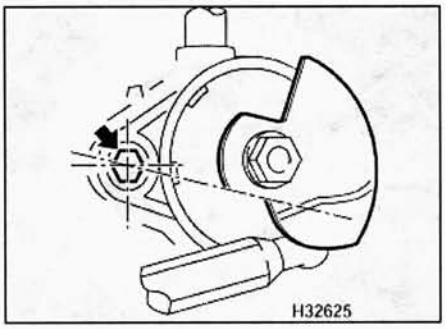



**Рис. 3.8. Кромка расширяющейся части кулачка должна совпадать с центром отверстия болта**

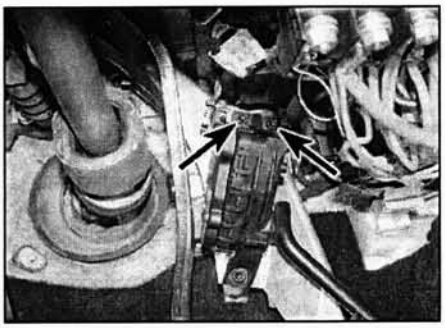


**Рис. 3.18. Отверните 3 винта (указаны стрелками) и снимите датчик положения педали акселератора**

стороной, какой нужно (кромка расширяющейся части кулачка должна совпадать с центром отверстия болта (рис. 3.8)).

9 Установите педаль на кронштейн. Отрегулируйте датчик следующим образом.

10 Установите ограничитель педали так, чтобы буквы HS были видны с наружной стороны ограничителя. Это обязательно при регулировке автомобилей и с автоматическими коробками передач, и с механическими.

11 Нажмите на педаль так, чтобы она коснулась ограничителя. Затем отрегулируйте длину штока так, чтобы педаль была в самом начале работы режима kick-down. С первой попытки отрегулировать положение датчика у Вас наверняка не получится. Возможно, понадобится сделать много попыток. Начало включения режима kick-down можно почувствовать по тому, что кулачок датчика достиг конца своего хода.

12 На автомобилях с механическими коробками передач установите ограничитель педали так, чтобы были видны буквы HS. На автомобилях с автоматическими коробками передач поверните ограничитель на 180°, чтобы стали видны буквы AG.

13 Подсоединив шток к педали, установите кронштейн педали на пол и затяните крепёжные болты.

14 Подсоедините к датчику положения электропроводку.

15 Установите панели обшивки под рулевой колонкой.

### *Автомобили, выпущенные после мая 1999 г.*

16 Снимите панели обшивки салона под рулевой колонкой, как описано в главе 11.

17 Отсоедините от датчика положения педали акселератора электропроводку.

18 Отверните 3 болта и снимите датчик положения педали акселератора с кронштейна (рис. 3.18).

19 Дальнейшая разборка не рекомендуется. Если датчик неисправен, то замените его.

### Установка

20 Установите датчик на кронштейн, вставив соответствующие установочные штифты в отверстия.

21 Затяните 3 болта требуемым моментом. Подсоедините электрический разъём и установите обшивку.

## 4 Снятие и установка датчика уровня топлива

**Замечание:** *Перед началом работы с элементами системы топливопитания прочтите о мерах предосторожности при работе в параграфе 1.*

### *Снятие*

1 Датчик уровня топлива расположен в верхней части топливного бака. Добраться до него можно через окно в полу багажника. Узел погружён в топливо, для его снятия потребуется вскрыть топливный бак. Примите меры предосторожности, так как топливо пожароопасно. Помещение, в котором проводятся работы должно иметь хорошую вентиляцию. Работы лучше проводить при пустом баке. При необходимости слейте из бака топливо в подходящую ёмкость.

2 Убедитесь в том, что автомобиль стоит на ровной площадке. Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора.

3 Снимите декоративную панель пола багажника (параграф 32 главы 11).

4 Отверните крепёжные винты и снимите люк с пола багажника (рис. 4.4).

5 Отсоедините электрический разъём датчика уровня топлива (рис. 4.5).

6 Подложите ветошь под шланги, затем ослабьте хомуты шланга подачи топлива и шланга слива топлива в бак. Отсоедините эти шланги (рис. 4.6). Найдите метки направления потока топлива на штуцерах, а также навесьте бирки на шланги – это поможет Вам при сборке.

7 Найдите метки взаимной установки (стрелки) и отверните крепёжное пластиковое кольцо. Механики VW для отворачивания пластикового кольца используют специальное приспособление, однако, можно обойтись и без него. Вставьте в вырезы кольца две отвёртки и, вставив между ними монтировку, используя её как рычаг, отверните кольцо. Если не получается так, то используйте большие клещи (рис. 4.7).

8 Немного подвыньте датчик и снимите уплотнение. Отсоедините от датчика с нижней стороны электрический разъём (рис. 4.8).

9 В баке отожмите фиксатор сбоку на датчике уровня топлива. Выньте датчик из бака и положите его на сухую ветошь. Осмотрите поплавок на наличие в нём отвер-

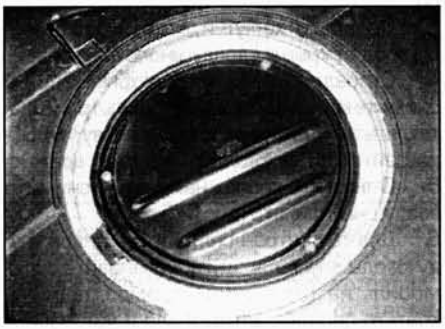


**Рис. 4.4. Отверните крепёжные винты и снимите люк**

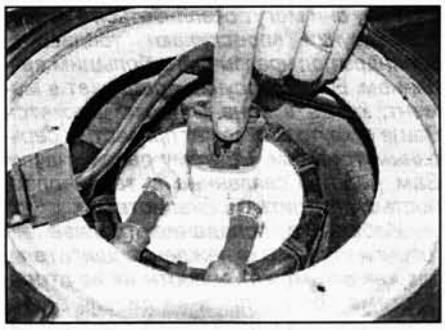


**Рис. 4.5. Отсоедините от датчика уровня топлива электрический разъём**

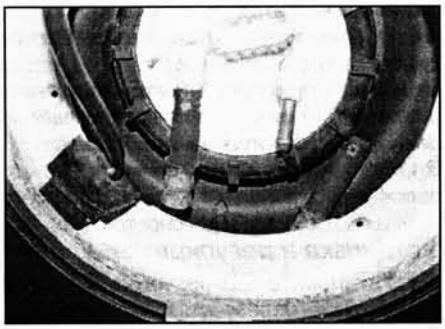


**Рис. 4.6. Пометьте направления тока топлива на шлангах (сливной шланг на рис. отсоединён)**

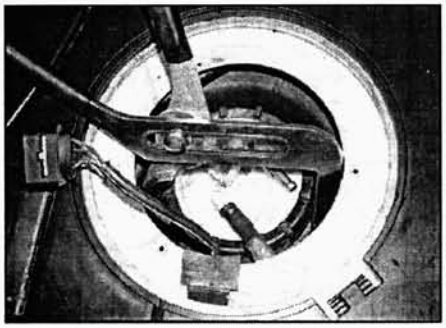


**Рис. 4.7. Отверните кольцо при помощи больших клещей**

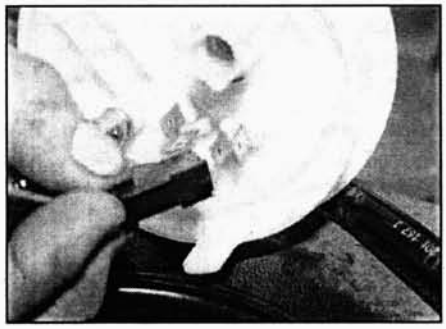


**Рис. 4.8. Отсоедините электрический разъём датчика уровня топлива**

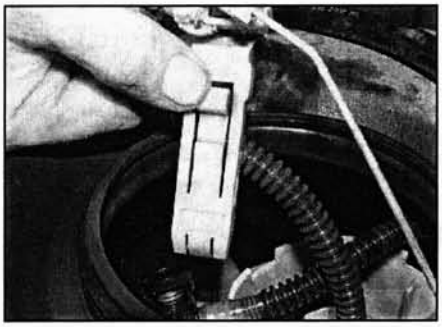


Рис. 4.9,а. Отожмите фиксатор...

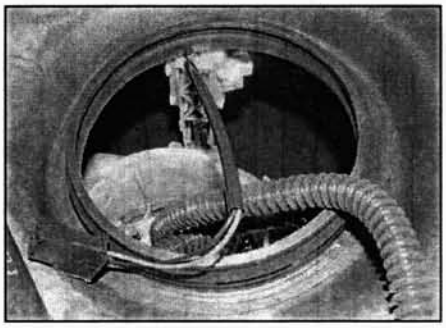


Рис. 4.9,б. ...и выньте датчик из бака

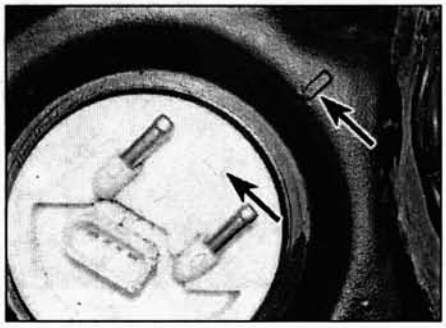


Рис. 4.11,а. Установите новое уплотнение на отверстие бака

стий, через которые в него может попасть топливо. При необходимости замените уплотнение (рис. 4.9,а, б).

### *Установка*

10 Вставьте датчик в бак. Подсоедините электрический разъём.

11 Установите новое уплотнение на отверстие в баке. Перед установкой крепёжного кольца совместите установочные метки (рис. 4.11,а, б). Уплотнение нужно устанавливать насухую.

12 Заверните и затяните пластиковое крепёжное кольцо. Для того чтобы взаимоустановочные метки (стрелки) совпали при полностью затянутом кольце, при затяжке немного проверните против часовой стрелки фланец.

13 Подсоедините трубопроводы слива и подачи топлива и затяните их хомуты.

14 Подсоедините электрический разъём.

15 Установите люк в багажнике и затяните его винты.

16 Установите обшивку пола багажника.

17 Подсоедините отрицательный провод к аккумулятору (см. главу 5А).

## 5 Снятие и установка топливного бака

**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1.*

### *Снятие*

1 Поскольку сливной пробки в баке не предусмотрено, то эту процедуру лучше выполнять, когда бак почти пуст. При необходимости можно слить остатки топлива из бака при помощи ручного насоса ("груши") в подходящую ёмкость.

2 Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А.

3 Снимите декоративную панель пола багажника, как описано в параграфе 32 главы 11.

4 Отверните крепёжные винты и снимите люк с пола багажника (рис. 5.4).

5 Отсоедините электрический разъём датчика уровня топлива. **НЕ отсоединяйте** шланги подачи и слива топлива в бак (см. рис. 4.5).

6 Откройте лючок горловины топливного бака и протрите поверхность, прилегающую к горловине. Отвёрткой аккуратно подденьте стягивающее кольцо резиновой крышки заливной горловины.

7 Продавите резиновую крышку через отверстие кузова.

8 Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите правое заднее колесо.

9 Снимите локер правого заднего колеса.

10 Отверните болт, крепящий заливную горловину и защитную пластину к кузову. Болт крепит также заземление (рис. 5.10).

11 При необходимости снимите брызговик,

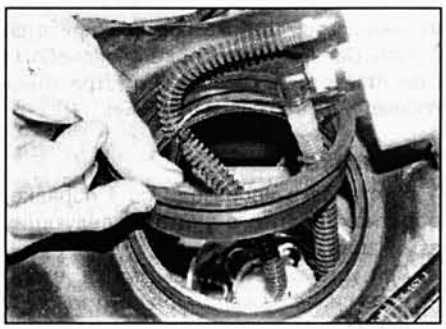


Рис. 4.11,б. Перед установкой кольца совместите установочные метки

защищающий связующую поперечину задней подвески.

12 Спереди бака найдите шланги подачи и слива топлива в бак. Ослабьте хомуты и отсоедините эти шланги. Приготовьтесь к небольшой утечке топлива (рис. 5.12).

13 Заведите домкрат на тележке под центр топливного бака. Для того чтобы не повредить стенки топливного бака подложите под пяту домкрата доску. Поднимите домкрат, чтобы он воспринял часть веса бака на себя.

14 Запомните способ установки крепёжных лент топливного бака. Отверните их крепёж и снимите их (рис. 5.14).

15 Вместе с помощником опустите бак на домкрате и выньте его из-под автомобиля.

16 Если в баке присутствует вода или "отстой", то снимите узел датчика уровня топлива, как это описано в параграфе 4, и промойте бак чистым топливом. Бак покрыт специальным синтетическим материалом,

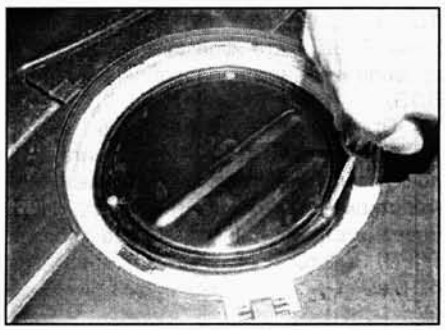


Рис. 5.4. Отверните крепёжные винты и снимите люк

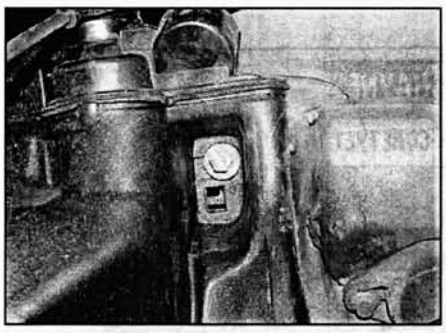


Рис. 5.10. Горловина крепится одним болтом

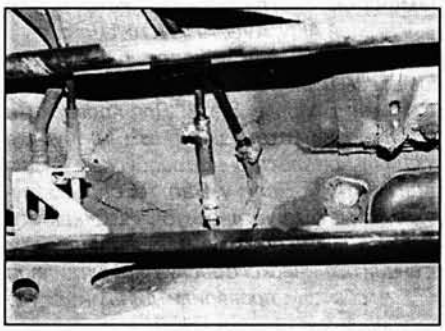


Рис. 5.12. Перед отсоединением шлангов пометьте направления тока топлива на них

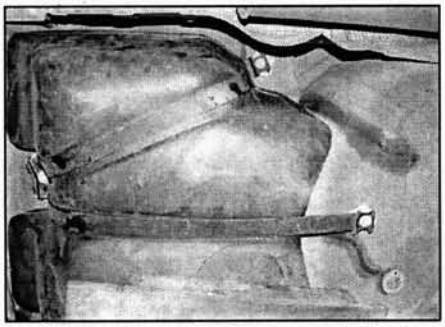


Рис. 5.14. Пометьте, как установлены ленты и снимите их

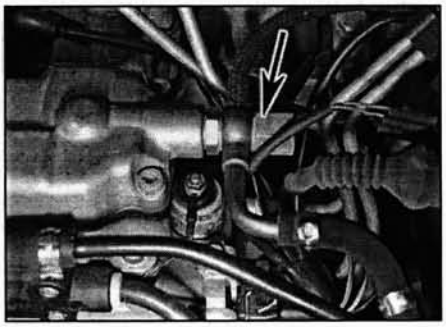


Рис. 6.8. На сливной трубке установлен клапан одностороннего действия

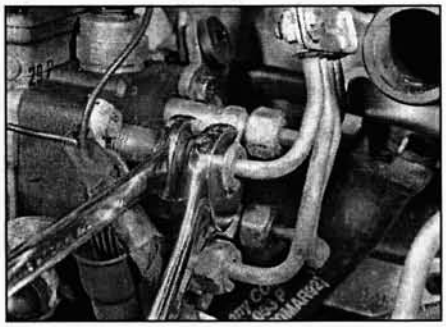


Рис. 6.10. Отверните гайки штуцеров трубопроводов

в случае повреждения которого бак придётся менять. Однако в некоторых случаях небольшие отверстия в баке можно устранить – посоветуйтесь со специалистами.

### *Установка*

**17** Установка производится в порядке, обратном снятию с учётом следующих замечаний:

*а) При установке бака смотрите, чтобы шланги не зажало между кузовом и баком.*

*б) Убедитесь в том, что все шланги правильно проложены и закреплены хомутами.*

*в) Перед окончательной затяжкой болтов крепёжных лент топливного бака надавите на бак до упора вправо.*

*г) Очень важно, чтобы все предусмотренные конструкцией заземления были установлены должным образом. Подсоедините омметр по обе стороны креплений заземлений и убедитесь в том, что сопротивление этого участка цепи равно 0.*

*д) Заполните топливом бак и тщательно осмотрите на предмет наличия утечек топлива.*

*е) Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.*

## 6 Снятие, установка и регулировка топливного насоса высокого давления (ТНВД)

**Замечание:** *Этот параграф касается только двигателей AFN, AVG, AHH и AHU.*

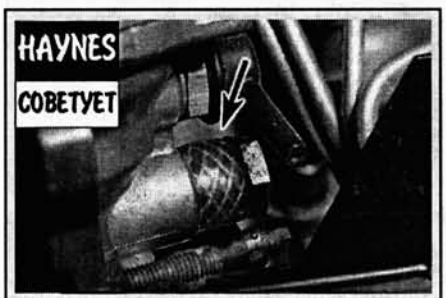
**Замечание:** *Перед началом работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, данными в параграфе 1. Для проверки и регулировки установки ТНВД требуется специальное электронное оборудование для диагностики. Если у Вас такого оборудования нет, то установите ТНВД, как это описано ниже и обратитесь к специалистам станции технического обслуживания дилера VW, чтобы они проверили динамическую регулировку установки ТНВД.*

### *Снятие*

**1** Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора, как это описано в главе 5А.

**2** Для того чтобы открыть к ремню привода механизма газораспределения доступ, нужно сместить вперёд, насколько это возможно, переднюю облицовку кузова. Но не отсоединяйте от радиатора шланги системы охлаждения и электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11. Отсоедините фиксаторы шумоизолирующей панели. Отверните крепёж воздухозаборника, установленного между передней облицовкой и воздушным фильтром. С левой стороны на радиаторе отсоедините электропроводку от креплений. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку кузова к каналам днища. Отверните верхние болты по бокам: по одному спереди/сверху каждого крыла, и по одному по бокам каждой фары. Отверните 3 болта, крепящих каждую направляющую бампера под каждой фарой и отсоедините их от крыльев. Вместе с помощником выньте весь узел вперёд как можно дальше. Механики VW для того чтобы удерживать переднюю облицовку используют специальные приспособления. За неимением таковых можно обойтись простыми металлическими прутками с резьбой, ввёрнутыми в каналы днища.

**3** Снимите колпачки и отверните под ними болты/гайки. Снимите верхнюю крышку двигателя.




*Наденьте на болт штуцера отрезок подходящего шланга и вверните болт*

**4** Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6 главы 2Б.

**5** Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения.

**6** Снимите клапанную крышку, как описано в главе 2Б.

**7** Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ, как это описано в главе 2Б. Для этого Вам понадобится приспособление, блокирующее распределительный вал от проворачивания.

**8** Отверните болты штуцеров и отсоедините шланги подачи и слива топлива от ТНВД. Отметим, что на шланге слива топлива в бак установлен клапан одностороннего действия (рис. 6.8). Снимите уплотнительные шайбы.

**9** Отсоедините от ТНВД всю электропроводку, навешивая на провода бирки, чтобы облегчить сборку.

**10** Отверните гайки штуцеров трубопроводов, идущих от ТНВД к форсункам и на ТНВД, и на форсунках. Снимите эти трубопроводы, не отделяя их друг от друга (рис. 6.10). Не сгибайте трубопроводы слишком сильно. При отворачивании гаек придерживайте штуцеры вторым гаечным ключом.

**11** После отсоединения трубопроводов затыкайте их и отверстия, от которых они были отсоединены, чтобы предотвратить попадание грязи в магистраль системы топливопитания (см. **Haynes советует**).

**12** Снимите звёздочку распределительного вала, как описано в главе 2Б.

#### Двигатели AFN, AVG и AHU

**13** Ослабьте крепёжную гайку/болт звёздочки ТНВД, удерживая саму звёздочку от проворачивания приспособлением (рис. 6.13).

**14** Отверните гайку примерно на 1 мм.

**15** Подходящим съёмником стяните звёздочку с вала ТНВД. **Не стучите** по звёздочке молотком – так можно повредить ТНВД. Выверните гайку и снимите звёздочку с вала ТНВД. Выньте шпонку из паза вала (рис. 6.15,а – в).

#### Двигатели AHH

**16** Нанесите на составную звёздочку и ступицу ТНВД взаимоустановочные метки.

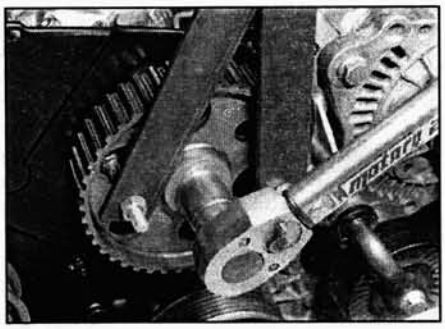


Рис. 6.13. Удерживайте звёздочку от проворачивания специальным приспособлением

Отверните 3 болта, крепящих звёздочку к ступице, придерживая звёздочку от проворачивания, как описано в п. 13. Снимите звёздочку. При сборке болты необходимо заменить (рис. 6.16).

***Предостережение: Ни в коем случае не ослабляйте центральную гайку звёздочки ТНВД, так как в этом случае динамическая настройка параметров топливоподачи будет сбита. Производить эту динамическую регулировку параметров топливоподачи должны специалисты дилера VW.***

### Все двигатели

**17** Пометьте взаимную установку ТНВД и его кронштейна. Отверните передние болты, крепящие ТНВД к кронштейну. На двигателях AFN, AVG и AHU доступ к двум внутренним болтам открывается спереди внутренней крышки ремня привода механизма газораспределения. Доступ к оставшемуся болту открывается со стороны ТНВД на кронштейне. На двигателях AHH доступ ко всем трём передним болтам открывается спереди внутренней крышки ремня привода механизма газораспределения.

**18** Отверните задний крепёжный болт и снимите ТНВД с кронштейна (рис. 6.18).

## *Установка и регулировка*

**19** Установите ТНВД на кронштейн, совместите метки взаимной установки на нём и на кронштейне и вверните задний крепёжный болт. Затяните болт и коническую гайку требуемым моментом, чтобы сцентрировать ТНВД.

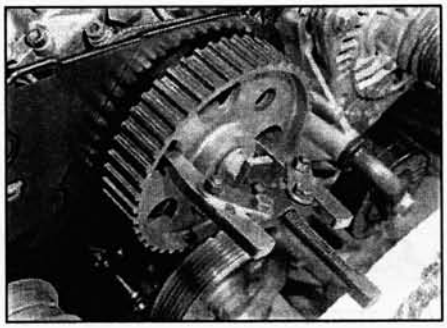


Рис. 6.15,а. При помощи съёмника...

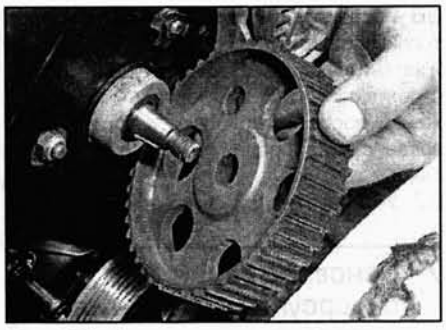


Рис. 6.15,б. ...снимите звёздочку...

### Двигатели AFN, AVG и AHU

**20** При необходимости поверните ТНВД, чтобы сцентрировать его на прорезях передней части кронштейна. Вверните передние крепёжные болты. Если устанавливается "старый" ТНВД, совместите метки и затяните болты.

**21** Вставьте в паз вала шпонку, установите звёздочку и наверните гайку. Придерживая звёздочку от проворачивания, затяните гайку требуемым моментом.

### Двигатели AHH

**22** Наверните и затяните требуемым моментом 3 крепёжных болта ТНВД.

**23** Установите звёздочку на ступицу, совместив метки. Вверните новые болты. Затяните болты моментом первой затяжки и доверните на угол второй затяжки. Удерживайте звёздочку тем же способом, что и при снятии.

### Все двигатели

**24** Совместите отверстия ВМТ первого цилиндра и вставьте штифт, чтобы заблокировать звёздочку в положении ВМТ.

**25** Установите звёздочку распределительного вала, как описано в главе 2Б.

**26** Установите ремень привода механизма газораспределения и его натяжитель, как описано в главе 2Б.

**27** Подсоедините электрический(е) разъём(ы) и топливопроводы.

**28** Установите шланги подачи и слива топлива в бак с новыми уплотнительными шайбами. Затяните болты их штуцеров требуемым моментом. Убедитесь в том, что болт штуцера с клапаном одностороннего действия установлен именно на шланг слива топлива в бак.

**29** Установите клапанную крышку, как описано в главе 2Б. Установите верхнюю наружную крышку ремня привода механизма газораспределения.

**30** Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод, как описано в главе 5А.

**31** Установите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в параграфе 6 главы 2Б.

**32** Установите переднюю облицовку кузова на место (в последовательности, обратной описанной в п. 2).

**33** Теперь нужно прокачать ТНВД ручным вакуумным насосом. Вакуумный насос VW имеет специальную ёмкость, в которую сливается топливо при прокачке. Подсоедините насос к штуцеру сливного шланга на ТНВД и прокачайте ТНВД вакуумным насосом. Прокачку закончите только тогда, когда из ТНВД пойдёт топливо, не содержащее пузырьков воздуха. Не позволяйте топливу попасть в вакуумный насос.

**34** Подсоедините на место шланг слива топлива в бак, запустите двигатель и посмотрите, нет ли утечек.

**35** Автопроизводитель не предписывает проводить статическую регулировку параметров топливоподачи. Динамическую регулировку можно проверить и произвести только на специальном электронном оборудовании для диагностики, поэтому обратитесь к дилеру VW.

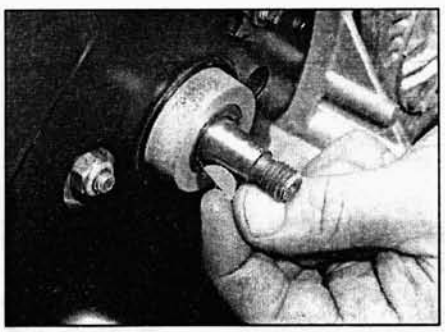


Рис. 6.15,в. ...и выньте шпонку

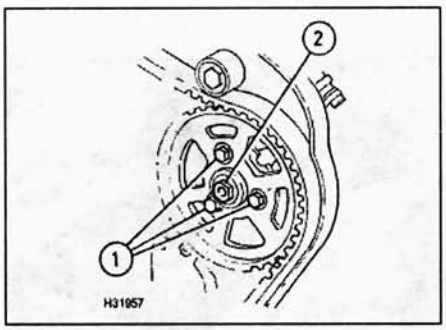



Рис. 6.16. Крепёжные болты звёздочки (1) и центральная гайка (2) (двигатели AHH)



Рис. 6.18. Выверните задний болт ТНВД

**36** После того, как регулировка параметров топливоподачи будет произведена, ослабьте и затяните вновь все гайки штуцеров, чтобы в результате действия остаточных напряжений после регулировки и постоянного воздействия вибраций гайки не отвернулись сами.

**37** Установите верхнюю крышку двигателя.

## 7 Основные сведения о форсунках, их снятие и установка

**Замечание:** *Перед началом работ с элементами системы топливопитания прочтите о мерах предосторожности, приведенных в параграфе 1.*

***Внимание: Форсунки впрыскивают топливо в цилиндры под чрезвычайно большим давлением. Если форсунка сработает в момент, когда в зоне впрыска окажется Ваша рука, то это может привести к серьёзным травмам. Поэтому рекомендуем Вам работы, связанные с такой опасностью, доверить специалистам. Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с мерами безопасности, приведенными в начале этой главы.***

### *Основные сведения*

**1** С течением времени состояние форсунок ухудшается, поэтому необходимо проверять их каждые 160000 км, и в зависимости от их состояния – восстанавливать или менять. Проверку, восстановление и калибровку форсунок должным образом может провести только квалифицированный специалист. Однако выявить неисправную форсунку, вызывающую стук в двигателе и повышенную дымность выхлопа, сможет каждый.

**2** Запустите двигатель на повышенных оборотах холостого хода. Подложите ветошь под форсунку и ослабьте накидную гайку её питающей трубки на один оборот. Если дымность и стук двигателя пропали, значит, эта форсунка неисправна. Проверьте таким образом все форсунки. **Замечание:** *Этот тест невозможен на двигателях AJM и ATJ, где установлены насос-форсунки.*




*На отсоединённые топливопроводы можно надеть отрезанные от старых резиновых перчаток пальцы*

### *Снятие*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**Замечание:** *Ни в коем случае не допускайте попадания грязи в форсунки. При установке не отпускайте форсунки, позволяя им свободно падать в гнёзда. Форсунка – прецизионный механизм, и грубого обращения не терпит.*

**3** Накройте генератор пластиковым пакетом, чтобы предотвратить попадание на него топлива.

**4** Тщательно очистите форсунки и площадь вокруг них. Отсоедините возвратные трубки.

**5** Очистите штуцеры трубок, ослабьте гайки штуцеров трубок на форсунках и на ТНВД. Снимите трубки все вместе. Заткните отверстия трубок и штуцеров, чтобы предотвратить попадание грязи в магистраль системы топливопитания (см. **Haynes советует**).

**6** Отсоедините электропроводку от датчика подъёма иглы форсунки №3.

**7** Отверните гайки (или болты) зажимов форсунок. Снимите шайбы, затем снимите зажимы и проставки (рис. 7.7,а – в).

**8** Снимите форсунки (рис. 7.8). Если они не вынимаются, то проверните их немного ключом за специально приспособленные для этого места. Если и это не помогает, то механики VW используют обратный молоток, навёрнутый на резьбу штуцера. Отметим, что форсунка №3 выше остальных, так как в ней установлен датчик подъёма иглы форсунки.

**9** Отвёрткой подцепите и выньте пламягасительные шайбы в колодцах под форсунки в головке цилиндров. При сборке установите новые шайбы.

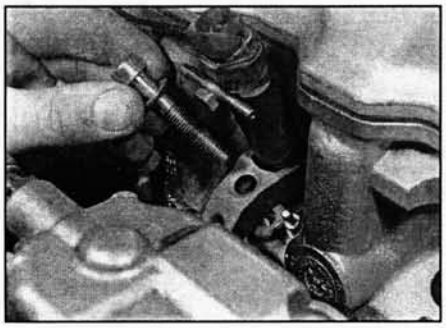


Рис. 7.7,а. Выверните болт...

#### Двигатели AJM и ATJ

**Замечание:** *Во время работы грязь не должна попасть в магистраль системы топливопитания. При сборке не бросайте, а аккуратно опускайте форсунки в колодцы, так как иначе конус на конце форсунки может быть повреждён. Помните: форсунка – прецизионный механизм, поэтому обращайтесь с ней бережно.*

**10** Снимите клапанную крышку и верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в главе 2Б.

**11** Поверните коленчатый вал за центральный болт шкива вручную так, чтобы коромысло, воздействующее на форсунку, установилось максимально высоко, то есть плунжер форсунки сжат минимально.

**12** Отпустите контргайку регулировочного винта на конце коромысла над форсункой и отпустите регулировочный винт (рис. 7.12).

**13** Начиная с крайних коромысел, ослабьте болты, крепящие вал коромысел. Отверните гайки и снимите вал. Осмотрите контактные поверхности всех регулировочных винтов и замените их при необходимости.

**14** Отверните болт зажимного блока и снимите блок (рис. 7.14).

**15** Маленькой отвёрткой отсоедините электрические разъёмы от форсунок.

**16** Обратным молотком (в каталоге инструментов VW он имеет номер T10055) выньте форсунку. Этот обратный молоток крепится к боковой поверхности форсунки. Если этот обратный молоток найти не удалось, то можно изготовить ему замену. Для этого понадобятся стальной уголок, длинный стержень с резьбой, тяжёлая втулка и 2 гайки. Сварите вместе уголок и стержень,

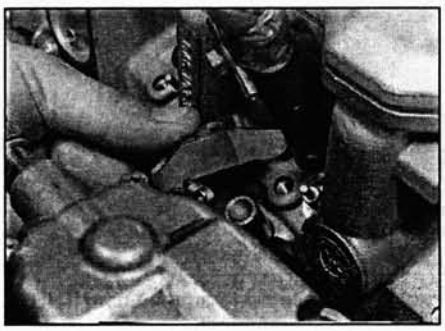


Рис. 7.7,б. ...и снимите зажим...

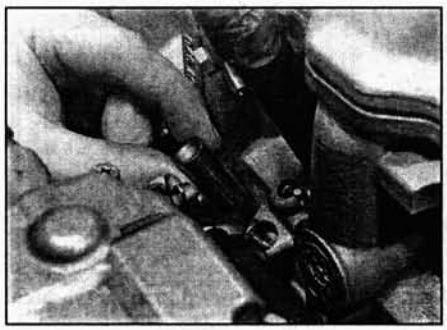


Рис. 7.7,в. ...и проставку

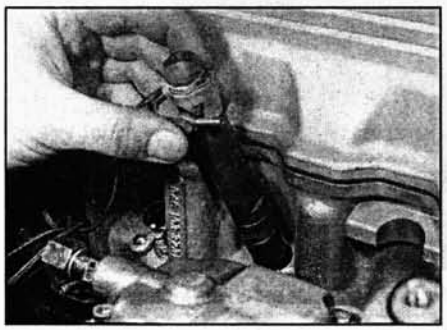


Рис. 7.8. Выньте форсунку

наденьте на стержень втулку и закрепите её двумя гайками (одна из гаек будет контргайкой) (рис. 7.16,а, б). Установите уголок в прорезь форсунки и аккуратными ударами извлеките форсунку. Снимите стопорное кольцо, пламягасительные шайбы и уплотнительное кольцо. Замените все эти детали при сборке новыми.

**17** Если требуется, можно снять направляющую электропроводки форсунок, отвернув 2 гайки/болта, с задней стороны головки цилиндров. Чтобы предотвратить падение электрических разъёмов форсунок при снятии направляющей, вставьте разъёмы в специальные прорези на направляющей. Аккуратно надавите на направляющую назад и выньте её (рис. 7.17,а, б).

## *Установка*

### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**18** Установите форсунки на место с новыми пламягасительными шайбами. Убедитесь в том, что форсунка с датчиком подъёма иглы установлена на цилиндре №3 (рис. 7.18,а, б).

**19** Установите проставки и зажимы, установите шайбы и наверните болты (или гайки). Затяните крепёж требуемым моментом.

**20** Подсоедините электрический разъём датчика подъёма иглы форсунки №3.

**21** Подсоедините трубопроводы форсунок и затяните гайки штуцеров требуемым моментом.

**22** Подсоедините возвратные трубки.

**23** Запустите двигатель и посмотрите, нет ли утечек топлива.

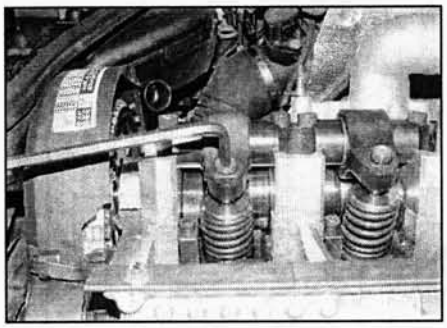


Рис. 7.12. Отпустите регулировочный винт

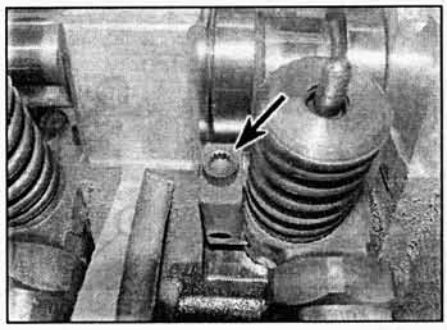


Рис. 7.14. Выверните болт зажимного блока

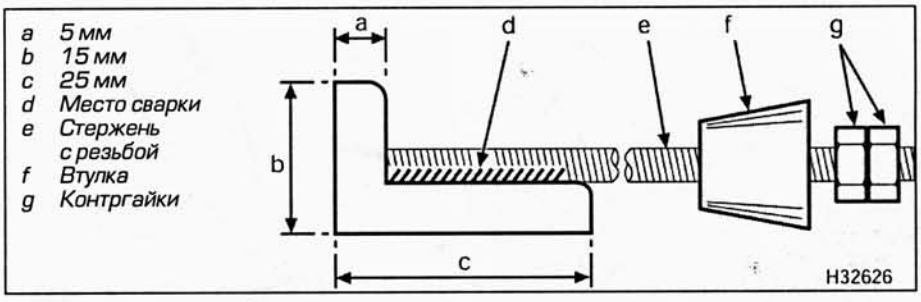



Рис. 7.16,а. Приспособление для снятия форсунок

### Двигатели AJM и ATJ

**24** При установке форсунок нужно заменить уплотнительные кольца, пламягасительные шайбы и стопорные кольца. Поскольку давления очень высокие, то очень важно, чтобы при установке уплотнительные кольца не были перекручены. По этой причине автопроизводитель рекомендует устанавливать уплотнительные кольца при помощи трёх специальных втулок. Если этих втулок Вам найти не удалось, то лучше доверить работу профессионалам дилера или другой станции технического обслуживания (рис. 7.24).

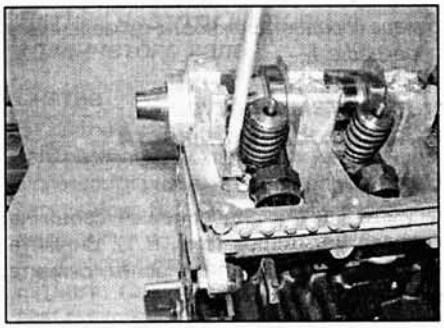


Рис. 7.16,б Установите уголок в прорезь форсунки и аккуратными ударами извлеките форсунку

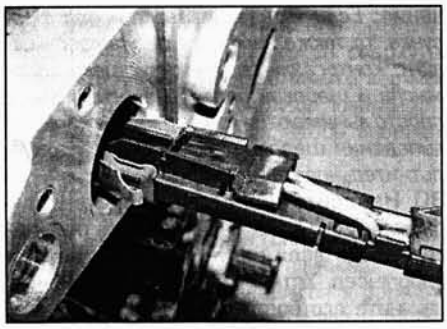


Рис. 7.17,а. Отверните 2 гайки и выньте направляющую электропроводки

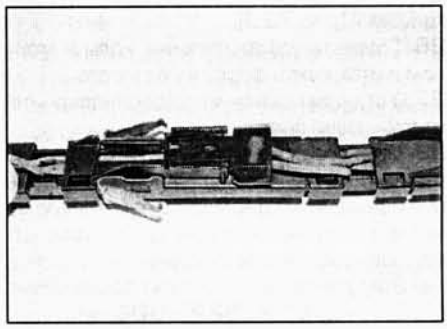


Рис. 7.17,б. Чтобы предотвратить падения электрических разъёмов форсунок при установке/снятии направляющей, вставьте разъёмы в специальные прорези на направляющей

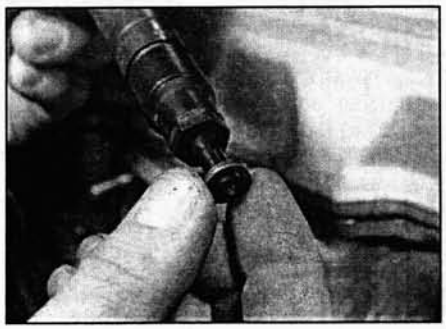


Рис. 7.18,а. Перед установкой форсунки установите на неё новую пламягасительную шайбу

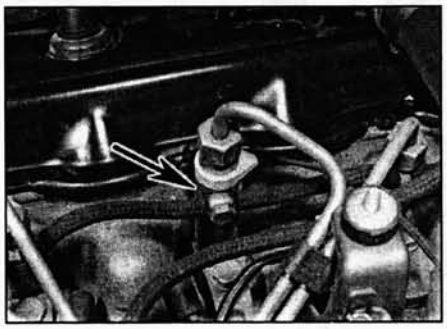


Рис. 7.18,б. Форсунка с датчиком подъёма иглы вторая сзади

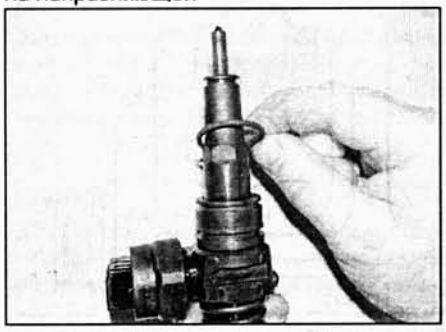


Рис. 7.24. Очень важно, чтобы при установке уплотнительные кольца не были перекручены

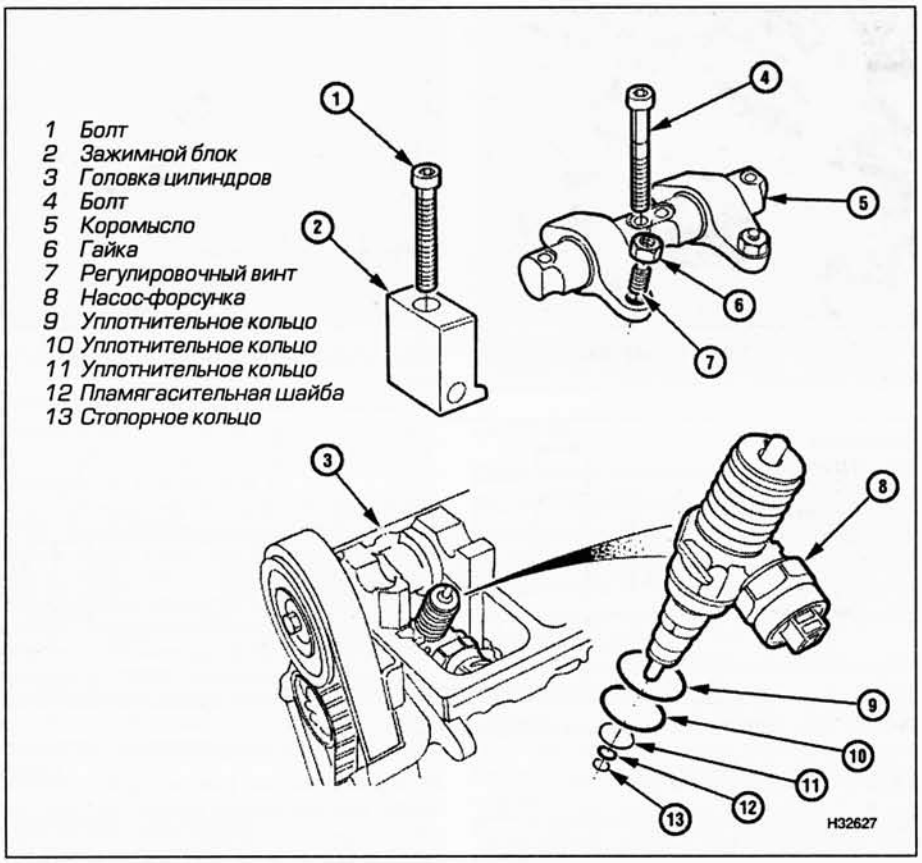



**Рис. 7.25. Насос-форсунки**

**25** Установите новые пламягасительные шайбы и закрепите их новыми стопорными кольцами (рис. 7.25).

**26** Смажьте уплотнительные кольца маслом и установите форсунку на место.

**27** Установите зажимной блок и наверните от руки новый болт.

**28** Очень важно установить форсунки относительно блока цилиндров на правильный угол. Для этого замерьте расстояние от задней стороны головки цилиндров до круглой поверхности форсунки (рис. 7.28,а – в). Эти размеры должны быть следующими:

Цилиндр №1 = 332.2 ± 0.08 мм
Цилиндр №2 = 244.2 ± 0.08 мм
Цилиндр №3 = 152.8 ± 0.08 мм
Цилиндр №2 = 64.8 ± 0.08 мм

**29** После того как форсунки будут повёрнуты на требуемый угол, затяните болты зажимов моментом первой затяжки и доверните их на угол второй затяжки. **Замечание:** *Если устанавливается новая форсунка, то также замените регулировочный винт, контргайку соответствующего коромысла и шаровый палец. Шаровые пальцы просто вынимаются из крышки пружины. От выпадения шаровый палец фиксирует уплотнительное кольцо.*

**30** Нанесите немного консистентной смазки (VW G000 100) на контактные поверхности всех регулировочных винтов коромысел. Установите вал коромысел и затяните его болты следующим образом. Начиная со средних болтов, наверните их от руки. Затем в этом же порядке затяните их моментом первой затяжки. В том же порядке доверните их на угол второй затяжки.

**31** Следующую процедуру нужно проводить только после снятия и установки или замены форсунок. Установите стрелочный индикатор на верхнюю поверхность головки цилиндров и обоприте измерительный шток индикатора на регулировочный винт (рис. 7.31). Поверните коленчатый вал так, чтобы коромысло установилось над кулачком распределительного вала, а регулировочный винт, соответственно был в своей нижней точке. После этого снимите стрелочный индикатор, вверните регулировочный винт, пока не почувствуется сопротивление, и пружина форсунки не будет более сжиматься. Поверните регулировочный винт против часовой стрелки на 225° и затяните контргайку требуемым моментом. Повторите вышеописанную процедуру на всех снятых ранее форсунках.

**32** Подсоедините к форсунке электрический разъём.

**33** Установите клапанную крышку и верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как это описано в главе 2Б.

**34** Запустите двигатель и убедитесь в том, что он работает нормально.

## 8 Снятие и установка элементов системы управления дизельным двигателем

**Замечание:** *Перед началом работ с элементами системы топливопитания прочтите о мерах предосторожности, приведенных в параграфе 1.*

### *Датчик температуры охлаждающей жидкости*

#### Снятие

**1** Этот датчик расположен сзади на головке цилиндров (рис. 8.1). Снимите колпачки, отверните гайки/болты и снимите верхнюю крышку двигателя.

**2** Слейте с двигателя примерно четвёртую часть охлаждающей жидкости, как описано в главе 1Б.

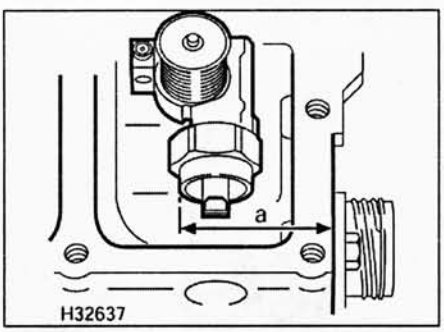



**Рис. 7.28,в. Замерьте расстояние от задней стороны головки цилиндров до круглой поверхности форсунки**

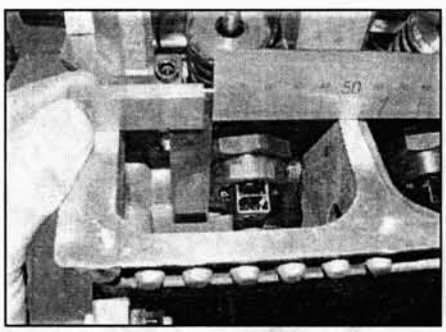


**Рис. 7.28,б. При помощи угольника выставьте форсунки...**

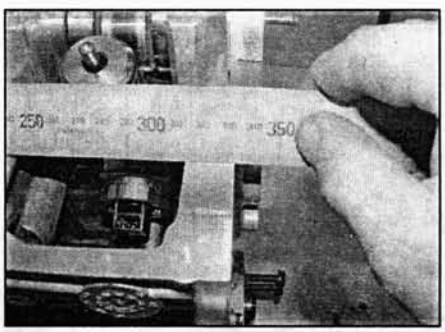


**Рис. 7.28,в. ...и замерьте расстояние линейкой**

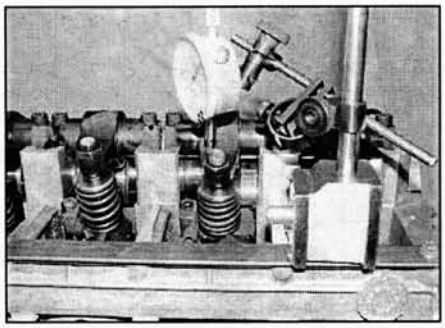


Рис. 7.31. Установите на верхнюю поверхность головки цилиндров стрелочный индикатор и обоприте его шток на регулировочный винт

3 Отсоедините электрический разъём, выньте фиксатор и снимите датчик. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик.

### Установка

4 Установка производится в порядке, обратном снятию. Долейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость, как описано в главе 1Б.

## *Датчик частоты вращения коленчатого вала*

### Снятие

5 Датчик частоты вращения коленчатого вала расположен сзади на блоке цилиндров, в плоскости разъёма двигателя и коробки передач (рис. 8.5). Снимите верхнюю крышку двигателя.

6 Проследите по проводам, идущим от датчика, где находится электрический разъём, который можно отсоединить. Отсоедините этот электрический разъём.

7 Отверните крепёжный винт и снимите датчик с блока цилиндров. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика 1 (со стороны плоской поверхности разъёма) и 2 (центральный контакт). Сопротивление должно быть 1000...1500 Ом (двигатели AFN, AVG, AHU и AHH) или 450...500 Ом (двигатели AJM и ATJ). Если сопротивление отличается от указанного, то замените датчик.

### Установка

8 Установка производится в порядке, обратном снятию.

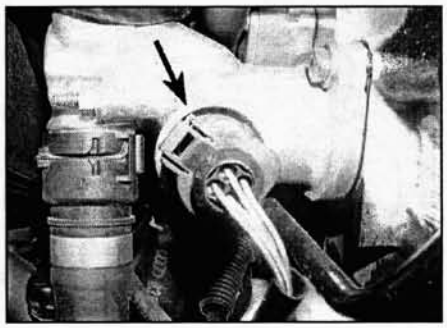


Рис. 8.1. Отсоедините разъём и снимите датчик

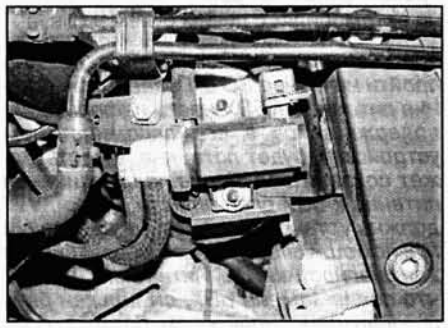


Рис. 8.18. Отсоедините шланги и отверните гайки клапана управления давлением надувочного воздуха

## *Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива*

**Замечание:** *Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH.*

9 Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива расположен сверху на распределителе ТНВД. Снимите верхнюю крышку двигателя. Очистите поверхность, прилегающую к клапану, чтобы избежать попадания грязи в ТНВД.

10 Чтобы снять клапан, отверните гайку и отсоедините электрический разъём.

11 Выверните клапан, снимите уплотнительное кольцо, пружину и плунжер.

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните клапан требуемым моментом.

## *Клапан начала впрыска*

**Замечание:** *Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH.*

13 Клапан начала впрыска находится чуть ниже распределителя ТНВД. Снимите верхнюю крышку двигателя. Очистите поверхность, прилегающую к клапану, чтобы избежать попадания грязи в ТНВД.

14 Отверните винт и снимите клапан.

15 Снимите наружное уплотнительное кольцо, фильтр и внутреннее уплотнительное кольцо.

16 Отсоедините электрический разъём.

17 Установка производится в порядке, обратном снятию. Надёжно затяните винт.

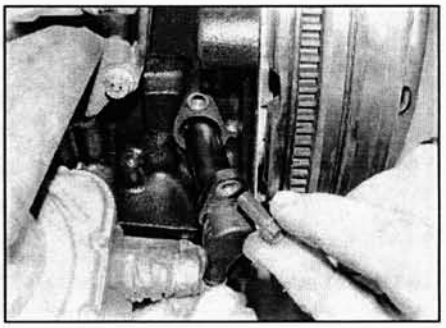


Рис. 8.5. Датчик частоты вращения коленчатого вала (показано при снятом двигателе)

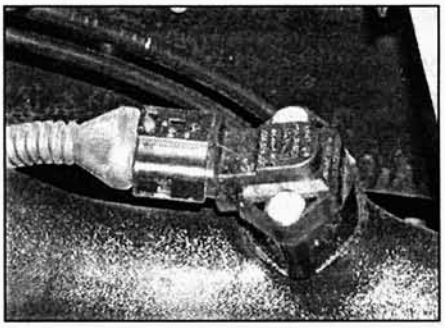


Рис. 8.23. Датчик температуры/давления наддувочного воздуха

## *Клапан управления давлением наддувочного воздуха*

### Снятие

18 Клапан разрежения расположен позади и немного слева правой фары головного света. Отсоедините пластиковый воздуховод и воздуховод, идущий к воздушному фильтру от впускного воздуховода (рис. 8.18).

19 Отсоедините электрический разъём.

20 Отсоедините шланги разрежения, навесив на них бирки.

21 Отверните гайки и снимите клапан.

### Установка

22 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## *Датчик температуры/давления наддувочного воздуха*

**Замечание:** *На двигателях AFN и AHU, выпущенных до сентября 1997 г., датчик давления наддувочного воздуха является неотъемлемой частью БЭУ, и снять его отдельно от БЭУ нельзя.*

### Снятие

23 На автомобилях, выпущенных после октября 1997 г. датчик давления/температуры всасываемого воздуха расположен в воздуховоде, идущем от интеркулера к впускному коллектору, в заднем левом углу моторного отсека (рис. 8.23). Отсоедините электрический разъём от датчика.



Рис. 8.26. Расходомер

24 Отверните винты и снимите датчик с воздуховода.

### Установка

25 Установите датчик в порядке, обратном снятию.

## *Расходомер*

### Снятие

26 Расходомер расположен в крышке воздушного фильтра (рис. 8.26).

27 Отсоедините пластиковый воздуховод и воздуховод, идущий к воздушному фильтру от впускного воздуховода.

28 Ослабьте хомут и отсоедините шланг впуска воздуха от расходомера.

29 Отцепите фиксаторы и поднимите крышку воздушного фильтра вместе с расходомером. Отсоедините электрический разъём от расходомера и снимите крышку.

30 Теперь при необходимости можно снять расходомер с крышки, отвернув соответствующий крепёж. Обращайтесь с расходомером очень осторожно. Снимите уплотнение.

### Установка

31 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## *Блок электронного управления (БЭУ)*

***Предостережение: Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с. После отсоединения питания от БЭУ часть информации, содержащейся в его запоминающем устройстве, будет потеряна, а часть может сохраниться. После подсоединения питания к БЭУ специалисты дилера VW должны установить основные настройки при помощи специального оборудования для диагностики. Помните также и о том, что после замены БЭУ, он должен быть опознан иммобилайзером. Для этого также требуется специальное оборудование для диагностики, которое имеется на станции технического обслуживания дилера VW.***

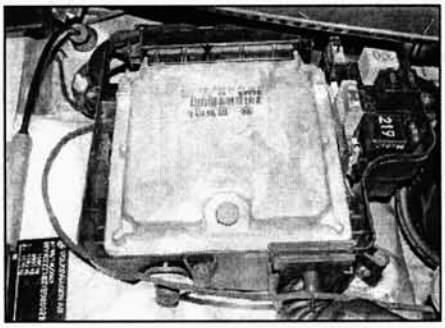


Рис. 8.32. БЭУ расположен на моторной перегородке кузова, в задней части моторного отсека. На автомобилях с правым рулём он расположен справа, а на автомобилях с левым рулём – слева

### Снятие

32 БЭУ расположен на моторной перегородке кузова, в задней части моторного отсека (рис. 8.32). На автомобилях с правым рулём он расположен справа, а на автомобилях с левым рулём – слева.

33 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

34 Отверните винты и снимите крышку. **Замечание:** *На ранних моделях с левым рулём для доступа к заднему крепёжному болту имеется специальное отверстие в панели. На поздних моделях, для того чтобы к этому болту открыть доступ, нужно отсоединить панель.*

35 Отсоедините отвёрткой держатель и поднимите БЭУ (рис. 8.35). **Замечание:** *На некоторых моделях может понадобиться снять кронштейн вспомогательных реле вместе с блоком предохранителей.*

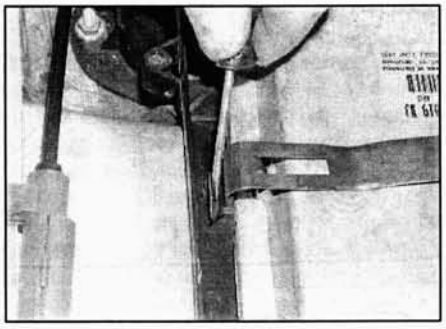


Рис. 8.35. Отсоедините отвёрткой держатель и поднимите БЭУ

36 Отсоедините электрический разъём.

⚠ ***Внимание: Перед отсоединением электрического разъёма от БЭУ после выключения зажигания должно пройти не менее 30 с.***

37 Снимите БЭУ с моторной перегородки. При необходимости снимите корпус БЭУ, отвернув гайки и отжав фиксирующий выступ.

### Установка

38 Установка производится в порядке, обратном снятию. Зацепите держатель должным образом и затяните винты крышки. Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод (см. главу 5А).

## *Реле системы топливопитания блок предохранителей системы предварительного подогрева дизельного двигателя*

### Снятие

39 Реле находится под крышкой БЭУ. Первым делом отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

40 Отверните винты и снимите крышку.

41 Чтобы вынуть реле, просто потяните его из блока предохранителей. Снимите БЭУ (не отсоединяя его) и выньте блок предохранителей вверх.

### Установка

42 Установка производится в порядке, обратном снятию.

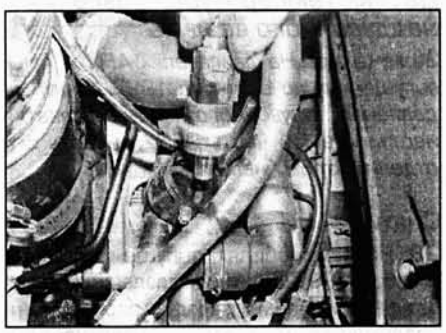


Рис. 8.47. Датчик температуры топлива расположен в шланге слива топлива в бак, за топливным фильтром слева в моторном отсеке

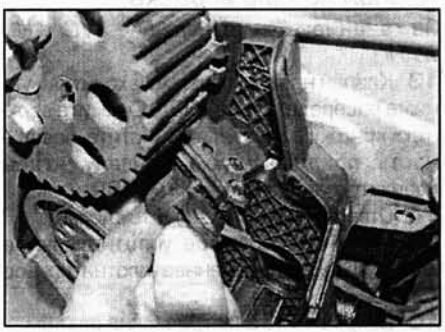


Рис. 8.56. Установочный выступ датчика вставьте в отверстие головки цилиндров

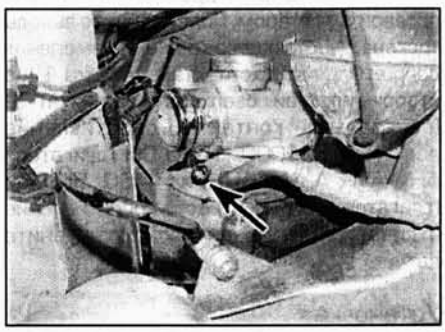


Рис. 9.7. Отверните гайку штуцера и отсоедините отводящую трубку от турбонагнетателя (двигатели AJM и ATJ)

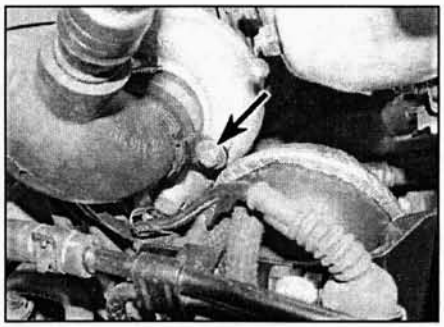


Рис. 9.10. На некоторых двигателях шланг впуска воздуха крепится двумя болтами

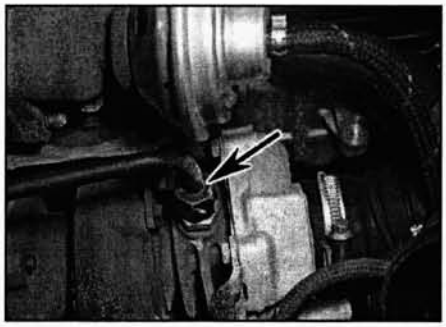


Рис. 9.11. Гайка штуцера подводящей масляной трубки

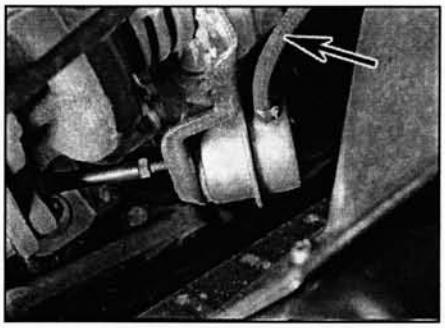


Рис. 9.12. Вакуумный шланг диафрагменного механизма

### *Концевые выключатели педалей сцепления и тормоза*

#### Снятие и установка

**43** Выключатели педалей тормоза и сцепления посылают сигнал в БЭУ, который по этим сигналам управляет подачей топлива. Снятие и установка выключателей описана в главах 6 и 9.

### *Датчик температуры топлива*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

**44** Этот датчик расположен сверху на ТНВД, под крышкой. Отверните крепёжные винты и снимите верхнюю крышку ТНВД. Снимите прокладку.

**45** Отверните винты и снимите датчик температуры топлива.

**46** Установка производится в порядке, обратном снятию.

#### Двигатели AJM и ATJ

**47** Датчик температуры топлива расположен в шланге слива топлива в бак, за топливным фильтром слева в моторном отсеке (рис. 8.47).

**48** Ослабьте хомуты и отсоедините топливные шланги от датчика. Приготовьтесь к утечке топлива.

**49** Отсоедините от датчика электрический разъём. Датчик можно проверить тестером. Подсоедините выводы тестера, работающего в режиме измерения сопротивления, к контактам датчика. При повышении температуры сопротивление датчика должно падать. При 30°С сопротивление должно быть 1500...2000 Ом, а при 80°С – 275...375 Ом. Если сопротивление не меняется, или оно значительно отличается от указанного, то замените датчик.

**50** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Датчик атмосферного давления*

**51** Этот датчик встроен в БЭУ и отдельно снят быть не может. В случае его неисправности замените БЭУ.

### *Датчик положения распределительного вала*

**Замечание:** *Двигатели AJM и ATJ.*

#### Снятие

**52** Снимите верхнюю крышку ремня привода механизма газораспределения, как описано в главе 2Б.

**53** Отверните крепёжный болт и снимите датчик с головки цилиндров.

**54** Проследите по проводу датчика до электрического разъёма на моторной перегородке и отсоедините разъём.

**55** Выньте шайбу из задней крышки ремня привода механизма газораспределения и выньте датчик через это отверстие.

#### Установка

**56** Установка производится в порядке, обратном снятию. Установочный выступ датчика вставьте в отверстие головки цилиндров (рис. 8.56). Затяните болт датчика требуемым моментом.

## 9 Основные сведения о турбонагнетателе, его снятие и установка

### *Основные сведения*

**1** Турбонаддувом оснащены все дизельные двигатели. Турбонагнетатель установлен на выпускном коллекторе. Смазка к валу турбонагнетателя подводится от корпуса масляного фильтра по трубке. Возвращается масло в блок цилиндров также через трубку. В турбонагнетатель встроен диафрагменный механизм управления надувочным воздухом. Клапан перепускает требуемое количество разрежения к диафрагменному механизму, ну а диафрагменный механизм уже непосредственно управляет давлением.

**2** Внутренние элементы турбонагнетателя вращаются с очень большими скоростями. Кроме того, турбонагнетатель очень чувствителен к попаданию внутрь грязи. Если даже очень маленькие частицы грязи попадут на лопатки турбины, то лопатки могут сломаться.

***Предостережение: Чтобы предотвратить попадание грязи внутрь турбонагнетателя, перед отсоединением штуцеров масляных трубок тщательно очищайте поверхность, прилегающую к ним. Все снятые элементы храните в отдельных коробках, соблюдая почти стерильную чистоту. После отсоединения воздуховодов турбонагнетателя затыкайте их ветошью, не оставляющей ворса.***

### *Снятие*

**3** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя. Переместите переднюю облицовку двигателя вперёд (в положение для ремонта в моторном отсеке), как описано в параграфе 10 главы 11.

**4** При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

**5** На автомобилях с кондиционером отверните натягивающий и осевой болты и отведите ролик натяжителя вверх, чтобы ослабить натяжение приводного ремня. Снимите ремень со шкивов коленчатого вала, компрессора и натяжителя. Отверните крепёж, отсоедините компрессор и привяжите его к чему-нибудь. **НЕ отсоединяйте** от компрессора трубопроводы системы кондиционирования.

**6** Ослабьте хомуты и отсоедините правый шланг впуска воздуха. Отверните крепёж и снимите кронштейн турбонагнетателя.

**7** Отсоедините отводящую масляную трубку от поддона, отвернув болт штуцера. На двигателях AJM и ATJ отсоедините отводящую трубку только от турбонагнетателя (рис. 9.7). Заткните трубку, чтобы предотвратить попадание в магистраль грязи.

**8** Отверните болты, крепящие турбонагнетатель к выпускному коллектору. Оставьте ослабленными 2 передних болта.

**9** Снимите воздушный фильтр, как описано в параграфе 2.

**10** Ослабьте хомуты и отсоедините передний шланг впуска воздуха от турбонагнетеля. Отметим, что на некоторых двигателях шланг крепится двумя болтами (рис. 9.10).

**11** Отверните гайку штуцера и отсоедините подводящую масляную трубку от турбонагнетателя (рис. 9.11). Отсоедините кронштейн от опоры.

**12** Запомните способ подсоединения вакуумного шланга и отсоедините его от диафрагменного механизма (рис. 9.12).

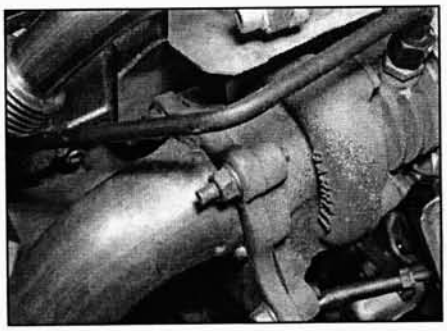


**Рис. 9.13. Гайки, крепящие турбонагнетатель к катализатору**

13 Отверните гайки, крепящие турбонагнетатель к приёмной трубе каталитического нейтрализатора (рис. 9.13).

14 Выверните 2 оставшихся болта и снимите турбонагнетатель. Снимите прокладку.

### *Установка*

15 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Замените прокладку.*

*б) Замените все самоконтрящиеся гайки.*

*в) Перед подсоединением подводящей масляной трубки заполните её и соответствующую полость турбонагнетателя маслом.*

*г) Затяните все гайки/болты требуемыми моментами (если эти моменты для них указаны).*

*д) При первом запуске после установки дайте двигателю поработать на холостом ходу около минуты, чтобы дать возможность маслу заполнить все подшипники скольжения.*

*е) Долейте в охлаждающую систему жидкость и удалите из системы воздух.*

## 10 Снятие и установка интеркулера

### *Снятие*

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

2 Интеркулер расположен в моторном отсеке слева. Для того чтобы открыть к нему доступ, нужно сместить вперёд, насколько это возможно, переднюю облицовку кузова. Но не отсоединяйте от радиатора шланги системы охлаждения и электропроводку. Первым делом снимите передний бампер, как описано в главе 11. Отсоедините фиксаторы шумоизолирующей панели. Отверните крепёж воздухозаборника, установленного между передней облицовкой и воздушным фильтром. С левой стороны на радиаторе отсоедините электропроводку от креплений. Отверните болты, крепящие переднюю облицовку кузова к каналам

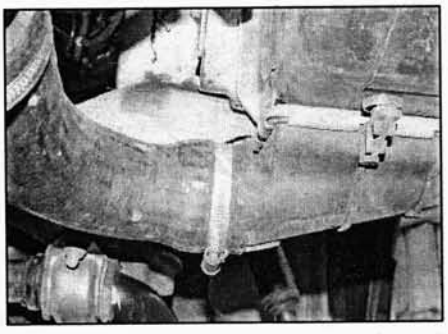


**Рис. 10.5. Ослабьте хомут и отсоедините нижний шланг от интеркулера**

днища. Отверните верхние болты по бокам: по одному спереди/сверху каждого крыла, и по одному по бокам каждой фары. Отверните 3 болта, крепящих каждую направляющую бампера под каждой фарой и отсоедините их от крыльев. Вместе с помощником выньте весь узел вперёд как можно дальше. Механики VW для того чтобы удерживать переднюю облицовку используют специальные приспособления. За неимением таковых можно обойтись простыми металлическими прутками с резьбой, ввёрнутыми в каналы днища.

3 Ослабьте хомут и отсоедините от интеркулера верхний шланг.

4 Снимите воздуховод спереди интеркулера. Снимите резиновые шайбы.

5 Ослабьте хомут и отсоедините нижний шланг от интеркулера (рис. 10.5).

6 Потяните интеркулер вниз с шайбы опоры, затем отсоедините его от верхних шайб опор. Выньте его вниз (рис. 10.6). При необходимости снимите шайбы с кронштейна.

### *Установка*

7 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 11 Снятие и установка впускного коллектора

### *Двигатели AHU*

#### Снятие

1 Снимите турбонагнетатель, как описано в параграфе 9.

2 Ослабьте хомут и отсоедините воздуховод от впускного коллектора.

3 Отсоедините вакуумный шланг от клапана рециркуляции отработавших газов.

4 Отверните 2 болта, крепящих клапан рециркуляции отработавших газов и снимите его с впускного коллектора.

5 Отверните гайки и снимите тепловой экран спереди впускного коллектора.

6 Отверните крепёжные гайки и снимите впускной коллектор с головки цилиндров. Снимите прокладки с впускного коллектора и клапана рециркуляции отработавших газов.

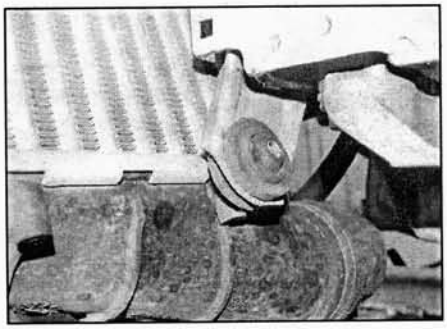


**Рис. 10.6. Опора интеркулера**

### *Установка*

7 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новые прокладки под коллектор и клапан рециркуляции.

### *Двигатели AFN, AVG и AHH*

#### Снятие

8 Снимите верхнюю крышку двигателя. Отсоедините клапан рециркуляции и его трубку от впускного и выпускного коллекторов. Сдвиньте клапан в одну сторону. Отсоединять от него шланг не нужно.

9 Ослабьте хомут и отсоедините от впускного коллектора воздуховод.

10 Отверните крепёж кронштейна подводящей масляной трубки к выпускному коллектору.

11 Отверните крепёжные гайки и снимите впускной коллектор с головки цилиндров. Снимите прокладки с впускного коллектора и клапана рециркуляции отработавших газов.

### *Установка*

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новые прокладки под коллектор и клапан рециркуляции.

### *Двигатели AJM и ATJ*

#### Снятие

13 Снимите верхнюю крышку двигателя.

14 Отверните болты, крепящие трубку клапана рециркуляции отработавших газов к впускному коллектору.

15 Отверните крепёжные винты и отсоедините сборочный узел изменения конфигурации впускного коллектора от впускного коллектора (см. параграф 13). Снимите уплотнительное кольцо.

16 Отверните крепёж трубки клапана рециркуляции отработавших газов к выпускному коллектору. На автомобилях с автоматическими коробками передач также ослабьте 3 крепёжных болта и снимите охладитель рециркуляции отработавших газов с впускного коллектора.

17 Снимите тепловой экран с впускного коллектора. Отверните крепёжные болты/гайки и снимите коллектор с головки цилиндров (рис. 11.17). Снимите прокладки.

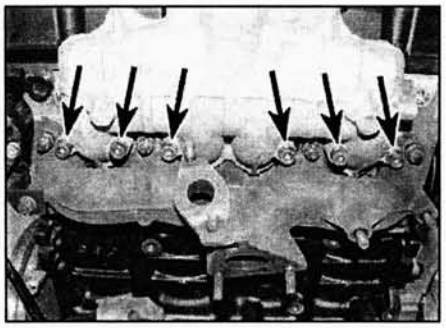


Рис. 11.17. Отверните болты впускного коллектора

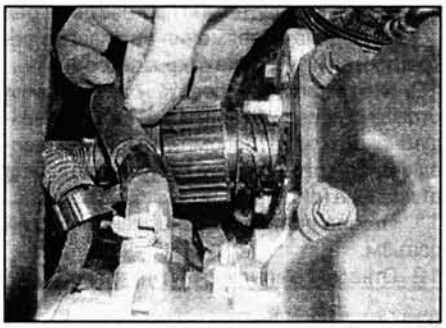


Рис. 12.2. Отсоедините разъём

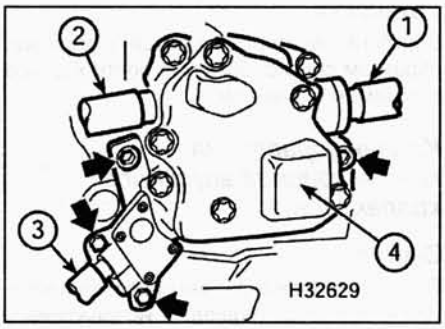



Рис. 12.3. Болты крепления топливоподкачивающего насоса

### Установка

18 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новые прокладки под коллектор, трубку и клапан рециркуляции отработавших газов.

## 12 Снятие и установка топливоподкачивающего (вакуумного) насоса

**Замечание:** *Двигатели AJM и ATJ.*

### *Снятие*

**Замечание:** *Отсоединение от форсунок центрального электрического разъёма может вызвать появление кода ошибки в памяти БЭУ. Стереть его можно лишь на специальном электронном оборудовании для диагностики у дилера VW.*

1 Снимите верхнюю крышку двигателя.

2 Отсоедините трубку подачи воздуха с задней стороны головки цилиндров и отложите её в сторону. Отсоедините электрический разъём форсунок (рис. 12.2).

3 Ослабьте хомут (если есть) и отсоедините шланг разрежения от топливоподкачивающего насоса (рис. 12.3).

4 Отсоедините питающий топливный шланг (белый) от топливоподкачивающего насоса (рис. 12.3). Приготовьтесь к утечке топлива.

5 Отверните 4 крепёжных болта и снимите насос с головки цилиндров (рис. 12.3). Приподняв насос, отсоедините от него возвратный топливный шланг (синий). Приготовьтесь к утечке топлива. Запасных частей к насосу в продаже нет. Если насос неисправен, замените его в сборе.

### *Установка*

6 Подсоедините возвратный топливный шланг к насосу и установите насос на головку цилиндров с новыми уплотнениями. Убедитесь в том, что рейка топливного насоса вошла в прорезь распределительного вала (рис. 12.6).

7 Затяните крепёжные болты насоса требуемым моментом.

8 Подсоедините к насосу топливный шланг и шланг разрежения вакуумного усилителя тормозов.

9 Подсоедините электрический разъём к форсункам.

10 Подсоедините трубку подачи воздуха.

11 Отсоедините возвратный топливный шланг (синий) от топливного фильтра и подсоедините его к ручному вакуумному насосу. Прокачивайте топливоподкачивающий насос до тех пор, пока из него не польётся топливо. В ручной вакуумный насос топливо попасть не должно: проследите за этим. Подсоедините к топливному фильтру шланг.

12 Установите верхнюю крышку двигателя.

13 Сотрите из памяти БЭУ код ошибки.

## 13 Снятие и установка заслонки и клапана изменения конфигурации впускного коллектора переменной конфигурации

**Замечание:** *Двигатели AJM и ATJ.*

### *Корпус заслонки и элемент управления впускным коллектором переменной конфигурации*

### Снятие

1 Поскольку дизель имеет очень большую степень сжатия, то после выключения двигателя, коленчатый вал, продолжая вращаться по инерции, может вызвать отдельные вспышки зажигания в цилиндрах. Заслонка изменения конфигурации впускного коллектора размещена во фланце впускного коллектора и привёрнута болтами. При выключении зажигания электромагнитный клапан по команде БЭУ заставляет заслонку перекрыть впуск воздуха в цилиндры и двигатель мягко останавливается. По прошествии трёх секунд заслонка откроется вновь автоматически. Клапан рециркуляции отработавших газов также размещён в корпусе заслонки.

2 Снимите верхнюю крышку двигателя (если она есть).

3 Ослабьте хомуты и отсоедините воздушный тракт от корпуса.

4 Отверните 2 болта и отсоедините трубку клапана рециркуляции отработавших газов снизу от корпуса. Снимите прокладку.

5 Отсоедините вакуумную трубку от привода. Отсоедините вакуумную трубку от клапана рециркуляции отработавших газов.

6 Отверните 3 крепёжных болта и снимите корпус. Выбросьте уплотнительное кольцо: при сборке нужно установить новое (рис. 13.6).

7 Хотя возможно снять привод с фланца коллектора отвернув 2 крепёжных болта и отсоединив шток от шпинделя, на момент написания данного Руководства фланцы впускного коллектора поставлялись только вместе с приводом и клапаном рециркуляции отработавших газов. Проконсультируйтесь на этот счёт у Вашего дилера VW.

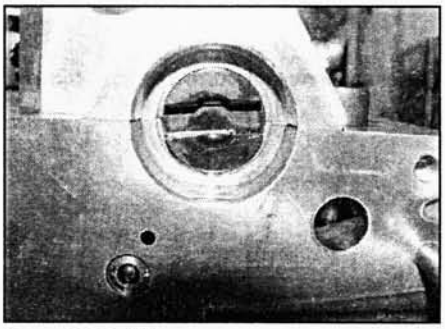


Рис. 12.6. Убедитесь в том, что рейка топливного насоса вошла в прорезь распределительного вала

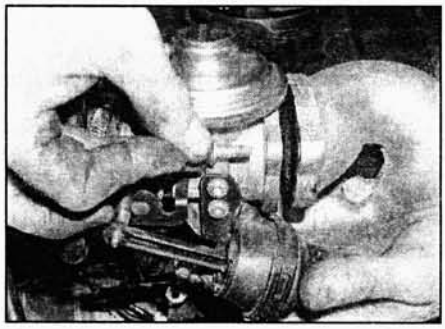


Рис. 13.6. Отверните 3 крепёжных болта и снимите корпус

### Установка

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните болты корпуса требуемым моментом.

## *Клапан управления конфигурацией впускного коллектора*

### Снятие

9 Этот клапан управляет подводом вакуума к заслонке. Подводом напряжения к клапану управляет БЭУ. При выключении зажигания БЭУ посылает на клапан сигнал, и клапан перепускает вакуум так, что заслонка закрывается. По прошествии трёх секунд подача напряжения на клапан прекращается и заслонка открывается вновь.

10 Этот клапан расположен в моторном отсеке с правой стороны, на корпусе воздушного фильтра. Запомните способ подсоединения и отсоедините вакуумные шланги от клапана (рис. 13.10).

11 Отсоедините от клапана электрический разъём.

12 Отверните винт и снимите клапан.

### Установка

13 Установка производится в порядке, обратном снятию.

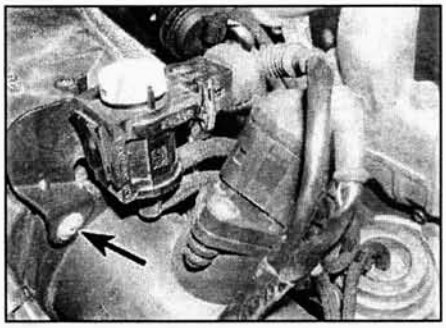


**Рис. 13.10. Отсоедините вакуумные шланги и отверните винт (указан стрелкой)**

# Глава 4B
# Управление вредностью выброса и система выпуска отработавших газов

## Содержание


Основные сведения ..... 1
Основные сведения и замена элементов системы улавливания паров топлива ..... 2
Основные сведения о системе отвода картерных газов ..... 3
Система рециркуляции отработавших газов ..... 4
Снятие и установка выпускного коллектора ..... 5
Замена элементов системы выпуска отработавших газов ..... 6
Каталитический нейтрализатор – основные сведения и меры предосторожности ..... 7
Система подачи вторичного воздуха – основные сведения и замена элементов ..... 8


## 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 для контроля и регулировок

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Дизельные двигатели: | |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |
| Бензиновые двигатели: | |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

| Моменты затяжки резьбовых соединений | Н•М |
|---|---|
| Крепёж каталитического нейтрализатора к приёмной трубе глушителя: | |
| Бензиновые двигатели с одним распределительным валом | 40 |
| Бензиновые двигатели с двумя распределительными валами | 25 |
| Дизельные двигатели | 25 |
| Крепёж каталитического нейтрализатора к турбонагнетателю: | |
| Двигатели AEB, ANB и APU | 30 |
| Крепёж клапана рециркуляции отработавших газов к впускному коллектору: | |
| Двигатели ANA, AFN, AVG, AHU и AHH | 25 |
| Двигатели AJM и ATJ | 10 |

| | |
|---|---|
| Болты зажима, соединяющего секции системы выпуска | 40 |
| Крепёж выпускного коллектора* | 25 |
| Крепёж кронштейнов выпускного коллектора к днищу автомобиля | 25 |
| Крепёж приёмной трубы к коллектору: Двигатели ADP, ADR, APT, ARG, AHL и ANA | 30 |
| Крепёж приёмной трубы к кронштейну на коробке передач: Двигатели AEB, ANB и APU | 25 |
| Крепёж гофрированного патрубка к клапану рециркуляции и выпускному коллектору | 25 |

** Установите новые болты/гайки.*

## 1 Основные сведения

### *Управление выбросом вредных веществ*

Все модели автомобилей, оснащённых бензиновым двигателем, могут работать только на неэтилированном бензине. Электронная система управления двигателем (ЭСУД) большинства моделей настроена таким образом, чтобы обеспечить одновременно и достаточно высокую мощность, развиваемую двигателем, и требуемый уровень экономичности, и низкую вредность отработавших газов. Также имеются системы, целью которых является дальнейшее уменьшение вредности выброса. На всех моделях автомобилей установлена система управления отводом картерных газов, которая предотвращает попадание в атмосферу газов, вызванных угаром масла системы смазки двигателя. Имеется система улавливания паров топлива, угольный фильтр которой предотвращает попадание паров бензина в атмосферу. Кроме того, устанавливается система подачи вторичного воздуха, целью которой является скорейший вывод на рабочий режим каталитического нейтрализатора.

Автомобили, оснащённые дизельными двигателями, также имеют систему управления отводом картерных газов, все автомобили оснащены каталитическими нейтрализаторами и системой рециркуляции отработавших газов.

### Управление отводом картерных газов

Система управления отводом картерных газов имеет своей целью не допустить попадания в атмосферу газов, прорвавшихся в картер двигателя из цилиндров, и газов, вызванных угаром масла при контакте его с горячими поверхностями. Эти газы забираются из картера; проходят через фильтр из проволочной сетки, в котором осаждаются частицы масла, содержащегося в газах в виде масляного тумана; попадают во впускной коллектор, откуда – в камеры сгорания цилиндров.

Картерные газы отводятся даже при небольшом разрежении во впускном коллекторе (например, при работе на холостом ходу или при торможении двигателем). При большом разрежении во впускном коллекторе (ускорение автомобиля, работа при полном открытии дроссельной заслонки) газы отводятся значительно быстрее. На автомобилях с дизельными двигателями установлен клапан отвода картерных газов. Он расположен в клапанной крышке и должен регулировать отвод картерных газов.

### Управление выпуском отработавших газов – автомобили, оснащённые бензиновым двигателем

Для того чтобы уменьшить вредность отработавших газов, все автомобили оснащены трёхкомпонентным каталитическим нейтрализатором. На всех автомобилях, оснащённых нейтрализаторами, система управления двигателем замкнута, то есть имеет обратную связь, в качестве которой выступает лямбда-зонд. Система с обратной связью обеспечивает более точное управление, в результате чего в цилиндры подаются воздух и топливо в соотношении, близком к идеальному для заданных условий работы. Некоторые двигатели имеют по 2 лямбда-зонда. Второй устанавливается в системе после каталитического нейтрализатора и поставляет информацию о содержании кислорода в газах, прошедших через каталитический нейтрализатор.

Лямбда-зонд(ы) имеет встроенный нагревательный элемент, управляемый реле по командам БЭУ двигателем, и предназначенный для скорейшего вывода лямбда-зонда в рабочее состояние, предусматривающее высокую температуру. Чувствительный элемент лямбда-зонда реагирует на изменение процентного содержания кислорода в отработавших газах, изменяя своё электрическое сопротивление. Отработавшие газы, вызванные сгоранием переобогащённой смеси, содержат мало кислорода, а вызванные сгоранием обеднённой смеси – много. Идеальное соотношение топлива и воздуха обеспечивает наиболее полное сгорание рабочей смеси и наибольшую экономичность. Это соотношение составляет 14.7 массовых долей воздуха к 1 массовой доле топлива, и называется "стехиометрическим соотношением". На выполнение этого соотношения и настроен БЭУ. Снятие и установка лямбда-зонда описаны в главе 4А.

Для эффективной работы каталитический нейтрализатор должен быть прогрет до температуры примерно 300°С. Для скорейшего прогрева нейтрализатора некоторые модели имеют систему подачи вторичного воздуха. Сразу после запуска двигателя часть свежего воздуха, минуя цилиндры, перепускается в выпускной коллектор. Это вызывает "дожигание" отработавших газов и, как следствие, повышение их температуры. Управляет системой БЭУ двигателем.

### Управление выпуском отработавших газов – автомобили, оснащённые дизельным двигателем

Каталитическим нейтрализатором оснащены все автомобили, имеющие дизельный двигатель. Нейтрализатор установлен в системе выпуска отработавших газов. Из отработавших газов он удаляет соединения CH и CO.

Система рециркуляции отработавших газов установлена на все автомобили с дизельными двигателями. Она уменьшает содержание окислов азота NO в отработавших газах, путём возврата некоторой доли отработавших газов в камеры сгорания на "дожигание" этих окислов. Управляет процессом блок электронного управления (БЭУ) двигателем.

### Система улавливания паров топлива – автомобили, оснащённые бензиновым двигателем

Наряду с установкой нейтрализатора для уменьшения выброса веществ группы CH, на все автомобили с бензиновыми двигателями устанавливается система улавливания паров топлива. Пробка горловины топливного бака сообщается с ёмкостью с активированным углём (адсорбером) (расположенной под правым передним крылом автомобиля), которая поглощает пары топлива. Очисткой адсорбера управляет БЭУ двигателем. Очистка заключается в удалении паров из ёмкости через электромагнитный клапан очистки в камеры сгорания.

Для обеспечения нормального пуска двигателя и предотвращения работы двигателя на холостом ходу на богатой смеси, очистка ёмкости производится БЭУ при прогретом двигателе.

### *Система выпуска отработавших газов*

Система выпуска отработавших газов на автомобилях с двигателями ADP, ADR, APT и ARG включает в себя: выпускной коллектор (с лямбда-зондом), приёмную трубу глушителя, каталитический нейтрализатор,

промежуточный глушитель и задний глушитель. Автомобили с двигателями AHL и ARM имеют в составе системы выпускной коллектор (с лямбда-зондом), приёмную трубу глушителя с каталитическим нейтрализатором, промежуточный глушитель и задний глушитель. Автомобили с двигателями AEB, ANB и APU имеют выпускной коллектор, турбонагнетатель, каталитический нейтрализатор (с двумя лямбда-зондами), приёмную трубу глушителя, промежуточный глушитель и задний глушитель. На автомобилях с двигателями ANA устанавливается выпускной коллектор, приёмная труба глушителя, каталитический нейтрализатор (с двумя лямбда-зондами), промежуточный глушитель и задний глушитель.

Все автомобили с дизельными двигателями имеют выпускной коллектор, турбонагнетатель, приёмную трубу глушителя с каталитическим нейтрализатором, короткую соединительную трубу, промежуточный и задний глушители. Система выпуска отработавших газов крепится к кузову через резиновые опоры.

Обычно промежуточная и задняя секции системы выполняются как одно целое, но в целях ремонта их можно отделить друг от друга (например, для замены одной секции отдельно от другой)

## 2 Основные сведения и замена элементов системы улавливания паров топлива

### *Основные сведения*

1 Система улавливания паров топлива, состоит из клапана продувки адсорбера, самого адсорбера и нескольких шлангов, находящихся под разрежением.

2 Клапан расположен в переднем правом углу моторного отсека, на линии между адсорбером и впускным коллектором. Адсорбер расположен на кронштейне под правым передним крылом автомобиля.

### *Замена элементов системы улавливания паров топлива*

#### Клапан продувки адсорбера

3 Удостоверьтесь в том, что зажигание выключено и отсоедините электрический разъём клапана.

4 Ослабьте хомуты шлангов разрежения и отсоедините шланги разрежения от клапана. Навесьте на шланги бирки – это поможет Вам при сборке.

5 Установка производится в порядке, обратном снятию.

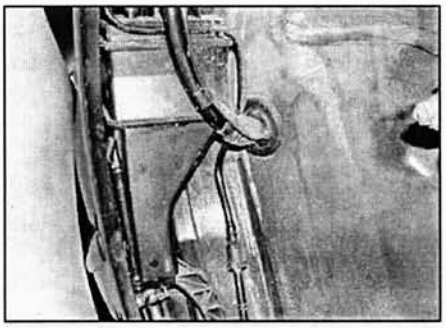


Рис. 2.9. Адсорбер расположен за локером правого колеса

#### Адсорбер

6 Установите автомобиль на стояночный тормоз. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите переднее правое колесо.

7 Отсоедините фиксаторы и отсоедините правый передний локер сзади.

8 Ослабьте хомуты и отсоедините шланги от адсорбера.

9 Отверните крепёжные винты и выньте адсорбер из-под крыла (рис. 2.9).

10 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 3 Основные сведения о системе отвода картерных газов

### *Основные сведения*

Эта система состоит из нескольких шлангов, соединяющих картер двигателя с впускным коллектором или воздушным фильтром. Клапан, регулирующий давление в картере, установлен на все дизельные двигатели. Маслоулавливатель установлен на некоторых автомобилях с бензиновыми двигателями.

Система не требует обслуживания. Изредка желательно осматривать шланги на предмет образования в них пробок или на предмет наличия разрывов и повреждений шлангов.

## 4 Система рециркуляции отработавших газов

### *Основные сведения*

1 Эта система состоит из клапана рециркуляции отработавших газов, клапана-модулятора и нескольких шлангов разрежения.

2 На двигателях AFN, AVG, AHU и AHH фланец клапана рециркуляции закреплён на впускном коллекторе. С выпускным коллектором клапан связан гофрированным патрубком.

3 На двигателях AJM и ATJ клапан рециркуляции встроен в впускной коллектор, в котором также установлена заслонка изменения конфигурации выпускного коллектора.

### *Замена клапана рециркуляции отработавших газов*

4 Отсоедините шланг разрежения (рис. 4.4).

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

5 Отверните болты и гайки и отсоедините гофрированный патрубок от фланца клапана рециркуляции отработавших газов и от выпускного коллектора. К выпускному коллектору патрубок крепится двумя гайками, а к клапану – двумя болтами (рис. 4.5,а, б). Снимите прокладки.

6 Отверните болты, крепящие клапан к фланцу впускного коллектора и снимите клапан рециркуляции отработавших газов. Снимите прокладку.

#### Двигатели AJM и ATJ

7 Отверните болты, крепящие патрубок клапана к нижней стороне фланца впускного коллектора (корпуса клапана). Снимите прокладку (рис. 4.7).

8 Отсоедините вакуумный шланг привода заслонки изменения конфигурации впускного коллектора.

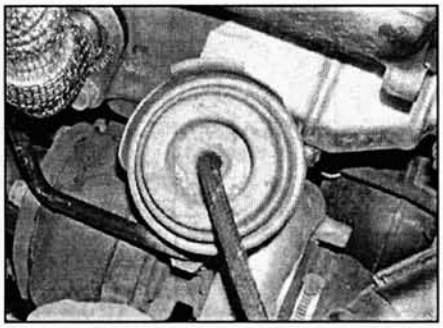


Рис. 4.4. Шланг разрежения клапана рециркуляции отработавших газов

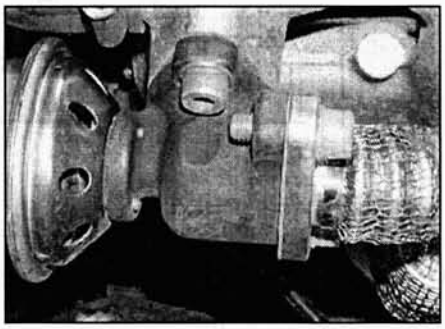


Рис. 4.5,а. Клапан рециркуляции отработавших газов

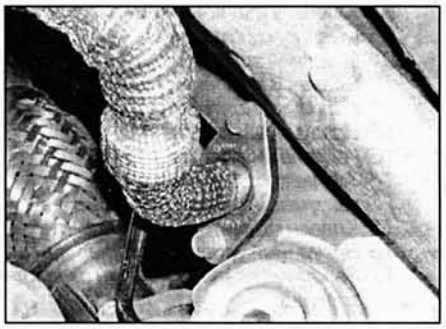


Рис. 4.5,б. Гайки, крепящие патрубок клапана к выпускному коллектору

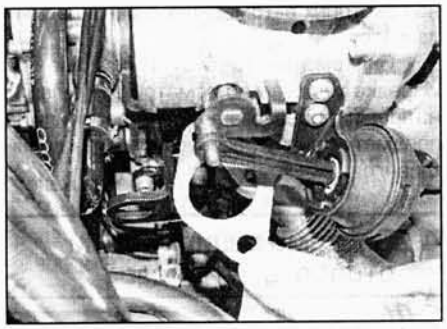


**Рис. 4.7. Отверните болты, крепящие патрубок клапана к нижней стороне фланца впускного коллектора. Снимите прокладку**

9 Ослабьте хомуты и отсоедините воздуховод от корпуса.

10 Отверните 3 болта и снимите корпус с клапаном (рис. 4.10). Клапан отделить от корпуса нельзя.

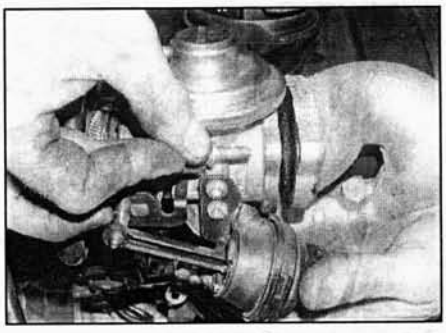


**Рис. 4.10. Отверните 3 болта и снимите клапан рециркуляции отработавших газов с корпусом**

### Все двигатели

11 Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените прокладки и самоконтрящиеся гайки.

### *Замена клапана, управляющего рециркуляцией*

12 Клапан, управляющий рециркуляцией расположен в воздуховоде, идущем от интеркулера к впускному коллектору. Этот клапан управляет подводом вакуума к клапану рециркуляции, а сам, в свою очередь, управляется БЭУ.

13 Отсоедините вакуумные шланги, навешивая на них бирки для облегчения сборки (рис. 4.13,а, б).

14 Отсоедините от клапана электрический разъём.

15 Отверните 2 крепёжных болта и снимите клапан (рис. 4.15).

16 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 5 Снятие и установка выпускного коллектора

### *Бензиновые двигатели*

### Снятие

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

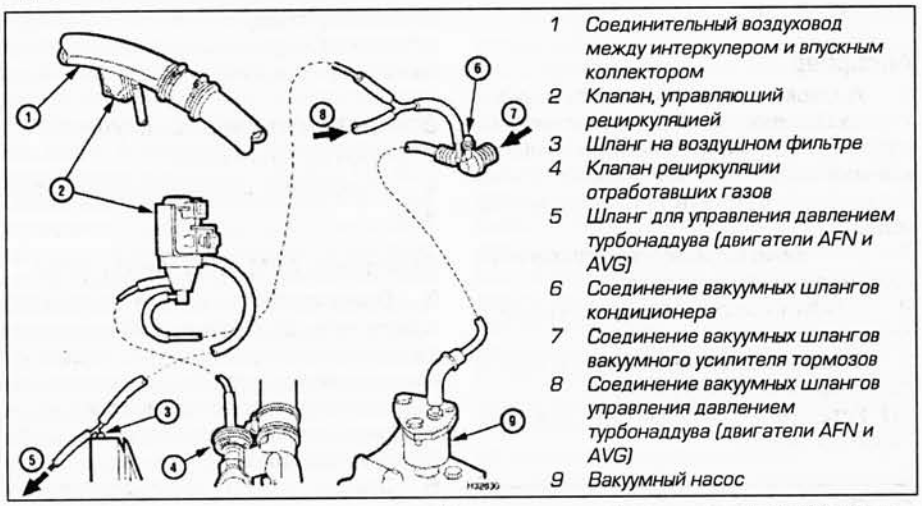
2 Снимите воздушный фильтр и воздуховод.

3 На всех двигателях, кроме AEB, ANB, APU и ANA снимите лямбда-зонд с выпускного коллектора, как это описано в главе 4А.

4 На двигателя с турбонаддувом ослабьте болты кронштейна турбонагнетателя на несколько оборотов. Также отсоедините подводящую масляную трубку от теплового экрана.

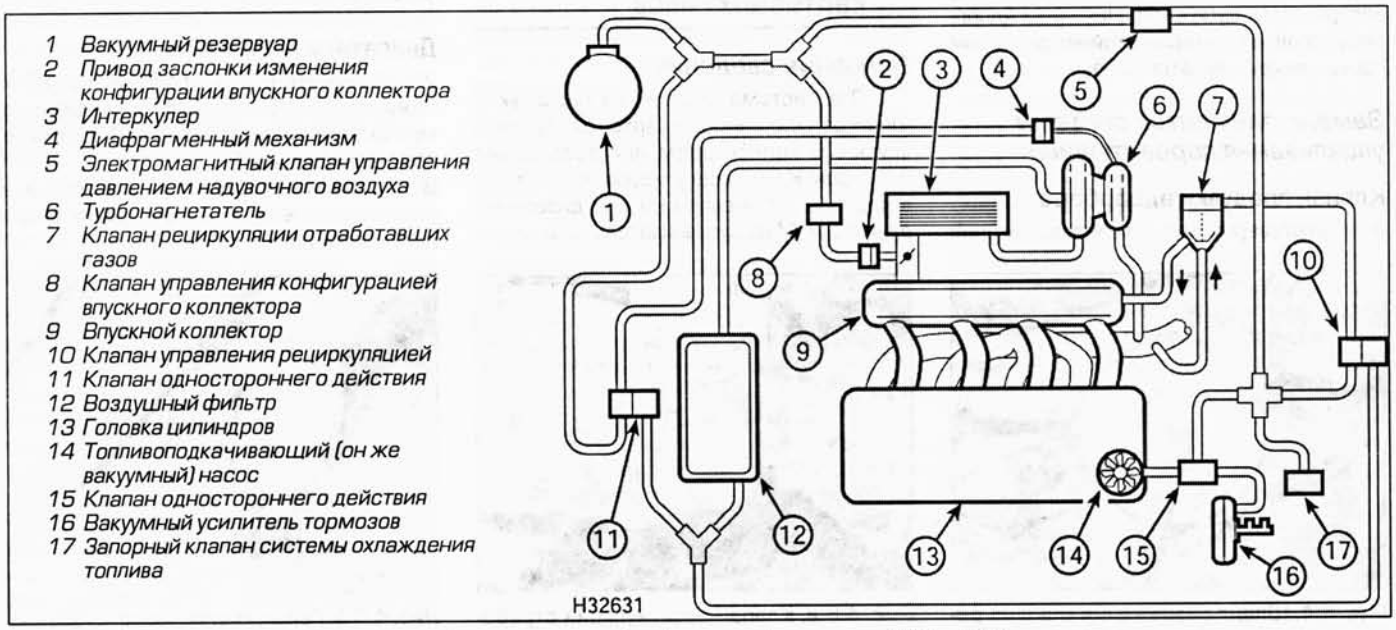
5 При необходимости отверните крепёж теплового экрана к выпускному коллектору.

6 На всех двигателях, где нет турбонад-




1 *Соединительный воздуховод между интеркулером и впускным коллектором*
2 *Клапан, управляющий рециркуляцией*
3 *Шланг на воздушном фильтре*
4 *Клапан рециркуляции отработавших газов*
5 *Шланг для управления давлением турбонаддува (двигатели AFN и AVG)*
6 *Соединение вакуумных шлангов кондиционера*
7 *Соединение вакуумных шлангов вакуумного усилителя тормозов*
8 *Соединение вакуумных шлангов управления давлением турбонаддува (двигатели AFN и AVG)*
9 *Вакуумный насос*

**Рис. 4.13,а. Система рециркуляции отработавших газов (двигатели AFN, AVG, AHU и AHH)**




1 *Вакуумный резервуар*
2 *Привод заслонки изменения конфигурации впускного коллектора*
3 *Интеркулер*
4 *Диафрагменный механизм*
5 *Электромагнитный клапан управления давлением надувочного воздуха*
6 *Турбонагнетатель*
7 *Клапан рециркуляции отработавших газов*
8 *Клапан управления конфигурацией впускного коллектора*
9 *Впускной коллектор*
10 *Клапан управления рециркуляцией*
11 *Клапан одностороннего действия*
12 *Воздушный фильтр*
13 *Головка цилиндров*
14 *Топливоподкачивающий (он же вакуумный) насос*
15 *Клапан одностороннего действия*
16 *Вакуумный усилитель тормозов*
17 *Запорный клапан системы охлаждения топлива*

**Рис. 4.13,б. Система рециркуляции отработавших газов/турбонаддув (двигатели AJM и ATJ)**

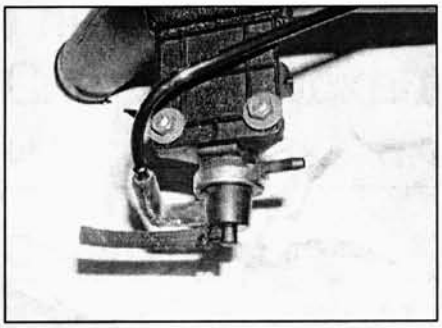


**Рис. 4.15. Отверните 2 болта и снимите клапан управления рециркуляцией**

дува, отверните гайки и отсоедините приёмную трубу глушителя от выпускного коллектора. Снимите прокладку и отклоните трубу от коллектора.

**7** На двигателях с турбонаддувом отверните 3 болта, крепящих турбонагнетатель к выпускному коллектору, опустите турбонагнетатель и снимите прокладку. Чтобы предотвратить попадание грязи, заткните отверстие турбонагнетателя.

**8** Без задержек отверните гайки и снимите шайбы выпускного коллектора. Снимите его со шпилек. Снимите прокладку.

### Установка

**9** Тщательно очистите контактные поверхности коллектора и головки цилиндров.

**10** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените все прокладки и самоконтрящиеся гайки. При необходимости затяните крепёж требуемым моментом. На двигателях с турбонаддувом установите выпускной коллектор, затем на него установите турбонагнетатель и затем установите турбонагнетатель на блок цилиндров. Некоторые моменты затяжки приведены в главе 4А.

### *Дизельные двигатели*

### Снятие

**11** Снимите туробонагнетатель, как описано в главе 4Б.

**12** Снимите тепловой экран.

**13** Снимите впускной коллектор (см. главу 4Б).

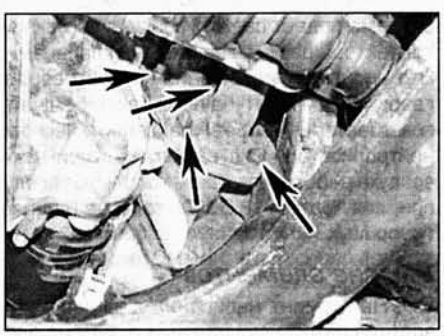


**Рис. 6.5,а. Отверните болты, крепящие приёмную трубу к коллектору...**

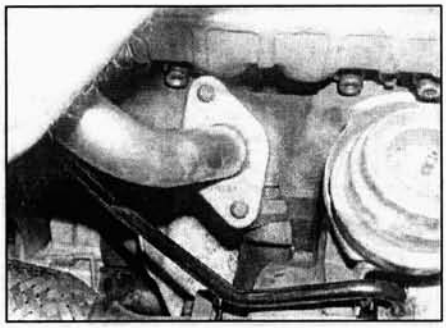


**Рис. 5.15. Отверните 2 болта и отсоедините трубку клапана рециркуляции отработавших газов от выпускного коллектора**

**14** Отверните болт, крепящий подводящую масляную трубку к выпускному коллектору.

**15** Отверните 2 болта и снимите трубку клапана рециркуляции отработавших газов (рис. 5.15). Снимите прокладки. **Замечание:** *На автомобилях с автоматическими коробками передач отверните болты, крепящие гофрированный патрубок к корпусу клапана рециркуляции и выпускному коллектору, отверните болты, крепящие охладитель рециркуляции отработавших газов к впускному коллектору.*

**16** Без промедлений отверните гайки и снимите шайбы. Снимите выпускной коллектор со шпилек. Снимите прокладки.

### Установка

**17** Тщательно очистите контактные поверхности коллектора и головки цилиндров.

**18** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените все прокладки и самоконтрящиеся гайки. При необходимости затяните крепёж требуемым моментом.

## 6 Замена элементов системы выпуска отработавших газов

***Внимание: Перед началом работ дайте системе выпуска отработавших газов остыть. Имейте в виду также, что каталитический нейтрализатор работает при очень высоких температурах, так что ему времени понадобится много. Если торопитесь, наденьте перчатки.***

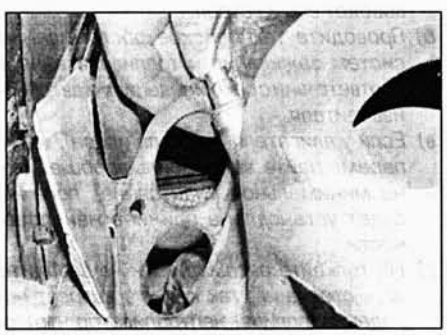


**Рис. 6.5,б. ...и снимите прокладку**

**1** Секции системы выпуска можно снимать по отдельности, но нельзя снять все вместе, так как система выпуска отработавших газов проходит над связующей поперечиной задней подвески.

**2** Первое, что нужно сделать при работе с системой – это поддомкратить заднюю или переднюю часть автомобиля и установить её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Альтернативой поддомкрачиванию может явиться установка автомобиля над смотровой ямой или на эстакаду.

### Приёмная труба глушителя (двигатели с одним распределительным валом)

**Замечание:** *С эластичной частью приёмной трубы обращайтесь аккуратно, не выгибайте её слишком сильно.*

**3** Под автомобилем отверните крепёж поперечины к днищу.

**4** Снимите воздушный фильтр, как описано в главе 4А или 4Б.

**5** Отверните гайки и отсоедините приёмную трубу глушителя от выпускного коллектора. Снимите прокладку (рис. 6.5,а, б).

**6** Подложите под среднюю секцию (или под каталитический нейтрализатор/короткую соединительную трубу) подставки. Отсоедините от неё приёмную трубу и снимите прокладку.

### Каталитический нейтрализатор (двигатели с одним распределительным валом)

**7** См. п.п. 3...6.

### Каталитический нейтрализатор (двигатели с двумя распределительными валами и без турбонаддува)

**8** Положите приёмную трубу глушителя и среднюю секцию системы выпуска на подставки. Отверните болты и отсоедините каталитический нейтрализатор от приёмной трубы. Снимите прокладку.

**9** Запомните способ установки зажима (болты должны быть от зажима слева и их нижние концы не должны быть ниже трубы средней секции системы выпуска). Отверните болты и отсоедините нейтрализатор от средней секции (рис. 6.9).

### Каталитический нейтрализатор (двигатели с двумя распределительными валами и турбонаддувом)

**10** Снимите лямбда-зонд, как описано в параграфе 4 главы 4А.

**11** Отверните болты, крепящие каталитический нейтрализатор к приёмной трубе глушителя. Снимите прокладку.

**12** Отверните крепёж кронштейна системы выпуска отработавших газов к коробке передач и опустите приёмную трубу.

**13** Отверните гайки и снимите каталитический нейтрализатор с турбонагнетателя. Снимите прокладку. Выньте нейтрализатор из-под автомобиля.

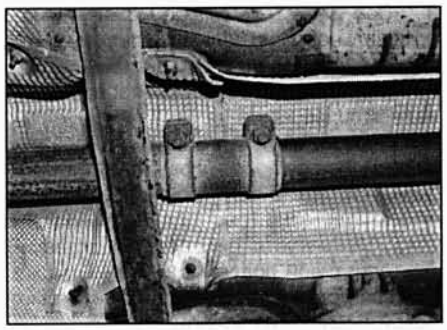


Рис. 6.9. Зажим, крепящий среднюю секцию (показано для двигателя ADR)

### Короткая соединительная труба (дизельные двигатели)

14 Отверните болты и отсоедините короткую трубу от каталитического нейтрализатора.

15 Отверните болты зажима и отсоедините короткую соединительную трубу от средней секции системы выпуска. Выньте короткую соединительную трубу из-под автомобиля.

### Средняя секция и средний глушитель

16 Положите приёмную трубу на подставки.

17 Если средняя секция с автомобиля ещё ни разу не снималась, то нужно будет разрезать трубу где-то посредине, чтобы отделить среднюю секцию от задней. Место разреза обычно помечено и находится оно примерно в 160...180 мм перед задним глушителем. Распилите трубу под прямым углом.

18 Если же средняя секция уже с автомобиля снималась, то отверните болты зажима и отсоедините среднюю секцию от задней.

19 Запомните способ постановки зажима, крепящего среднюю секцию к каталитическому нейтрализатору или короткой соединительной трубе (болты должны быть от зажима слева и их нижние концы не должны быть ниже трубы средней секции системы выпуска), отверните болты и отсоедините каталитический нейтрализатор.

20 Снимите среднюю секцию с резиновых опор.

### Задняя секция и задний глушитель

21 Если средняя секция с автомобиля ещё ни разу не снималась, то нужно будет разрезать трубу где-то посредине, чтобы отделить среднюю секцию от задней. Место разреза обычно помечено и находится оно примерно в 160...180 мм перед задним глушителем. Распилите трубу под прямым углом.

22 Если же средняя секция уже с автомобиля снималась, то отверните болты зажима и отсоедините заднюю секцию от средней. Запомните способ постановки зажима (болты должны быть направлены назад по отношению к автомобилю и их нижние концы не должны быть ниже трубы системы выпуска), отверните болты.

23 Снимите заднюю секцию с резиновых опор (рис. 6.23,а, б).

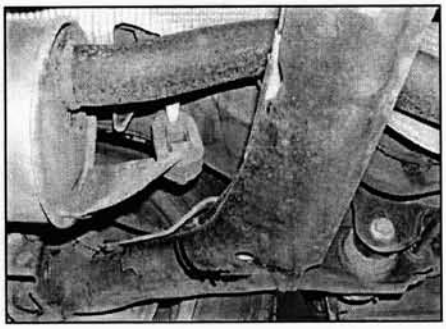


Рис. 6.23,а. Передняя опора задней секции

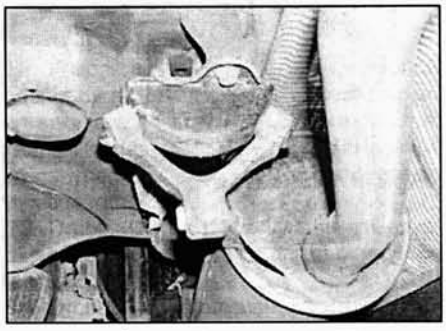


Рис. 6.23,б. Задняя опора задней секции

### *Установка*

24 Установка производится в порядке, обратном снятию, с учётом следующих замечаний:

*а) Удалите всю ржавчину с фланцев и замените все прокладки на новые.*

*б) Осмотрите резиновые опоры на предмет наличия повреждений, при необходимости замените опоры.*

*в) Перед окончательной затяжкой крепежа системы выпуска убедитесь в том, что все опоры установлены ровно и зазор между элементами системы выпуска и днищем автомобиля всюду одинаковый. Затяните весь крепёж и покачайте элементы системы из стороны в сторону. Посмотрите, нет ли люфтов в местах крепления элементов системы выпуска спереди и сзади.*

## 7 Каталитический нейтрализатор – основные сведения и меры предосторожности

Каталитический нейтрализатор – очень простой прибор. Он не требует обслуживания, но есть несколько фактов, знание которых владельцем автомобиля, поможет продлить "жизнь" нейтрализатору.

### *Модели с бензиновыми двигателями*

*а) НЕ ДОПУСКАЙТЕ работы двигателя на этилированном бензине. Свинец, содержащийся в этилированном бензине, очень быстро покроет каналы каталитического нейтрализатора, что неизбежно выведет его из строя.*

*б) Проводите техническое обслуживание систем зажигания и топливопитания в соответствии с рекомендациями автопроизводителя.*

*в) Если у двигателя "пропала искра", то не перемещайте автомобиль вообще (или на минимальное расстояние), пока не будет установлена причина неисправности.*

*г) НЕ толкайте автомобиль и не заводите его "столкача", так как это вызовет попадание топлива в нейтрализатор, что может привести к перегреву катализатора после запуска автомобиля.*

*д) НЕ выключайте зажигание при больших частотах вращения коленчатого вала двигателя и не ездите "накатом".*

*е) Нейтрализаторы в среднем, на должным образом обслуживаемых и эксплуатируемых в приемлемых условиях автомобилях, служат 80 000...160 000 км.*

### *Модели с бензиновыми и дизельными двигателями*

*а) НЕ применяйте добавок и присадок к топливу и моторному маслу, так как эти добавки могут содержать опасные для нейтрализатора химические элементы.*

*б) Помните, что нейтрализатор работает при чрезвычайно высоких температурах, поэтому оставлять автомобиль на площадке с пожароопасным материалом (например, на земле с толстым слоем сухих листьев) потенциально опасно.*

*в) Помните, что нейтрализатор очень хрупкий, поэтому не стучите по нему при проведении технического обслуживания.*

## 8 Система подачи вторичного воздуха – основные сведения и замена элементов

### *Основные сведения*

1 Двигатели марок ANB и ANA, удовлетворяющие стандартам по очистке отработавших газов D4, оснащены системой подачи вторичного воздуха. Цель системы – наискорейший вывод каталитического нейтрализатора, работающего нормально только при очень высоких температурах (около 300°С), на рабочий режим. Для этого система подаёт свежий воздух в выпускной коллектор сразу за выпускными клапанами. Это вызывает "дожигание" отработавших газов, их температура повышается, значит, повышается и температура каталитического нейтрализатора. Система впуска вторичного воздуха работает только в холодную погоду: при температуре до 33°С и только в течение около двух минут.

### *Замена элементов*

2 На момент написания данного Руководства авторы сведениями о замене элементов системы подачи вторичного воздуха не располагали.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 5A
# Системы пуска двигателя и подзарядки аккумулятора

## Содержание

Основные сведения и меры предосторожности ..... 1
Проверка и зарядка аккумулятора ..... 2
Снятие и установка аккумулятора ..... 3
Проверка генератора/системы подзарядки аккумулятора без снятия с автомобиля ..... 4
Снятие и установка генератора ..... 5
Замена щёткодержателя/регулятора напряжения генератора ..... 6
Проверка системы пуска двигателя ..... 7
Снятие и установка стартера ..... 8
Проверка и ремонт стартера ..... 9
Снятие и установка выключателя сигнальной лампы давления масла ..... 10
Снятие и установка датчика уровня/температуры масла ..... 11
Проверка аккумулятора ..... см. "Еженедельные проверки"
Проверка электрооборудования ..... 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 для контроля и регулировок

**Дизельные двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

**Бензиновые двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

**Тип бортовой сети** ..... Электрическая сеть автомобиля 12-вольтовая, с "минусом" на массе

**Аккумулятор**

Ёмкость ..... 44...80 А·ч (по желанию владельца и в зависимости от модели)

## Генератор

| | |
|---|---|
| Модель | Bosch или Valeo |
| Сила тока | 70, 90 или 120 А |
| Минимально допустимая по износу высота щёток | 5 мм |

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Крепёж проводов генератора: | |
| Контакт B+ | 15 |
| Контакт D+ | 3 |
| Болты крепления генератора: | |
| Дизельные двигатели | 25 |
| Нижний болт (бензиновые двигатели) | 45 |
| Верхний болт (бензиновые двигатели) | 25 |
| Болт крепёжного зажима аккумулятора | 15 |
| Болты датчика температуры/уровня масла | 10 |
| Стартер: | |
| Крепёж кронштейна к блоку цилиндров (бензиновые двигатели) | 22 |
| Крепёж к коробке передач | 65 |

# 1 Основные сведения и меры предосторожности

## *Основные сведения*

Большая часть электропроводки, установленной на двигателе, принадлежит к системе пуска двигателя или к системе подзаряда аккумулятора. Из-за их непосредственной взаимосвязи с двигателем эти системы будем рассматривать отдельно от остального электрооборудования, например, освещения, электроприборов, и т.д. (которые рассматриваются в главе 12). За информацией по системе зажигания обратитесь к главе 5Б, а по системе предпускового подогрева дизельного двигателя – к главе 5В.

Электрическая сеть автомобиля 12-вольтовая, с "минусом" на массе.

Существуют аккумуляторы малого обслуживания и необслуживаемые. Аккумулятор в течение всего срока службы подзаряжается от генератора, который, в свою очередь приводится от шкива двигателя ремнём.

Ведущая шестерня стартера нормально разобщена с двигателем, а вводится в зацепление с зубчатым венцом маховика при пуске двигателя. Стартер объединён с втягивающим реле. При пуске втягивающее реле заставляет ведущую шестерню войти в зацепление с маховиком до того, как шестерню начнёт вращать электродвигатель стартера. После того, как двигатель заработает, расцепляющее устройство выводит ведущую шестерню стартера из зацепления ещё до того, как якорь электродвигателя станет ведомым по отношению к двигателю.

Имеется 2 главных провода "массы" – один: аккумулятор–кузов автомобиля, второй: двигатель–кузов автомобиля (рис. 1.5,а, б).

Дальнейшие подробности по этим системам даны в соответствующих параграфах этой главы. Здесь приводятся лишь некоторые процедуры по ремонту. Обычно ремонт вышеозначенных систем сводится к агрегатной замене. Тем владельцам, кто интересуется более подробной информацией по ремонту электрооборудования, сообщаем, что её можно найти в руководстве "Электрооборудование автомобиля", издательства Haynes. Книга переведена на русский язык и имеется в продаже.

## *Меры предосторожности*

***Внимание: При работе с полупроводниковыми приборами (т.е. содержащими диоды и транзисторы) во избежание травм или поломки приборов необходимо быть чрезвычайно осторожным. В дополнение к предостережениям, данным в разделе "Безопасность прежде всего!", выполняйте также следующее.***

***Всегда снимайте с рук кольца и часы перед началом работы с электрическими системами.*** Даже при отсоединённом аккумуляторе может произойти разряд конденсатора, если соединенный с ним контакт компонента замкнут на массу через металлический предмет. Это может стать причиной удара током или ожога.

***Не путайте полярность подключения аккумулятора.*** Устройства, имеющие в своем составе полупроводники (генератор, приборы электрического контроля и т.п.), могут быть безвозвратно испорченными.

***Никогда не отсоединяйте провода аккумулятора, генератора, любые другие электроприборы и датчики при работающем двигателе.***

***Генератор не должен приводиться во вращение от двигателя, если выводы аккумулятора отсоединены от системы электрооборудоввния автомобиля.***

***Не проверяйте генератор "на искру" непосредственным соединением выводов с массой.***

***Не используйте омметр с автономным источником питания, или с источником питания от вращающейся ручки.***

***Перед работой с электрическими цепями всегда убедитесь сначала, что отрицательный вывод аккумулятора отсоединён.***

Если двигатель предполагается запускать от внешнего источника, подключив источник к разряженному аккумулятору, то провода надо подключать ***"плюс" к "плюсу", а "минус" к "минусу"*** (см. "Запуск двигателя от постороннего аккумулятора"). Так же надо подключать зарядное устройство, но в этом случае сначала нужно отсоединить оба вывода аккумулятора.

Перед тем, как начать работу с использованием электродуговой сварки, всегда ***сначала отсоедините аккумулятор, генератор и электронные системы***, такие, как, например, блок управления впрыском топлива/зажигания, чтобы защитить их от возможности поломки.

***Предостережение: На некоторые модели в качестве стандартного оснащения устанавливались магнитолы с секретным***

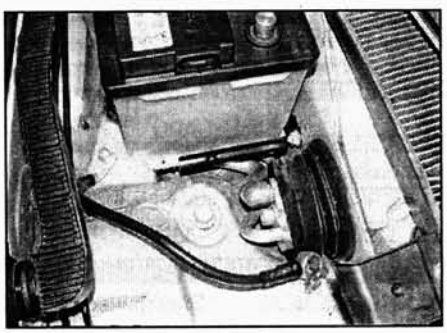


**Рис. 1.5,а. Отрицательный провод аккумулятора**

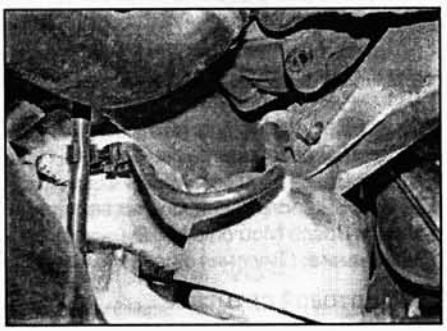


**Рис. 1.5,б. Заземление двигатель – кузов**

***кодом в качестве средства, которое должно предотвратить кражу магнитолы. При отсоединении такой магнитолы от источника питания на мгновение, немедленно активизируется блокировка магнитолы. После этого для того чтобы магнитола вновь заработала, нужно ввести секретный код. Поэтому, если Вы этого кода не знаете, то не отсоединяйте аккумулятор. Дальнейшие подробности относительно этих автомагнитол можно получить у Вашего дилера VW.***

## 2 Проверка и зарядка аккумулятора

### *Проверка аккумуляторов стандартного и малого обслуживания*

1 Если автомобилем пользуются не часто, то стоит проверять плотность электролита каждые 3 месяца, чтобы знать, заряжен аккумулятор или нет. Плотность электролита проверяется ареометром. Его показания сравните с данными таблицы. Помните, что данные таблицы приведены для электролита, имеющего температуру +15°С, если температура ниже, то на каждые 10 градусов отнимайте от показаний ареометра поправку 0.007, если выше – прибавляйте 0.007.

| | Свыше +25°С | Ниже +25°С |
|---|---|---|
| Заряжен на 100% | 1.210...1.230 | 1.270...1.290 |
| Заряжен на 70% | 1.170...1.190 | 1.230...1.250 |
| Полностью разряжен | 1.050...1.070 | 1.110...1.130 |

2 Если существуют подозрения, что с аккумулятором не всё в порядке, то проверьте плотность в каждой банке. Отличие между показаниями банок в 0.04 или выше говорят о нехватке электролита или о замыкании пластин друг с другом.

3 Если различия в показаниях составляют 0.04 и выше, то аккумулятор надо менять. Если менее 0.04, а аккумулятор разряжен, то его надо зарядить, как описано ниже.

### *Проверка необслуживаемых аккумуляторов*

4 Если на вашем автомобиле установлен необслуживаемый аккумулятор, то проверка уровня электролита и доливка его невозможна. Состояние аккумулятора в этом случае можно оценить лишь по индикатору зарядки и вольтметром.

5 Некоторые аккумуляторы имеют встроенный индикатор зарядки. Индикатор расположен сверху аккумулятора и в зависимости от состояния разряженности аккумулятора меняет цвет. Если индикатор зелёный, значит, аккумулятор заряжен. Если индикатор темнеет (вплоть до чёрного цвета), значит, аккумулятор нужно зарядить (см. ниже). Если индикатор имеет жёлтый цвет или он бесцветный, то это свидетельствует об очень низком уровне электролита и невозможности дальнейшего использования этого аккумулятора. В этом случае **не надо** пытаться зарядить аккумулятор, подключать его к бортовой сети автомобиля или пытаться запустить двигатель от внешнего источника. Проконсультируйтесь у продавца, у которого купили аккумулятор, насчёт цвета индикатора.

6 Если для проверки используется вольтметр, то подключите его к клеммам аккумулятора. Проверка будет объективной, если аккумулятор не подвергался зарядке как минимум 6 часов. Если это не так, то включите фары на 30 с и подождите 5 минут. После этого приступайте к проверке. Все потребители энергии должны быть выключены, поэтому двери и задняя дверь во время проверки должны быть закрыты.

7 Если напряжение, выдаваемое аккумулятором менее 12.2 В, то аккумулятор разряжен, если 12.2...12.4 В, то разряжен частично.

8 Если собираетесь аккумулятор заряжать, то снимите его с автомобиля и зарядите, как описано ниже.

### *Зарядка аккумуляторов стандартного и малого обслуживания*

**Замечание:** *Информация, приведенная ниже может быть использована лишь в качестве основы. Перед тем, как приступить к зарядке, всегда сначала обратитесь к инструкции изготовителя.*

9 Установите зарядный ток, равный в А одной десятой от ёмкости аккумулятора в А•ч (например, для аккумулятора ёмкостью 45 А•ч, это будет 4.5 А) и заряжайте аккумулятор до тех пор, пока плотность электролита не будет оставаться неизменной в течение четырёх часов.

10 Другой способ: установите ток заряда 1.5 А и оставьте зарядное устройство включенным на ночь.

11 Особо быстрый способ, позволяющий зарядить аккумулятор за 1...2 часа не рекомендуется, так как может вызвать разрушение и коробление пластин от перегрева.

12 Во время зарядки температура электролита не должна превышать 38°С.

### *Зарядка необслуживаемых аккумуляторов*

**Замечание:** *Информация, приведенная ниже может быть использована лишь в качестве основы. Перед тем, как приступить к зарядке, всегда сначала обратитесь к инструкции изготовителя.*

13 Эти аккумуляторы требуют значительно большего времени зарядки, нежели аккумуляторы стандартного типа. Оно зависит от степени разряженности, и может даже превысить 3 дня.

14 Для зарядки требуется зарядное устройство, поддерживающее постоянное напряжение заряда. Если установить на нем напряжение 13.9...14.9 В и ток заряда 25 А, можно зарядить аккумулятор до 12.5 В, которые он будет выдавать в течение трёх часов. Но это может быть применено лишь для частично разряженных аккумуляторов, тогда как время для полной зарядки требуется значительно большее.

15 Если аккумулятор разряжен полностью (выдаёт напряжение не более 12.2 В), то зарядить его попросите автоэлектрика, поскольку зарядка требует большого тока и постоянного надзора.

## 3 Снятие и установка аккумулятора

**Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед снятием провода с клеммы убедитесь в том, что знаете этот код. Если Вы его не знаете, обратитесь к дилеру VW. Подробнее об этом сказано в параграфе 1.*

### *Отсоединение и снятие*

1 Аккумулятор расположен в моторном отсеке сзади (рис. 3.1).

2 Ослабьте гайку зажима и снимите отрицательный провод (-) с клеммы (рис. 3.2,а, б).

3 Снимите пластиковую крышку (если есть). Ослабьте гайку зажима и снимите положительный провод (+) с клеммы.

4 У основания аккумулятора отверните болт крепёжного зажима аккумулятора и снимите зажим (рис. 3.4).

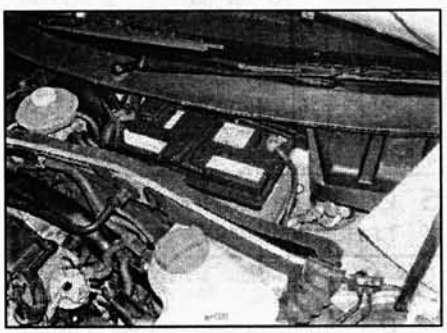


**Рис. 3.1. Аккумулятор расположен в моторном отсеке**

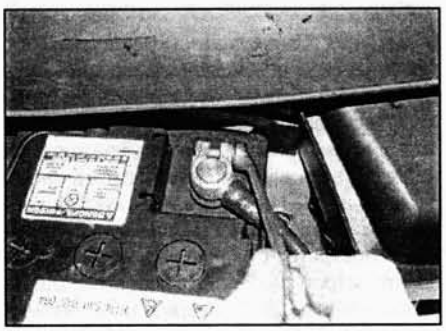


**Рис. 3.2,а. Ослабьте гайку зажима...**



**Рис. 3.2,б. ...и отсоедините от аккумулятора отрицательный провод**

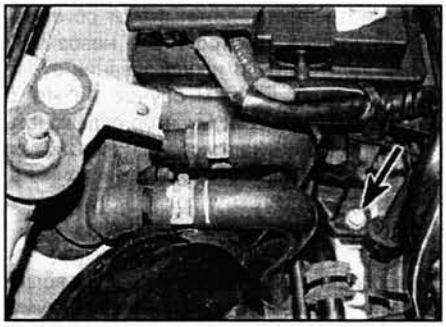


**Рис. 3.4. Отверните болт крепёжного зажима аккумулятора**



**Рис. 3.8. Выньте аккумулятор из моторного отсека**

5 Отсоедините трубку вентиляции от аккумулятора (если она есть).

6 Снимите поводки щёток стеклоочистителя ветрового стекла, как описано в главе 12.

7 Аккуратно отсоедините панель, выньте её вверх и снимите её.

8 Выньте аккумулятор из моторного отсека (рис. 3.8).

### *Установка*

9 Очистите место установки аккумулятора и нанесите на резьбу крепёжного болта немного консистентной смазки.

10 Установите аккумулятор и установите его зажим. Затяните крепёжный болт зажима требуемым моментом.

11 При необходимости установите трубку вентиляции.

12 Подсоедините положительный провод и затяните гайку зажима.

13 Подсоедините отрицательный провод и затяните гайку зажима.

14 Нанесите на клеммы аккумулятора немного смазки на нефтяной основе, чтобы предотвратить окисление клемм. Отметим, что окисление контактов – самая частая причина отказов в работе аккумулятора.

15 Установите панель и поводки стеклоочистителя.

16 Введите секретный код системы предотвращения кражи автомагнитолы.

## 4 Проверка генератора/системы подзарядки аккумулятора без снятия с автомобиля

**Замечание:** *Ознакомьтесь с информацией, приведенной в разделе "Безопасность прежде всего!" и в мерах предосторожности в начале этой главы.*

1 Если сигнальная лампочка зажигания не загорается при включении зажигания, то первым делом проверьте надёжность контактных соединений генератора. Следующее: проверьте, что лампочка не перегорела, что патрон закреплён в своём гнезде на приборной панели. Проверьте цепь питания лампочки на обрыв и проверьте целостность ремня привода генератора. Если всё в порядке, то генератор нужно заменить или отдать в ремонтную мастерскую для проверки и ремонта.

2 Если лампочка загорается при включении зажигания, но не охотно гаснет после начала работы двигателя, то, возможно, неисправен сам генератор. Проведите проверки, описанные в предыдущем п. или обратитесь к специалистам.

3 Если лампочка горит при работающем двигателе, то заглушите двигатель и проверьте натяжение приводного ремня и надёжность контактов генератора. Если всё в порядке, проверьте щётки и контактные кольца, как описано в параграфе 6. Если неисправность найти не удалось, то отдайте генератор в ремонтную мастерскую.

4 Если есть подозрение, что генератор не в порядке, хотя сигнальная лампочка функционирует без намёка на неисправность, то напряжение, выдаваемое генератором, может быть проверено следующим образом.

5 Подсоедините выводы вольтметра к клеммам аккумулятора и запустите двигатель.

6 Повышайте частоту вращения двигателя до тех пор, пока напряжение, показываемое вольтметром, не перестанет расти. Вольтметр должен показать примерно 12...13 В, и уж никак не более 14 В.

7 Включите все потребители, какие только возможно (фары, обогреватель заднего стекла, вентилятор отопителя и т.п.), при этом генератор должен поддерживать напряжение около 13...14 В.

8 Если напряжение не поддерживается на должном уровне, то это может быть вызвано износом щёток, пружин щёток. Неисправностью регулятора напряжения, неисправностью диодного моста, могут быть перепутаны фазы обмотки или износились, залипли контактные кольца. Генератор нужно заменить или отдать в ремонтную мастерскую для проверки и ремонта.

## 5 Снятие и установка генератора

### *Снятие*

1 Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. параграф 1). При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

2 На бензиновых двигателях AHL, ANA и ARM отсоедините трубку щупа для контроля уровня моторного масла от опоры.

3 На бензиновых турбонаддувных двигателях ослабьте хомут и отсоедините воздуховод интеркулера от корпуса дроссельной заслонки.

4 Снимите ремень привода вспомогательных устройств, как описано в главе 2А или 2Б.

5 Снимите вязкостную муфту, как описано в главе 3. В двух словах она снимается так: с задней стороны вставьте ключ Аллена (внутренний шестигранник), удерживайте муфту от проворачивания, вставив с задней стороны болт и уперев болт в блок цилиндров. Отверните ключом Аллена болт и снимите муфту.

#### Бензиновые двигатели

6 Отверните верхний крепёжный болт генератора (рис. 5.6).

7 Отверните гайку нижнего крепёжного болта генератора, отклоните генератор в сторону и выньте нижний крепёжный болт с передней стороны (рис. 5.7,а, б).

8 Отсоедините электропроводку генератора от пластиковых креплений (рис. 5.8).

9 Отверните гайки и силовой провод и провод сигнальной лампы с задней стороны от генератора. **Замечание:** *На некоторых моделях соединение провода D+ выполнено в виде электрического разъёма.*

10 На двигателях AHL, ANA и ARM отсоедините электрический разъём с задней стороны левой фары и снимите крышку бачка.

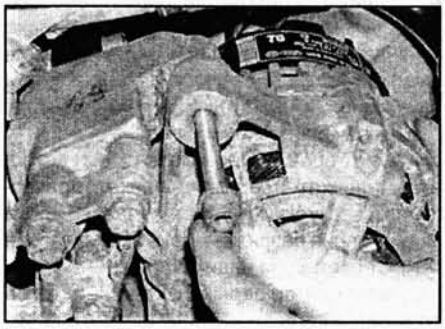


**Рис. 5.6. Отверните верхний крепёжный болт генератора**

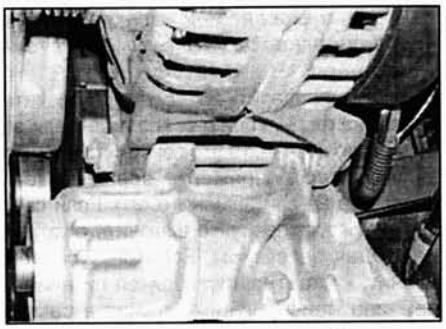


Рис. 5.7,а. Нижний крепёжный болт генератора

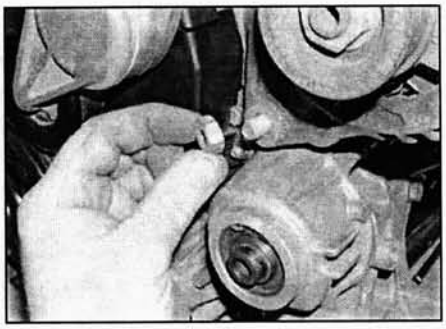


Рис. 5.7,б. Нижняя крепёжная гайка генератора

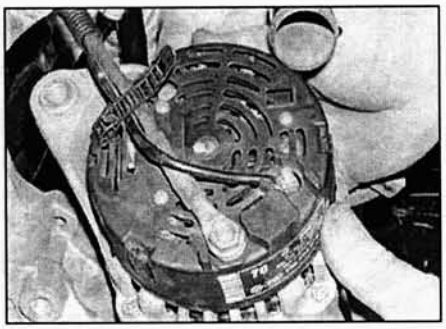


Рис. 5.8. Электропроводка генератора

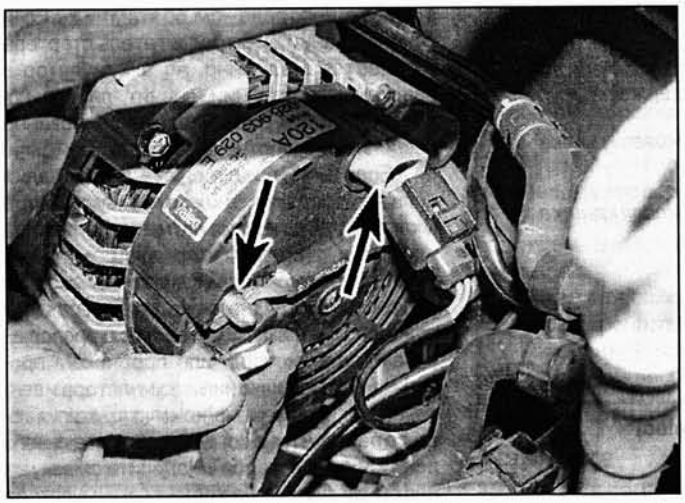


Рис. 5.12. Электропроводка генератора (указана стрелками)

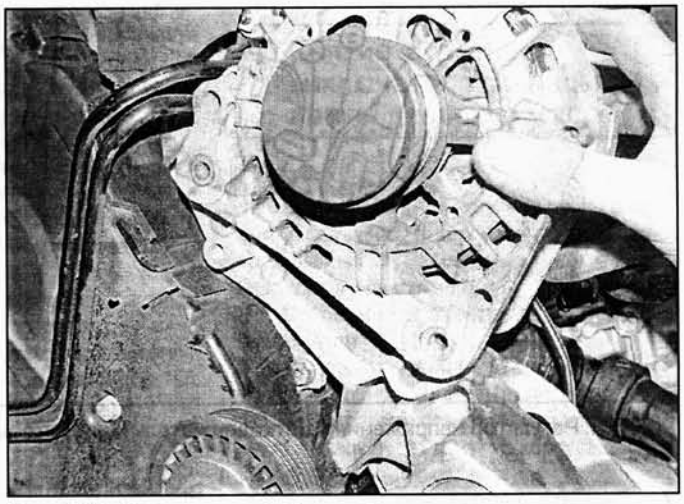


Рис. 5.14. Отверните крепёжные болты и снимите генератор

11 Сдвиньте трубопровод системы охлаждения в сторону и снимите генератор.

### Дизельные двигатели

12 Отверните гайки и отсоедините силовой провод и провод сигнальной лампы с задней стороны от генератора (рис. 5.12). **Замечание:** *На некоторых моделях соединение провода D+ выполнено в виде электрического разъёма.*

13 Отсоедините электропроводку генератора от пластиковых креплений.

14 Поддерживая генератор, отверните и выньте крепёжные болты (рис. 5.14).

15 Сдвиньте трубопровод системы охлаждения в сторону и снимите генератор.

### *Установка*

16 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните болты крепления генератора и соединения проводов генератора требуемым моментом.

## 6 Замена щёткодержателя/регулятора напряжения генератора

1 Снимите генератор, как описано в параграфе 5.

2 Очистите его и положите на верстак шкивом вниз.

### *Генератор Bosch*

3 Отверните винты, отсоедините фиксаторы и снимите пластиковую крышку со щёткодержателя/регулятора напряжения (рис. 6.3,а – в).

4 Отверните крепёжные винты щёткодержателя/регулятора напряжения и снимите узел с генератора (рис. 6.4,а, б).

### *Генератор Valeo*

5 Отверните 3 гайки и снимите пластиковую крышку с задней стороны генератора (рис. 6.5).

6 Отверните 2 гайки и 1 винт и снимите щёткодержатель/регулятор напряжения.

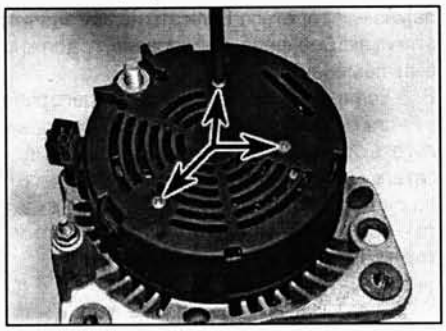


Рис. 6.3,а. Отверните винты,...



Рис. 6.3,б. ...отсоедините фиксаторы...

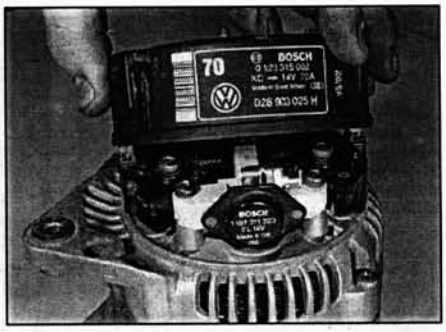



Рис. 6.3,в. ...и снимите пластиковую крышку со щёткодержателя/регулятора напряжения

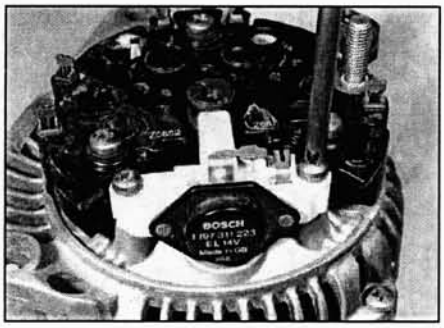


Рис. 6.4,а. Отверните крепёжные винты...

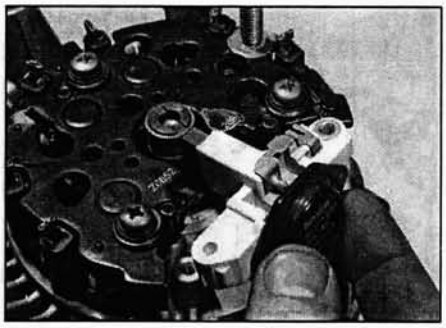
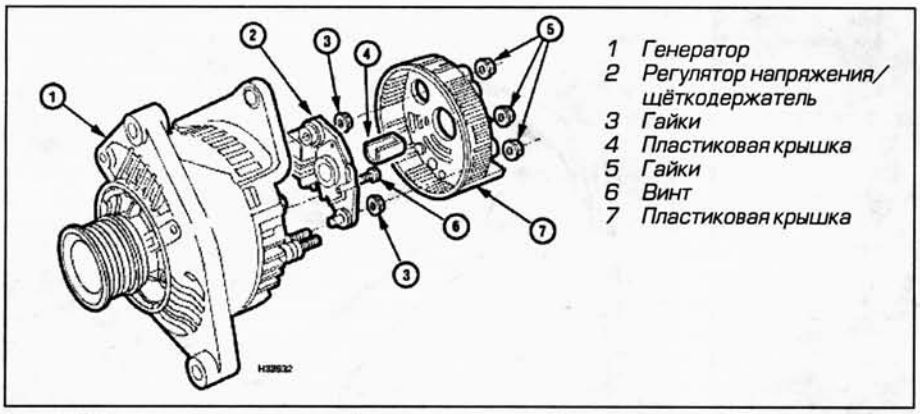


Рис. 6.4,б. ...и снимите щёткодержатель/регулятор напряжения (Bosch)



1 Генератор
2 Регулятор напряжения/щёткодержатель
3 Гайки
4 Пластиковая крышка
5 Гайки
6 Винт
7 Пластиковая крышка

Рис. 6.5. Регулятор напряжения/щёткодержатель (генераторы Valeo)

7 Снимите пластиковую крышку с регулятора напряжения/щёткодержателя.

### *Все генераторы*

8 Замерьте высоту щёток от буквы А до буквы В (рис. 6.8). Сравните результат измерений с приведенным в Технических данных. Если щётки изношены, замените их.

9 Осмотрите контактные кольца на конце вала генератора (рис. 6.9). Если кольца изношены, покрыты лунками питтинга или на них имеются прижоги, то посоветуйтесь со специалистами по ремонту генераторов относительно целесообразности замены контактных колец.

10 Соберите генератор в порядке, обратном разборке, и установите его, как описано в параграфе 5.

## 7 Проверка системы пуска двигателя

**Замечание:** *Ознакомьтесь с информацией, приведенной разделе "Безопасность прежде всего!" и в мерах предосторожности в начале этой главы.*

1 Если электродвигатель стартера отказывается работать при приведении ключа зажигания в соответствующее положение, причиной этому может послужить следующее:

*а) Неисправен аккумулятор.*

*б) Плохой контакт где-то в цепи между выключателем, втягивающим реле, аккумулятором и электродвигателем стартера.*

*в) Неисправно втягивающее реле стартера.*

*г) Механическая или электрическая неисправность электродвигателя стартера.*

2 Чтобы проверить аккумулятор, включите передние фары, если они не потускнели за несколько секунд, то это говорит о том, что аккумулятор разряжен – зарядите (см. параграф 2) или замените его. Если свет горит ярко, попробуйте включить стартер, наблюдая за светом. Если он тускнеет, значит, к стартеру подводится питание и причина неисправности лежит в самом стартере. Если же свет не тускнеет (и не слышно щелчка втягивающего реле), значит, неисправна внешняя цепь стартера или втягивающего реле – см. об этом ниже. Если при включении электродвигатель стартера вращается медленно, но аккумулятор в исправном состоянии, значит, либо неисправен стартер, либо несанкционированно повысилось сопротивление питающей цепи.

3 Если есть подозрение на неполадки цепи, то отсоедините клеммы аккумулятора (включая и соединение на "массу"); провода, идущие к стартеру/втягивающему реле; провод, заземляющий двигатель/коробку передач. Тщательно зачистьте контакты и присоедините аккумулятор и всю проводку, затем, вольтметром или пробником проверьте, что напряжение аккумулятора идентично напряжению на контактах втягивающего реле, и что на контактах втягивающего реле хорошая "масса". Нанесите смазку на нефтяной основе на клеммы аккумулятора для защиты их от окисления, так как наиболее частой неисправностью электрооборудования является окисление контактов.

4 Если контактные соединения ни при чём, везде контакт надёжный, отсоедините провод от контакта втягивающего реле. Подключите выводы вольтметра или пробника к питающему контакту втягивающего реле и к заведомо хорошей "массе" (например, отрицательной клемме аккумулятора) и при включении зажигания ток в цепи должен быть. Если ток есть, значит, цепь исправна, если нет, то нужно проверить цепь, как описано в главе 12.

5 Втягивающее реле можно проверить следующим образом. Подключите выводы вольтметра или пробника к контактам втягивающего реле. При включении зажигания вольтметр должен показать напряжение, а лампа – загореться. Если это не так, значит, втягивающее реле неисправно и должно быть заменено.

6 Если питающая цепь втягивающего реле в порядке, значит, неисправен электродвигатель стартера. В этом случае электродвигатель нужно отдать специалисту в ремонт, но сначала поинтересуйтесь ценой ремонта – возможно, дешевле будет купить стартер в сборе, новый или подержанный.

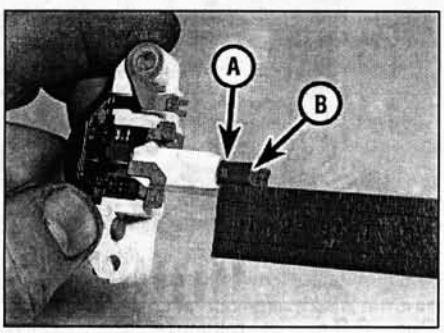



Рис. 6.8. Измерение высоты щёток

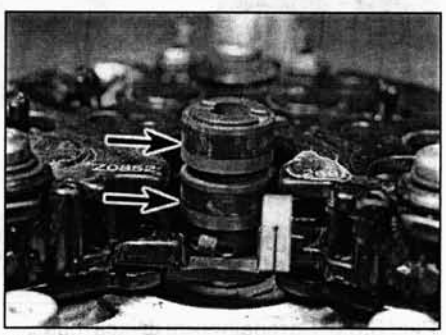


Рис. 6.9. Осмотрите контактные кольца на конце вала генератора

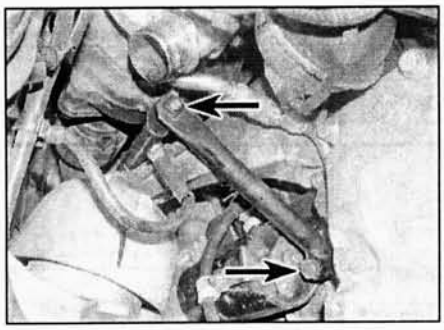


Рис. 8.5. Отверните крепёжные болты (указаны стрелками) и снимите кронштейн турбонагнетателя

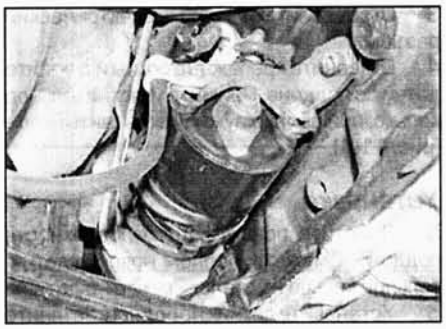


Рис. 8.6,а. Стартер (двигатели ADR)

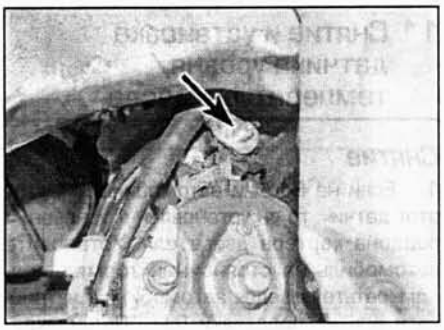


Рис. 8.6,б. Отсоедините от стартера силовой провод (показано для двигателей AJM)

## 8 Снятие и установка стартера

### *Снятие*

1 Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора (см. параграф 3).

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

3 На автомобилях с кондиционером переместите переднюю облицовку кузова вперёд, в положение для ремонта в моторном отсеке (см. главу 11). **Замечание:** *Для большего доступа можно переместить переднюю облицовку вперёд и на автомобилях без кондиционера.*

4 На автомобилях с кондиционером ослабьте натягивающий и осевой болты натяжителя ремня привода компрессора кондиционера и ослабьте ремень. Снимите ремень со шкивов и отсоедините компрессор кондиционера от двигателя, как это описано в главе 3. Привяжите компрессор.

***Внимание: Не отсоединяйте от компрессора трубопроводы кондиционера.***

5 На дизельных двигателях AFN, AVG, AJM и ATJ отверните крепёж и отсоедините кронштейн турбонагнетателя от двигателя справой стороны. Отверните гайки и снимите со стартера держатель проводов (рис. 8.5).

6 Отверните гайку и отсоедините силовой провод от контакта вверху стартера (рис. 8.6,а, б).

7 Отсоедините от втягивающего реле питающий провод (рис. 8.7).

8 На бензиновых двигателях выверните болт, крепящий кронштейн стартера к блоку цилиндров.

9 Отверните гайку и снимите держатель проводов с кронштейна стартера.

10 Выверните 2 оставшихся болта, крепящие стартер к коробке передач (рис. 8.10).

11 Снимите стартер вверх.

### *Установка*

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёжные болты требуемыми моментами.

## 9 Проверка и ремонт стартера

Если у Вас есть сомнения относительно исправности стартера, то его нужно снять с автомобиля и отдать в ремонтную мастерскую. Однако прежде советуем Вам поинтересоваться ориентировочной стоимостью ремонта, так как, возможно, дешевле будет купить новый или отремонтированный стартер.

## 10 Снятие и установка выключателя сигнальной лампы давления масла

### *Снятие*

1 Выключатель сигнальной лампы давления масла ввёрнут в корпус масляного фильтра, слева на блоке цилиндров. Снимите верхнюю крышку двигателя.

2 Отсоедините электрический разъём выключателя.

3 Выверните выключатель и снимите уплотнительную шайбу (если есть) (рис. 10.3). Приготовьтесь к утечке масла. Если выключатель будет вынут из корпуса долгое время, то заткните отверстие.

### *Установка*

4 Осмотрите и при необходимости замените уплотнительную шайбу.

5 Установите выключатель с шайбой. Надёжно затяните выключатель и подсоедините к нему электрический разъём.

6 Установите верхнюю крышку двигателя. Проверьте уровень моторного масла и при необходимости долейте масло в двигатель.

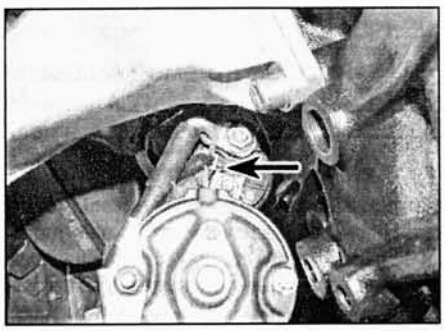


Рис. 8.7. Электрический разъём втягивающего реле

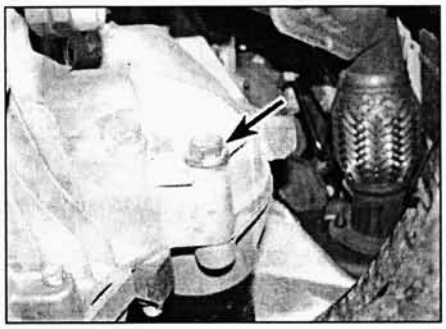


Рис. 8.10. Отверните крепёжный болт стартера

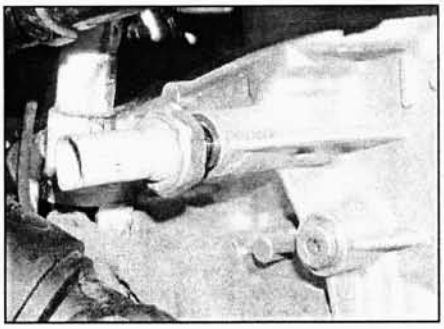


Рис. 10.3. Выверните выключатель

## 11 Снятие и установка датчика уровня/температуры масла

### *Снятие*

1 Если на Вашем автомобиле имеется этот датчик, то он установлен в основании поддона картера двигателя. Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

2 Подставьте под поддон подходящую ёмкость, отверните сливную пробку и слейте масло из двигателя (см. главу 1А или 1Б). Очистите прилегающую поверхность, заверните и затяните сливную пробку.

3 Отсоедините от датчика электрический разъём.

4 Отверните крепёжные болты и снимите датчик с поддона. Снимите уплотнительное кольцо: при сборке нужно установить новое (рис. 11.4).

### *Установка*

5 Очистите прилегающую поверхность поддона. Смажьте маслом новое уплотнительное кольцо и установите его на датчик.

6 Установите датчик на поддон. Затяните крепёжные болты требуемым моментом.

7 Подсоедините к датчику электрический разъём.

8 Установите защиту двигателя и опустите автомобиль на землю.

9 Залейте в двигатель новое масло, как описано в главе 1А или 1Б. Проверьте, нет ли утечки масла.

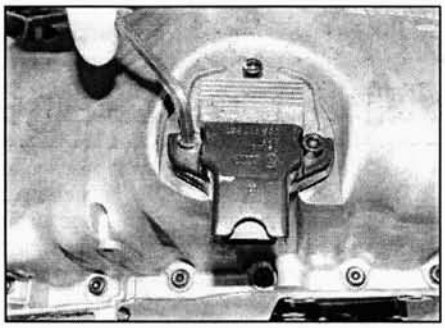


**Рис. 11.4. Отверните крепёжные болты и снимите датчик с поддона**

# Глава 5Б
# Системы зажигания бензиновых двигателей

## Содержание


Основные сведения ..... 1
Проверка системы зажигания ..... 2
Снятие и установка катушки зажигания ..... 3
Снятие, осмотр и установка распределителя зажигания ..... 4
Проверка и регулировка момента зажигания ..... 5
Снятие и установка датчиков системы зажигания ..... 6
Замена бегунка распределителя зажигшания ..... 7
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 для контроля и регулировок

### Типы систем зажигания

| Описание двигателя* | Система впрыска |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, ADP | впрыск Bosch Motronic M3.2 |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, AHL | впрыск Simos |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, ARM | впрыск Simos 2 |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, ANA | впрыск Simos 3 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, ADR | впрыск Bosch Motronic M3.2 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, APT | впрыск Bosch Motronic ME7.1 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, ANB | впрыск Bosch Motronic ME7.5 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, APU | впрыск Bosch Motronic ME7.5 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, ARG | впрыск Bosch Motronic ME7.1 |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, AEB | впрыск Bosch Motronic M3.2 |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

### Катушка зажигания

| | |
|---|---|
| Сопротивление первичной обмотки: | |
| Двигатели марки ADP | 0.5...1.5 Ом |
| Сопротивление вторичной обмотки: | |
| Двигатели марки ADP | 5...9 кОм |
| Двигатели марок AHL, ARM и ANA | 4...6 кОм |

***Замечание:** *Нельзя мерить сопротивление обмоток катушек зажигания "с холостой искрой" обычным тестером – для этого Вам понадобится диодный тестер (тестер для проверки полупроводников).*

### Бегунок распределителя зажигания

| | |
|---|---|
| Сопротивление (двигатели марки ADP) | 0.6...1.4 кОм |

### Установка момента зажигания

| | |
|---|---|
| Двигатели ADP | 0° ± 3° |
| Остальные двигатели | Регулируется блоком электронного оборудования |

### Провода высокого напряжения

| | |
|---|---|
| Сопротивление провода высокого напряжения (двигатели ANA) | 400...800 Ом |
| Сопротивление помехоподавительного наконечника высоковольтного провода (двигатели ADP) | 600...1400 Ом |
| Сопротивление разъёма высокого напряжения (двигатели ADP, ADR, APT и ARG) | 400...600 Ом |

### Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Болт крепления датчика детонации | 20 |

## 1 Основные сведения

Системы управления двигателем Bosch и Simos управляют одновременно и зажиганием и впрыском топлива. В этой главе речь пойдёт о системах зажигания, а системы впрыска топлива описаны в главе 4А.

Система зажигания включает в себя свечи зажигания, высоковольтные провода (провода высокого напряжения), распределитель зажигания (двигатели ADP), электронную(ые) катушку(и) зажигания, блок электронного управления (БЭУ) с датчиками, проводами и приводами. Расположение элементов системы зажигания на разных моделях разное, однако, принцип работы всех систем одинаков.

Принцип действия примерно следующий. БЭУ пропускает ток к первичной обмотке катушки зажигания не постоянно, а прерывисто. В результате изменения магнитного поля (которое вызвано изменением напряжения на первичной обмотке), во вторичной обмотке появляется наведённое напряжение, по величине намного большее, чем в первичной обмотке – так называемое "высокое напряжение". Это напряжение поступает через высоковольтные провода (или "провода высокого напряжения") к свечам зажигания цилиндров. Между электродами свечи зажигания имеется небольшой зазор, он отрегулирован так, чтобы величины высокого напряжения хватило бы на его пробой. То есть в определённый момент времени, когда рабочая смесь (смесь воздуха и бензина) находится в цилиндре, и поршень находится на такте сжатия, между электродами проскакивает искра (происходит пробой воздушного промежутка между электродами), и рабочая смесь загорается. Момент зажигания (время, когда на свечу будет подано напряжение) определяет БЭУ.

БЭУ рассчитывает момент зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала, положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки и температуры всасываемого воздуха. Эти параметры БЭУ контролирует посредством датчиков. Также на момент зажигания влияет температура охлаждающей жидкости и появление (или всего лишь признаки вероятного появления) детонации. Кроме того, БЭУ в процессе регулирования параметров использует сведения, поступившие от датчика Холла (в распределителе зажигания на двигателях ADP, или за звёздочкой распределительного вала на двигателях AHL, ANA и ARM, или на впускном распределительном валу на двигателях с двумя распределительными валами).

Детонация – по сути дела это следствие "раннего" зажигания, то есть когда смесь воспламеняется раньше, чем это требуется. Происходить это может по различным причинам. Датчик детонации установлен где-то на блоке цилиндров двигателя. Он поставляет информацию БЭУ, который в этом случае успевает изменить параметры зажигания ещё по первым признакам детонации, даже не дав процессу возникнуть. На системах управления двигателем Motronic установлено 2 датчика детонации.

На всех двигателях, кроме двигателей с системами Simos, частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу регулируется электронным модулем положения дроссельной заслонки, который расположен сбоку на корпусе дроссельной заслонки; а, кроме того, системой зажигания. На двигателях с системами Simos БЭУ регулирует частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу посредством изменения параметров топливоподачи и зажигания. Ручная регулировка числа оборотов холостого хода не требуется.

Необходимо отметить, что диагностика неисправностей системы зажигания возможна лишь при наличии специального оборудования для диагностики. Поэтому, если причину возникновения неисправности при помощи проверки, описанной в параграфе 2, установить не удалось, то работу надо доверить специалистам дилера VW. После определения неисправности Вы можете самостоятельно устранить причину, её вызвавшую, заменив неисправный элемент, как это описано в соответствующем параграфе этой главы.

## 2 Проверка системы зажигания

***Внимание: При ремонте с включенной системой зажигания нужно быть чрезвычайно осторожным. Не рекомендуется производить такие работы людям со слабым сердцем. Всегда выключайте зажигание перед отсоединением каких-либо элементов системы зажигания или перед проверкой сопротивления тестером.***

### Основная проверка

1 Большинство неисправностей системы зажигания являются "псевдонеисправностями", которые возникли из-за ослабших или грязных электрических разъёмов, утечки высокого напряжения через грязь, нарушенную или пробитую изоляцию. Поэтому перед началом проведения диагностики всегда первым делом проверьте надёжность электрических контактов, посмотрите, чист ли воздушный фильтр, в хорошем ли состоянии свечи зажигания. Если двигатель работает "жёстко", то проверьте компрессию в цилиндрах, как описано в главе 2.

2 Настоятельно не рекомендуем проверять наличие искры, поднося высоковольтный провод к двигателю и ожидая, когда пробьёт воздушный зазор.

### Двигатель не заводится

3 Если коленчатый вал двигателя не вращается вообще или вращается очень медленно, то проверьте аккумуляторную батарею или стартер. Подсоедините вольтметр к аккумулятору ("плюс" вольтметра к "плюсу" аккумулятора), отсоедините провод катушки зажигания от распределителя зажигания, заземлите этот провод и повращайте коленчатый вал стартером около (но не дольше!) 10 с. Если вольтметр покажет меньше, чем 9.5 В, то проверьте аккумулятор, стартер и систему зарядки аккумулятора (см. главу 5А).

4 Если коленчатый вал двигателя вращается с нормальной скоростью, но двигатель не заводится, то проверьте цепь высокого напряжения, подсоединив лампу для установки момента зажигания (см. инструкцию производителя) и повращав двигатель стартером. Если лампа загорается, значит, высокое напряжение к свечам подводится. Если лампа не горит, то проверьте высоковольтные провода, крышку распределителя зажигания, графитовую щётку и бегунок, проверьте исправность системы топливопитания, как описано в главе 4А.

5 На двигателях, не имеющих крышки распределителя зажигания, проверьте высоковольтные провода и катушку зажигания, как описано в параграфе 3.

6 Если искры нет, то обратитесь к специалистам станции технического обслуживания Вашего дилера VW.

### Нет искры

7 Если свечи работают с перебоями, то причиной этому может послужить плохой контакт где-то в цепи низкого напряжения системы зажигания или "плавающая" неисправность цепи высокого напряжения где-то на отрезке от катушки зажигания до бегунка распределителя зажигания.

8 При выключенном зажигании проверьте надёжность электрических контактов всей системы зажигания. При наличии оборудования проверьте цепь низкого напряжения, как описано выше.

9 Убедитесь в том, что катушка зажигания, крышка распределителя (если есть) и высоковольтные провода чистые и сухие. Проверьте в указанном порядке: высоковольтные провода, свечи зажигания, крышку распределителя, графитовую щётку и бегунок распределителя зажигания, как это описано ниже в этом параграфе.

10 Регулярная работа свечей с перебоями почти наверняка вызвана неисправностью крышки распределителя зажигания (если есть), высоковольтных проводов или свечей зажигания.

11 Если на одном из высоковольтных проводов напряжение отсутствует, то либо неисправен сам провод, либо его контактная группа в крышке распределителя зажигания (если есть). Если на высоковольтных проводах напряжение есть, то проверьте или замените свечи.

### Если неисправность установить не удалось

12 Если причину неисправности установить не удалось, а проделали Вы все указанные проверки, то обратитесь к специалистам дилера VW.

## 3 Снятие, проверка и установка катушки зажигания

### Снятие

1 На двигателях ADP катушка зажигания расположена на моторной перегородке кузова с правой стороны. На двигателях ADR, APT и ARG катушки зажигания расположены на клапанной крышке, над цилиндрами №3 и №4. Эти двигатели имеют катушки с так называемой "холостой искрой". На двигателях AHL, ANA и ARM катушка зажигания расположена на моторной перегородке, посредине. На двигателях с турбонаддувом катушки зажигания расположены над своими цилиндрами.

2 На двигателях с одним распределительным валом отсоедините электрический разъём низкого напряжения, затем запомнив способ подсоединения и установки проводов высокого напряжения, отсоедините провода высокого напряжения. Снимите катушку зажигания.

3 На двигателях без турбонаддува с двумя распределительными валами отверните крепёжные болты и снимите верхнюю крышку двигателя (если есть). Отсоедините от катушки зажигания электрический разъём. Отверните гайку и отсоедините провод заземления. Аккуратно снимите высоковольтные провода со свечей №№ 1 и 2, потянув за наконечники проводов, но не за сами провода. Отверните крепёжные болты, поднимите блок катушек зажигания, одновременно отсоединяя высоковольтные провода №№ 3 и 4 (рис. 3.3,а – г). Снимите прокладку.

4 На турбонаддувных двигателях снимите верхнюю крышку двигателя (если есть). Отсоедините электрические разъёмы от каждой катушки. Отверните болт и отсоедините от клапанной крышки провод заземления (рис. 3.4). Отверните крепёжные болты и снимите катушки, одновременно отсоединяя высоковольтные наконечники от свечей зажигания. Снимите с катушек прокладки. При необходимости можно отсоединить высоковольтные наконечники и от катушек.

### Проверка

5 На двигателях ADP отсоедините электрический разъём низкого напряжения и высоковольтные провода. Затем подсоедините для проверки цепи низкого напряжения омметр к контактам 1 и 15. Сравните сопротивление первичной обмотки катушки с приведенным в Технических данных. На двигателях ADP проверьте и сравните с Техническими данными сопротивление вторичной обмотки, подсоединив омметр к контактам 4 и 15 (рис. 3.5). На двигателях AHL, ANA и ARM сопротивление вторичной обмотки можно проверить, подсоединив омметр к высоковольтным выводам цилиндров 1 и 2, и 3 и 4.

6 На двигателях без турбонаддува с двумя распределительными валами проверка сопротивления катушки невозможна, но наличие высокого напряжения проверить можно, отсоединив электрический разъём и подсоединив вольтметр между центральным контактом и "массой". При включении зажигания вольтметр должен показать напряжение аккумулятора.

7 На двигателях с турбонаддувом лучшим способом проверить исправность катушки является замена её на заведомо исправную. Другой способ проверки: отсоединяйте от форсунок впрыска электрические разъёмы, чтобы выяснить, в каком цилиндре искры нет. Выяснив это, выверните свечу зажигания из этого цилиндра для визуального осмотра. Если свеча не может быть виновницей отсутствия искры, и двигатель в целом находится в хорошем состоянии, то надо полагать, что неисправна катушка зажигания. Переставлять катушки с одного цилиндра на другой можно – это также может дать некоторые результаты при диагностике.

### Установка

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. На двигателях с двумя распределительными валами, чтобы закрепить электропроводку, отожмите фиксаторы.

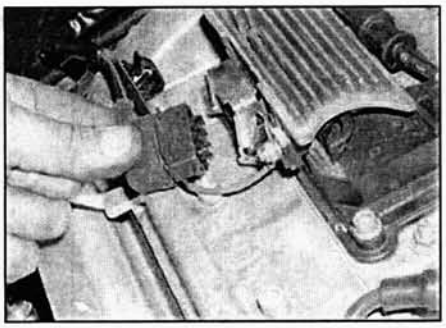


Рис. 3.3,а. Отсоедините электрический разъём...

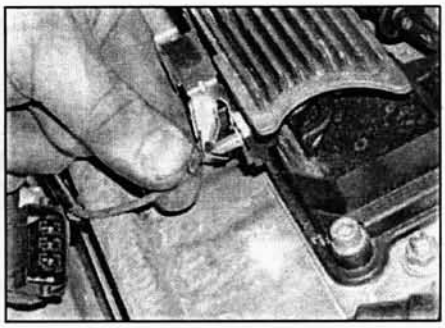


Рис. 3.3,б. ...и отсоедините заземляющий провод

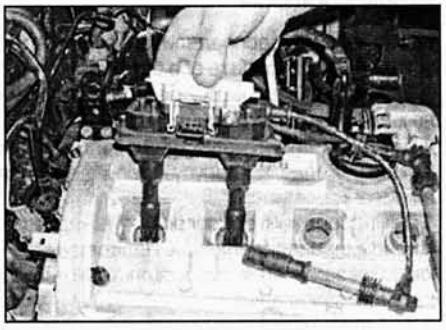


Рис. 3.3,в. Отверните крепёжные болты и снимите катушку зажигания

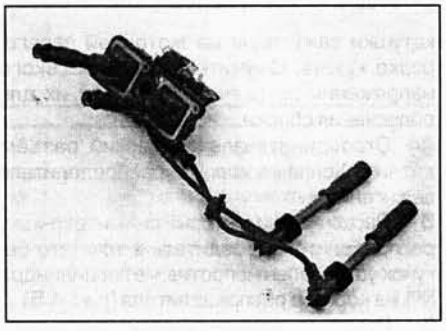


Рис. 3.3,г. Катушка зажигания и высоковольтные провода

## 4 Снятие, осмотр и установка распределителя зажигания

**Замечание:** *Этот параграф только для двигателей ADP.*

### Снятие

1 Распределитель зажигания находится слева сзади на двигателе и приводится во вращение от вала масляного насоса, который, в свою очередь, приводится от промежуточного вала.

2 Установите коленчатый вал в положение ВМТ для поршня первого цилиндра, как это описано в главе 2А.

3 Отсоедините высоковольтный провод от

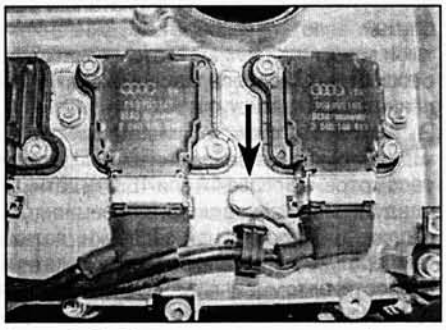


Рис. 3.4. Провод заземления (указан стрелкой)

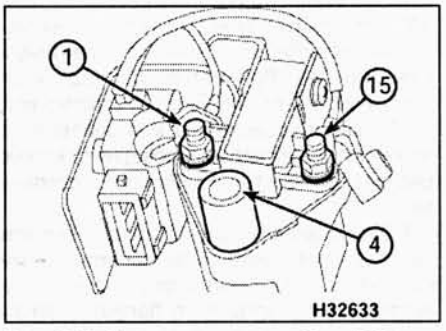



Рис. 3.5. Контакты низкого (1 и 15) и высокого (4) напряжения

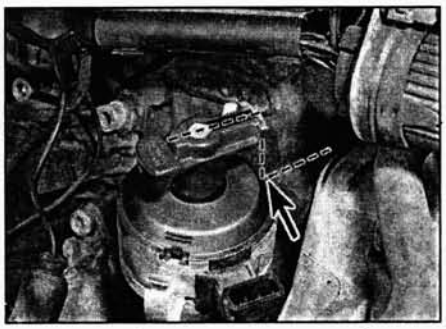


**Рис. 4.5. Убедитесь в том, что бегунок установлен напротив метки ВМТ первого цилиндра на корпусе распределителя**

катушки зажигания на моторной перегородке кузова. Снимите провода высокого напряжения со свечей. Пометьте их для облегчения сборки.

4 Отсоедините электрический разъём датчика Холла на корпусе распределителя зажигания.

5 Расцепите фиксаторы и снимите крышку распределителя. Убедитесь в том, что бегунок установлен напротив метки цилиндра №1 на корпусе распределителя (рис. 4.5).

6 Пометьте чертилкой взаимоустановку корпуса распределителя зажигания и двигателя.

7 Отверните болт, снимите зажимную пластину и снимите распределитель зажигания с блока цилиндров двигателя (рис. 4.7). Снимите уплотнительное кольцо. **Замечание:** *При снятии распределителя бегунок провернётся против часовой стрелки.*

### Осмотр

8 Осмотрите уплотнительное кольцо, при необходимости замените его.

9 Осмотрите зубья шестерни привода распределителя зажигания на предмет наличия износа и повреждений. Даже самые незначительные повреждения способны вызвать перебои в работе системы зажигания. При необходимости замените распределитель зажигания.

### Установка

10 Убедитесь в том, что коленчатый вал всё ещё установлен в положение ВМТ для поршня первого цилиндра.

11 Проверьте совпадение шипа вала привода масляного насоса с резьбовым отверстием зажимной пластины (рис. 4.11). Если совпадения нет, то проверните его отвёрткой.

12 Установите новое уплотнительное кольцо, распределитель зажигания, пластину и наживите болт. При установке понадобится слегка провернуть по часовой стрелке вал, чтобы ввести шестерню в зацепление с промежуточным валом. Проверните корпус распределителя так, чтобы метки совпали вновь.

13 Вал установлен правильно, если бегунок распределителя установлен напротив метки первого цилиндра на корпусе распределителя. Иногда установить бегунок удаётся не с первой попытки, из-за того, что шестерни выполнены с геликоидальным зацеплением.

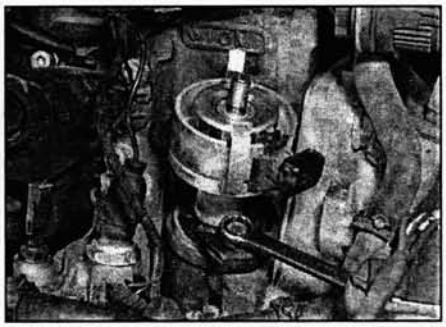


**Рис. 4.7. Отверните болт, снимите зажимную пластину и снимите распределитель зажигания**

После того, как распределитель будет верно установлен, закрепите его болтом.

14 Установите крышку распределителя и защёлкните фиксаторы.

15 Подсоедините электрический разъём датчика Холла к корпусу распределителя зажигания.

16 Подсоедините высоковольтные провода к крышке распределителя. Подсоедините к катушке зажигания высоковольтный провод катушки зажигания.

17 Теперь необходимо проверить установку момента зажигания, как описано в параграфе 5.

## 5 Проверка и регулировка момента зажигания

На двигатели ADP установлен распределитель зажигания, поэтому на этих двигателях можно провести основную регулировку момента зажигания. Однако, тем не менее рекомендуем Вам доверить проведение этой работы профессионалам дилера VW: при регулировке в системе управления двигателем могут накопиться коды неисправностей. На всех остальных двигателях регулировку момента зажигания производит БЭУ, поэтому при возникновении проблем необходимо обратиться к дилеру VW.

## 6 Снятие и установка датчиков системы зажигания

1 По сигналам многих датчиков электронной системы управления двигателем БЭУ осуществляет управление как зажиганием, так и впрыском топлива. В этом параграфе рассмотрены вопросы, касающиеся управления системой зажигания.

2 Датчики, по сигналам которых происходит управление зажиганием и впрыском рассмотрены в главе 4А или 4Б. Эти датчики следующие: расходомер, потенциометр положения дроссельной заслонки, датчик температуры всасываемого воздуха, датчик скорости автомобиля, модуль положения дроссельной заслонки, датчик температуры охлаждающей жидкости, датчик частоты вращения коленчатого вала и датчик Холла.

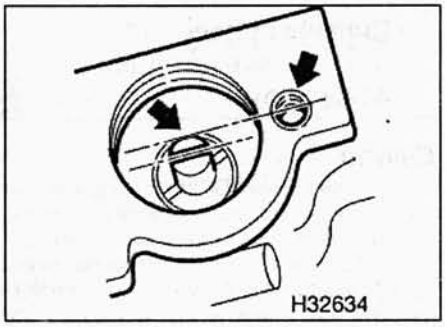



**Рис. 4.11. Шип вала масляного насоса совпадает с резьбовым отверстием болта зажимной пластины**

### Датчик детонации

#### Снятие

3 Датчик детонации расположен на левой задней стороне двигателя. На некоторых автомобилях установлено 2 датчика детонации.

4 Отсоедините электрический разъём датчика.

5 Отверните болт и снимите датчик (рис. 6.5).

#### Установка

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Очень важно, чтобы болт датчика был затянут требуемым моментом.

### Датчик Холла (двигатели ADP)

7 Этот датчик является частью распределителя зажигания. Его можно снять с распределителя, но для этого требуется специальное приспособление, поэтому рекомендуем проведение работ доверить специалистам дилера VW.

## 7 Замена бегунка распределителя зажигания

**Замечание:** *Этот параграф только для двигателей ADP.*

1 Снимите крышку распределителя зажигания.

2 Снимите бегунок с вала распределителя зажигания. При необходимости снимите пыльник.

3 Осмотрите и при необходимости очистите контакты бегунка.

4 Установите новый бегунок на вал. Убедитесь в том, что он сел правильно (его выступ должен войти в вырез вала) и до упора.

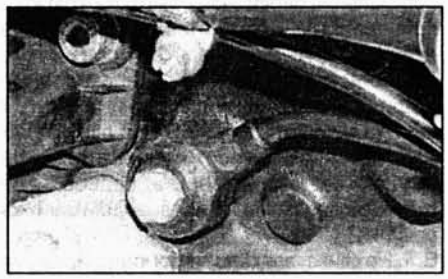


**Рис. 6.5. Отверните болт и снимите датчик детонации**

# Глава 5B
# Система предпускового подогрева дизельных двигателей

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Проверка, снятие и установка свечей накаливания ..... 2

## 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 для контроля и регулировок

| **Описание двигателя*** | **Марка двигателя** |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

| | |
|---|---|
| **Свечи накаливания** | |
| Ток питания одной свечи | 8 А |
| **Моменты затяжки резьбовых соединений** | **Н•М** |
| Свечи накаливания | 15 |

## 1 Основные сведения

Для облегчения холодного пуска дизельных двигателей на автомобили с дизельными двигателями установлена система предпускового подогрева, которая состоит из свечей накаливания; блока электронного управления (БЭУ) системой предпускового подогрева, встроенного в БЭУ электронной системы управления двигателем; лампочки, сигнализирующей о работе свечей накаливания, расположенной на приборной панели; электропроводки, связывающей эти элементы друг с другом.

Свечи накаливания представляют собой миниатюрные электрические нагревательные элементы, которые заключены в металлический корпус. Свечи накаливания вворачиваются в цилиндр. При активации свечей накаливания воздух в цилиндрах разогревается до оптимальной температуры, вследствие чего его зажигание осуществляется значительно легче.

Время работы свечей накаливания определяет БЭУ. Он получает информацию о температуре двигателя от датчика температуры охлаждающей жидкости и в соответствии с этой информацией устанавливает время работы свечей накаливания.

Лампочка, расположенная на приборной панели сигнализирует водителю о том, что в данный момент работают свечи накаливания. Свечи работают некоторое время и после запуска двигателя. Если Вы не предпринимаете попыток пустить двигатель, то питание свечей автоматически прекращается во избежание разрядки аккумулятора и перегорания свечей накаливания. Заметим, что если при движении автомобиля мигает лампочка предпускового подогрева, значит, в системе имеет место неисправность. Обратитесь к дилеру VW.

## 2 Проверка, снятие и установка свечей накаливания

### *Проверка*

1 При возникновении неисправностей в системе предпускового подогрева неисправные элементы выявляются заменой на заведомо исправные. Однако прежде надо сделать некоторые небольшие контрольные проверки.

2 Подсоедините вольтметр или пробник одним концом к питающему проводу свечей, а другим – к заведомо хорошей "массе".

***Будьте осторожны: Ни в коем случае не замкните питающий провод "на массу".***

3 Попросите помощника активировать систему предпускового подогрева (поворотом ключа зажигания) и убедитесь в том, что питание к свечам подводится. Отметим, что

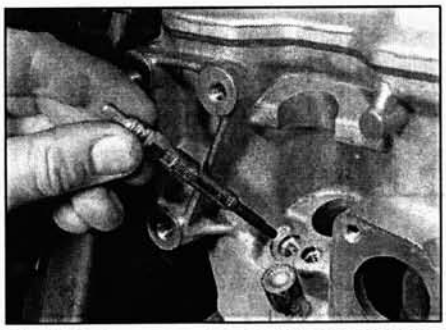


Рис. 2.9. Выверните свечи накаливания

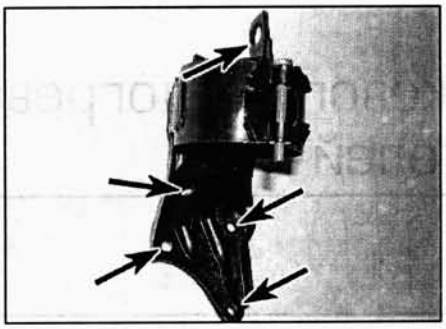


Рис. 2.15. Кронштейн топливного фильтра крепится к двигателю в пяти местах

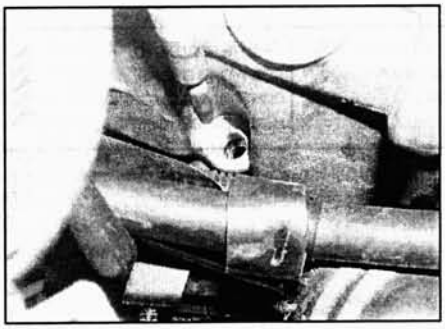


Рис. 2.18. Доступ к свече №4 ограничен

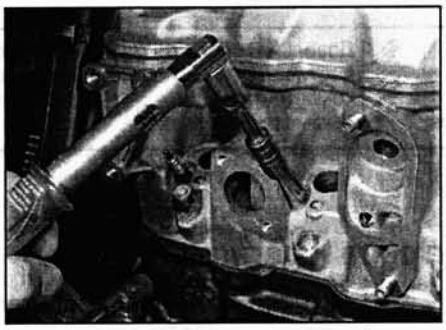


Рис. 2.19. Затяните свечи требуемым моментом

напряжение упадёт до нуля после окончания периода подогрева.

4 Если напряжение на свечи не подаётся, то проверьте питающий провод свечей.

5 Для обнаружения неисправной свечи отсоедините питающий провод от свечи. Подсоедините амперметр между свечой и питающим проводом. Отсоедините электрический разъём датчика температуры охлаждающей жидкости с задней стороны головки цилиндров, чтобы имитировать холодный пуск и включите зажигание. Сравните измеренный ток с приведенным в Технических данных (не обращайте внимание на скачок напряжения до 50% от номинала в первый момент времени). Слишком большой ток или его полное отсутствие свидетельствуют о неисправности свечи.

6 Наконец, выверните свечи и осмотрите их визуально.

### *Снятие*

#### Все двигатели, кроме AJM и ATJ

7 Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора. Снимите верхнюю крышку двигателя.

8 Отсоедините питающие электрические разъёмы свечей.

9 Выверните свечи накаливания (рис. 2.9).

10 Осмотрите конец свечи на предмет повреждений. Обгоревший или обугленный конец свидетельствует о неисправности форсунки впрыска топлива – см. главу 4B.

#### Двигатели AJM и ATJ

11 Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора.

12 Снимите верхнюю крышку двигателя.

13 Выверните центральный болт "на 13" и отложите верхнюю часть топливного фильтра (не отсоединяя шланги) в сторону (см. главу 1Б).

14 Отверните стяжной винт и выньте фильтр из кронштейна (см. главу 1Б).

15 Отверните 5 крепёжных гаек/болтов, крепящих кронштейн к двигателю (рис. 2.15).

16 Отодвиньте трубопровод системы охлаждения от свечи №4.

17 Отсоедините питающие электрические разъёмы свечей.

18 Выверните свечи накаливания глубокой головкой "на 10" (рис. 2.18).

### *Установка*

19 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Затяните свечи требуемым моментом (рис. 2.19).*

*б) При установке свечей на двигателях AJM и ATJ ослабьте гайку трубопровода системы охлаждения, чтобы иметь возможность установить кронштейн топливного фильтра. Перед установкой верхней части фильтра заполните его топливом.*

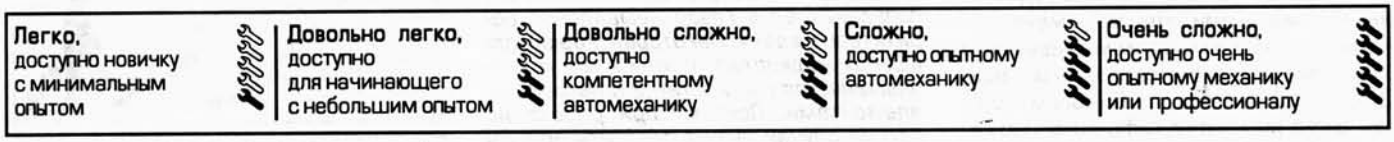
Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 6
# Сцепление

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Прокачка гидравлической системы ..... 2
Снятие и установка педали сцепления ..... 3
Снятие, ремонт и установка главного цилиндра сцепления ..... 4
Снятие, ремонт и установка рабочего цилиндра сцепления ..... 5
Снятие, проверка и установка механизма сцепления ..... 6
Снятие, проверка и установка выжимного подшипника и рычага выключения сцепления ..... 7
Снятие, установка и регулировка концевого выключателя педали сцепления ..... 8

## Степени сложности




## Технические данные для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| | |
|---|---|
| Тип сцепления | Однодисковое, с диафрагменной пружиной |
| Привод | Гидравлический |
| Диаметр фрикционного диска | 210 мм, 228 мм или 240 мм (в зависимости от модели) |

### Дизельные двигатели:

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

### Бензиновые двигатели:

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

| Моменты затяжки резьбовых соединений | Н•М |
|---|---|
| Болты крепления главного цилиндра сцепления | 20 |
| Болты крепления кронштейна педали (из моторного отсека): | |
| Длинный фасонный болт "Торкс" (также крепит главный цилиндр тормоза и вакуумный усилитель) | 25 |
| Короткий болт с внутренним шестигранником | 25 |
| Крепёжный болт вала педали | 25 |
| Крепёжный болт лепестковой пружины рычага выключения сцепления* | 25 |
| Крепёжный болт рабочего цилиндра сцепления* | 25 |
| Штуцеры 15 | |
| Болты, крепящие кожух к маховику | 25 |

*Установите новые болты/гайки

## 1 Основные сведения

На все модели устанавливается сухое однодисковое сцепление с диафрагменной пружиной, с гидравлическим приводом.

Кожух сцепления крепится болтами к маховику двигателя. Ведомый диск с фрикционными накладками установлен между нажимным диском и маховиком. В шлицевую ступицу диска вставляется первичный (ведущий) вал коробки передач. По обеим сторонам диска расположены фрикционные накладки. Также диск имеет витые пружины, задачей которых является сглаживание толчков, идущих от колёс, кроме того, с их помощью происходит более плавная передача крутящего момента к колёсам. На всех автомобилях, кроме автомобилей с двигателями AHL, ANA и ARM, маховик состоит их двух связанных друг с другом частей: части, контактирующей с ведомым диском и основной части, имеющей большую массу и закрепленной на коленчатом валу двигателя. Благодаря этому происходит более плавное включение передач.

При нажатии на педаль сцепления шток рабочего цилиндра, перемещаясь вперёд, воздействует на рычаг, который через выжимной подшипник воздействует на диафрагменную пружину. Внутренняя часть пружины перемещается в одну сторону, а внешняя – в другую, отодвигая при этом ведомый диск от нажимного. Поток мощности к ведущим колёсам обрывается.

Когда педаль сцепления не нажата, диафрагменная пружина прижимает нажимной диск к ведомому диску и толкает ведомый диск вперёд, по первичному валу коробки передач к маховику двигателя. Ведомый диск, таким образом, оказывается зажат между нажимным диском и маховиком. Крутящий момент передаётся от двигателя к коробке передач.

Педаль сцепления установлена на пружине.

По мере износа накладок ведомого диска нажимной диск, поджатый пружиной, перемещается ближе к маховику. Поэтому механизм сцепления регулируется автоматически, за счёт увеличения количества жидкости в магистрали.

## 2 Прокачка гидравлической системы

***Внимание: Тормозная жидкость ядовита. При контакте с кожей немедленно тщательно смойте тормозную жидкость водой. В случае попадания её в глаза немедленно обратитесь к врачу. Некоторые марки тормозных жидкостей горючи и могут воспламеняться при контакте с нагретыми элементами. Поэтому при работе на всякий случай лучше полагать, что Вы имеете дело именно с такой жидкостью, и принимать такие же меры предосторожности, как если бы это был бензин. Также тормозная жидкость смывает краску и агрессивна по отношению к пластику. В случае попадания жидкости на краску или пластик, смойте её водой. Тормозная жидкость гигроскопична (может поглощать влагу из воздуха), поэтому жидкость, имевшая длительный контакт с воздухом, может быть непригодна для использования. При доливке используйте жидкость только рекомендованного типа.***

1 Нормальная работа любой гидравлической системы возможна лишь при условии отсутствия в гидравлической магистрали воздуха. Прокачка магистрали проводится с целью удалить воздух.

2 При прокачке доливайте только свежую тормозную жидкость и только предписанного типа. Никогда не доливайте жидкость, бывшую в употреблении. Перед началом прокачки убедитесь в том, что имеете достаточно свежей жидкости рекомендованного типа.

3 При случайном добавлении жидкости иного типа, нежели залита в систему, нужно прокачкой вытеснить всю старую жидкость, заменив её новой, рекомендованного типа.

4 При утечке жидкости или при попадании в магистраль системы воздуха перед проведением прокачки нужно устранить причину, по которой это произошло.

5 Винт (клапан) для прокачки расположен в верхней левой части коробки передач. Доступ к винту ограничен, поэтому придётся поддомкратить передок автомобиля, установить его на подставки и добираться до винта снизу, из-под автомобиля.

6 Убедитесь в том, что соединения всех шлангов и трубок надёжны, не подтекают и



Рис. 2.10. Наденьте на винт для прокачки (указан стрелкой) шланг

винт для прокачки затянут. Очистите поверхность, прилегающую к винту для прокачки.

7 Отверните крышку бачка главного тормозного цилиндра и долейте в него тормозной жидкости до максимального уровня. Заверните пробку на место и не забывайте посматривать и доливать в бачок жидкость, убывающую по мере прокачки.

8 В магазинах, торгующих автозапчастями можно найти наборы, позволяющие прокачивать гидравлические магистрали в одиночку. Применение этих наборов очень желательно, так как они существенно упрощают прокачку и уменьшают риск того, что жидкость после прокачки вновь попадёт через трубку в рабочий цилиндр. Если у Вас такого набора нет, то прокачайте магистраль вдвоём с помощником.

9 Если Вы используете набор для прокачки в одиночку, то следуйте инструкции изготовителя.

### *Прокачка*

#### Основной способ прокачки (прокачку осуществляют два человека)

10 Приготовьте прозрачный сосуд подходящей ёмкости, прозрачный шланг подходящей длины, гаечный ключ для отпускания клапана прокачки и отрезок шланга, который бы надевался на клапан прокачки втугую (рис. 2.10). Вам понадобится помощник.

11 Снимите колпачок с клапана (винта) прокачки. Наденьте ключ и отрезок шланга на клапан и опустите прозрачный шланг в сосуд так, чтобы конец шланга был погружён в тормозную жидкость, залитую в сосуд.

**12** Удостоверьтесь в том, что уровень тормозной жидкости в бачке не ниже минимально допустимого.

**13** Пусть помощник несколько раз нажмёт на педаль сцепления, создав, таким образом, давление в магистрали системы, и нажав на педаль в последний раз, не отпускает её, удерживая в нажатом состоянии.

**14** Пока помощник держит педаль, отпустите винт клапана прокачки примерно на один оборот, позволив жидкости перетечь под давлением по шлангу в сосуд. При этом педаль ослабнет (как говорят, педаль "провалится"). Помощник должен продавить педаль вниз, насколько это возможно. После того, как жидкость перестанет течь из шланга, затяните винт клапана прокачки. Теперь помощник может отпустить педаль, а Вам нужно проверить уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

**15** Повторяйте действия, описанные в п.п. 13 и 14 до тех пор, пока в вытекающей из шланга жидкости не будет пузырьков воздуха. Если в какой-то момент в бачке не оказалось жидкости, и воздух попал в систему через клапан прокачки, то после заливки жидкости в бачок, делайте перерыв между итерациями около 5 секунд, чтобы дать возможность жидкости протечь по трубкам магистрали тормозной системы.

**16** Если вытекающая из шланга жидкость не содержит пузырьков воздуха, то снимите с клапана шланг и надёжно затяните винт клапана.

### Прокачка сцепления с использованием набора для прокачки в одиночку, работающего по принципу одностороннего клапана

**17** Как следует из названия, этот набор состоит из трубки некоторой длины и клапана, установленного в этой трубке, цель которого – предотвратить попадание воздуха и тормозной жидкости, вышедших из системы, обратно. Некоторые наборы имеют прозрачную ёмкость, которую можно расположить таким образом, чтобы был виден выходящий из системы воздух.

**18** Работают эти наборы примерно так. Трубка с клапаном надевается на клапан прокачки, затем винт прокачки отворачивается, а водитель садится на своё место. Педаль нужно плавно нажимать и отпускать до тех пор, пока из системы не перестанет выходить воздух.

**19** Прокачка с использованием этих наборов становится настолько простой, что очень легко забыть об уровне тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Не забывайте периодически проверять уровень и доливать жидкость.

### Прокачка сцепления с применением набора, использующего давление от внешнего источника

**20** Эти наборы для прокачки используют давление сжатого воздуха, источником которого чаще всего является шина запасного колеса. Однако в некоторых случаях давление в шине необходимо существенно снизить, поэтому перед прокачкой обязательно прочтите инструкцию по применению набора.

**21** Прокачка системы осуществляется следующим образом. Сосуд с тормозной жидкостью присоединяется к бачку главного тормозного цилиндра. После чего открывается клапан прокачки на время, пока вместе с жидкостью не перестанут идти пузырьки воздуха.

**22** Преимущество этого метода состоит в том, что, имея сосуд с тормозной жидкостью достаточно больших размеров, уже не надо беспокоиться об уровне жидкости в бачке главного тормозного цилиндра

### Окончание прокачки (вне зависимости от метода прокачки)

**23** После того, как педаль сцепления стала "упругой" и перестала проваливаться, протрите клапан прокачки ветошью, затяните его и наденьте на него колпачок.

**24** Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра и при необходимости долейте жидкость, как описано в *Еженедельных проверках*.

**25** Сделайте так, чтобы по ошибке никто не смог использовать тормозную жидкость, вышедшую из системы при прокачке.

**26** Нажмите на педаль сцепления. Если педаль "ватная", "мягкая", то, возможно, в системе остался воздух. Если же Вы уверены, что в системе воздуха нет, то, возможно, изношены манжеты главного/рабочего цилиндров.

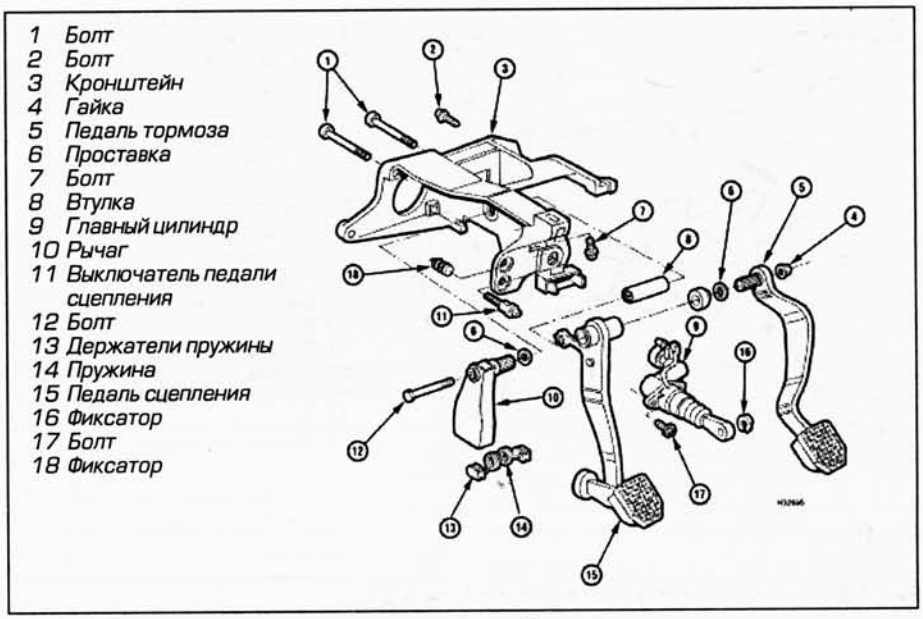



**Рис. 3.5. Педальный узел и его крепление (правый руль)**

## 3 Снятие и установка педали сцепления

### *Модели с правым рулём*

#### Снятие

**1** Снимите полку/декоративную панель под рулевой колонкой. Отсоедините крышку и отверните винты и снимите полку с фиксаторов лицевой панели. Теперь доступ к кронштейну педали сцепления открыт.

**2** Отсоедините электропроводку и отверните выключатель сверху педали сцепления, считая точное количество оборотов.

**3** Отвёрткой отсоедините фиксатор и отсоедините шток главного цилиндра сцепления от педали.

**4** Отверните осевой болт с левой стороны от педали. Снимите рычаг, надавите на центральную втулку в сторону переднего пассажира и снимите педаль с кронштейна, отсоединив её от пружины. Запомните способ установки всех деталей: это поможет упростить и ускорить сборку.

**5** При необходимости можно заменить подшипники (рис. 3.5).

#### Установка

**6** Установка производится в порядке, обратном снятию. Перед установкой смажьте подшипники и втулку консистентной смазкой. Прочтите об установке педали тормоза в главе 9, чтобы установить её верно.

### *Модели с левым рулём*

#### Снятие

**7** Снимите полку/декоративную панель под рулевой колонкой. Отсоедините крышку и отверните винты и снимите полку с фиксаторов лицевой панели. Теперь доступ к кронштейну педали сцепления открыт.

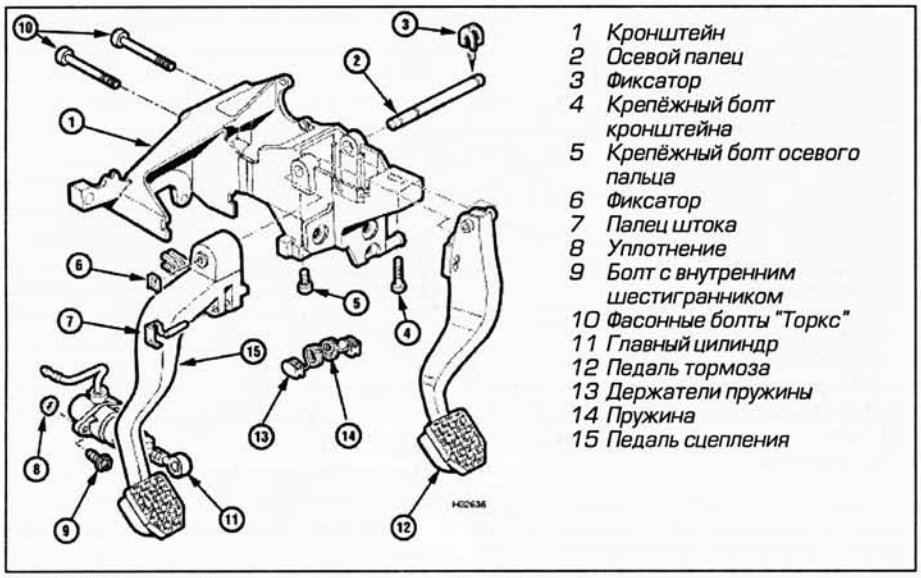



**Рис. 3.9. Педальный узел и его крепление (левый руль)**

**8** Отсоедините электропроводку и отверните выключатель сверху педали сцепления, считая точное количество оборотов.

**9** Отвёрткой отсоедините фиксатор и отсоедините шток главного цилиндра сцепления от педали (рис. 3.9).

**10** Отсоедините фиксатор педали сцепления с левой стороны осевого вала педали.

**11** Отверните крепёжный болт вала и надавите на вал вправо, пока не появится возможность снять педаль сцепления.

**12** Снимите пружину.

### Установка

**13** Установка производится в порядке, обратном снятию. Не вворачивайте болт вала до тех пор, пока не установите фиксатор вала.

## 4 Снятие, ремонт и установка главного цилиндра сцепления

**Замечание:** *Прочтите о мерах предосторожности при работе с тормозной жидкостью, данных в параграфе 2.*

### *Снятие*

**1** Главный цилиндр сцепления расположен в салоне автомобиля, на кронштейне педалей тормоза и сцепления. Тормозная жидкость в него поступает из бачка главного тормозного цилиндра.

### Автомобили с правым рулём

**2** Накройте чем-нибудь покрытие пола под педалями, чтобы не допустить попадания тормозной жидкости на пол.

**3** Зажмите шланг, идущий от бачка главного тормозного цилиндра к главному цилиндру сцепления струбциной (рис. 4.3).

**4** Аккуратно снимите с главного цилиндра сцепления на моторной перегородке шланг подвода жидкости из бачка. Снимите с моторной перегородки пробку.

**5** Отвёрткой отсоедините фиксатор трубки подачи жидкости к рабочему цилиндру и отсоедините её от главного цилиндра сцепления. Заткните её отверстие, чтобы предотвратить попадание в него грязи.

**6** В салоне автомобиля снимите полку/декоративную панель под рулевой колонкой. Отсоедините крышку и отверните крепёжные винты. Снимите полку с лицевой панели. Теперь доступ к кронштейну педали сцепления открыт.

**7** При необходимости отсоедините электропроводку и снимите концевой выключатель над педалью сцепления.

**8** Отсоедините шток главного цилиндра сцепления от педали сцепления, отсоединив фиксатор (рис. 4.8).

**9** Отверните крепёжные болты ключом Аллена и снимите главный цилиндр сцепления с кронштейна. Убедитесь в том, что резиновое уплотнение осталось на фланце главного цилиндра (рис. 4.9).

### Автомобили с левым рулём

**10** Снимите БЭУ двигателем с левой стороны моторной перегородки кузова (см. параграф 4 или 5 главы 4А). Для этого на ранних моделях отверните крепёж крышки корпуса БЭУ (задний болт отворачивается головкой через отверстие в водоотводной панели). Поздние модели не имеют отверстия в водоотводной панели, поэтому там нужно отсоединить водоотводную панель, чтобы добраться до заднего болта.

**11** При необходимости снимите кронштейн вспомогательных реле и дополнительный блок предохранителей.

**12** Отсоедините электрический разъём и выньте жгут электропроводки с резиновой пробкой из корпуса БЭУ. Отверните крепёжные гайки позади корпуса БЭУ, отсоедините корпус спереди и снимите корпус с моторной перегородки.

**13** Положите ветошь на покрытие пола в салоне автомобиля, чтобы она впитала в себя пролитую тормозную жидкость.

**14** В моторном отсеке пережмите струбциной шланг, идущий от бачка главного тормозного цилиндра к главному цилиндру сцепления.

**15** Снимите шланг с главного цилиндра сцепления в моторном отсеке.

**16** Отвёрткой отсоедините фиксатор и отсоедините трубку от главного цилиндра сцепления. Заткните отверстие трубки, чтобы предотвратить попадание в магистраль сцепления грязи.

**17** Отверните крепёжные болты главного цилиндра сцепления ключом Аллена.

**18** В салоне автомобиля снимите полку/декоративную панель под рулевой колонкой. Отсоедините крышку, отверните болты и

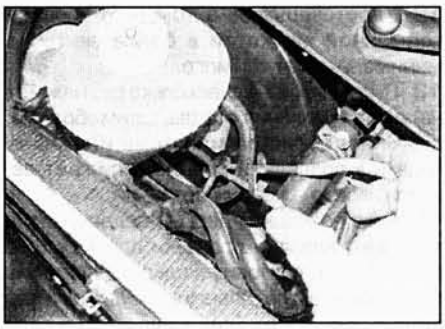


**Рис. 4.3. Пережмите шланг, идущий от бачка к цилиндру струбциной**

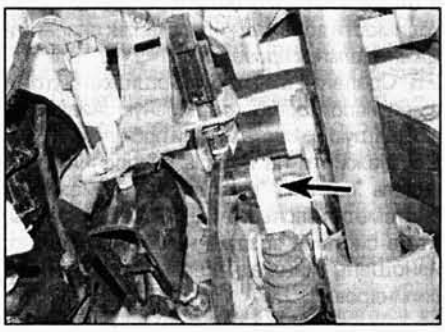


**Рис. 4.8. Отсоедините фиксатор и отсоедините шток (указан стрелкой)**

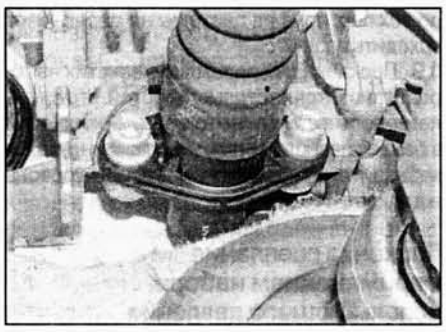


**Рис. 4.9. Отверните крепёжные винты (с внутренним шестигранником под ключ Аллена)**

снимите полку с лицевой панели. Теперь доступ к кронштейну педали сцепления открыт.

**19** Отвёрткой отсоедините фиксатор штока главного цилиндра. Отсоедините педаль сцепления от штока.

**20** Отверните болты главного цилиндра сцепления и верхний болт кронштейна педали сцепления ключом Аллена. Потяните кронштейн на себя и снимите главный цилиндр сцепления. Убедитесь в том, что резиновая пробка осталась на фланце главного цилиндра сцепления.

### Ремонт

**21** Автопроизводитель не поставляет ремонтные комплекты для главного цилиндра сцепления, но, всё-таки, в продаже можно найти подходящие ремонтные комплекты.

**22** Очистите наружную поверхность главного цилиндра сцепления.

**23** Отсоедините резиновый чехол и снимите шток главного цилиндра сцепления. При необходимости ослабьте контргайку, сверните со штока вилку и контргайку и снимите шток с резинового чехла. Перед снятием замерьте расстояние между отверстием вилки и поверхностью главного цилиндра с тем, чтобы при сборке установить вилку точно так же, как она была установлена до снятия.

**24** Снимите стопорное кольцо с торца главного цилиндра. Снимите шайбу, поршень и пружину. Обратите внимание: меньший конец пружины обращён к поршню.

**25** Очистите детали и осмотрите их на предмет наличия повреждений и износа. Если поршень или зеркало цилиндра изношены или на них есть следы коррозии, замените весь цилиндр в сборе. Если поршень и цилиндр пригодны для дальнейшего использования, то снимите манжеты поршня.

**26** Окуните новые манжеты в тормозную жидкость и установите их на поршень без помощи каких-либо приспособлений, а только пальцами рук. Закраины манжет должны быть обращены в сторону пружины.

**27** Вставьте пружину в цилиндр. Окуните поршень в тормозную жидкость и аккуратно вставьте его в цилиндр.

**28** Установите шайбу и стопорное кольцо.

**29** Нанесите немного консистентной смазки на конец штока, установите его на поршень и установите резиновый чехол.

**30** Наверните контргайку и вилку на шток. Расстояние между центром отверстия вилки штока и поверхностью главного цилиндра, контактирующей с моторной перегородкой, должно быть 139 ± 0.5 мм на автомобилях с правым рулём и 165 ± 0.5 мм – на автомобилях с левым рулём.

### Установка

**31** Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёжные болты цилиндра и штуцер шланга цилиндра требуемыми моментами. Перед установкой пальца в вилку штока смажьте его консистентной смазкой. Прокачайте магистраль сцепления, как описано в параграфе 2. На автомобилях с левым рулём перед установкой корпуса БЭУ осмотрите и при необходимости замените прокладку на моторной перегородке. По окончании работ проверьте работу концевого выключателя педали сцепления следующим образом. При отпущенной педали зазор между плунжером выключателя и корпусом выключателя должен быть не более 0.5 мм. Также зазор между кронштейном педали и установочными выступами выключателя должен быть не более 0.5 мм. Если нужна регулировка, поверните выключатель в требуемую сторону (см. рис. 8.7).

## 5 Снятие, ремонт и установка рабочего цилиндра сцепления

**Замечание:** *Прочтите о мерах предосторожности при работе с тормозной жидкостью, данных в параграфе 2.*

**Замечание:** *При сборке установите новый крепёжный болт рабочего цилиндра сцепления.*

### Снятие

**1** Рабочий цилиндр расположен в верхней части коробки передач. Хотя добраться до него можно и из моторного отсека, но, всё-таки, рекомендуем поднять автомобиль и работать под автомобилем.

**2** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

**3** При наличии подходящей струбцины, зажмите ею резиновую часть шланга, идущего к рабочему цилиндру от главного цилиндра. Это минимизирует потери жидкости и ускорит процедуру прокачки после установки.

**4** Отвёрткой отсоедините пружинный фиксатор и отсоедините гидравлическую магистраль от рабочего цилиндра. Заткните отверстия трубки и цилиндра, чтобы предотвратить попадание в магистраль сцепления грязи (рис. 5.4).

**5** Отверните крепёжный болт и снимите цилиндр. При снятии отсоедините шланг от кронштейна.

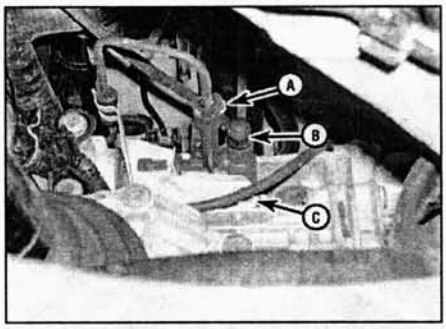



**Рис. 5.4. Рабочий цилиндр сцепления**
*A Фиксатор трубки*
*B Винт для прокачки*
*C Крепёжный болт*

### Ремонт

**6** На момент написания Руководства ремонтных комплектов для рабочего цилиндра сцепления автопроизводитель не выпускал, но всё-таки в продаже они есть.

**7** Очистите наружную поверхность цилиндра.

**8** Отсоедините резиновый чехол и снимите шток с цилиндра.

**9** Выньте специальный пружинный фиксатор из входного конца цилиндра, выньте поршень и пружину.

**10** Очистите детали и осмотрите их на предмет наличия износа и повреждений. Если поршень или цилиндр изношены, или на них есть следы коррозии, то замените весь цилиндр в сборе. Если детали в хорошем состоянии, то замените на поршне манжету.

**11** Смажьте манжету жидкостью и наденьте её на поршень руками, без использования каких-либо приспособлений, так, чтобы закраина манжеты была обращена к пружине.

**12** Установите в цилиндр пружину, смажьте поршень тормозной жидкостью и вставьте поршень в цилиндр.

**13** Надавите на поршень отвёрткой и установите новый пружинный фиксатор на рабочий цилиндр.

**14** Установите шток и чехол.

### Установка

**15** Установка производится в порядке, обратном снятию. Нанесите немного консистентной смазки на литиевой основе на наружную поверхность резинового чехла перед установкой цилиндра на коробку передач (рис. 5.15). Затяните новый болт цилиндра и штуцер трубки требуемыми моментами. После установки прокачайте сцепление, как описано в параграфе 2. Конец штока, контактирующий с рычагом выключения сцепления, смажьте молибдендисульфидной смазкой. Вставьте цилиндр в картер коробки передач до того, как будете вставлять крепёжный болт цилиндра. В силу ограниченности доступа к цилиндру и того, что цилиндр нужно вставлять в картер с большим усилием, проводите установку цилиндра в

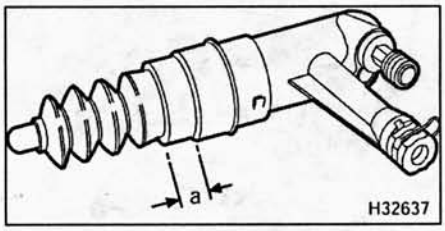



**Рис. 5.15. Нанесите немного консистентной смазки на литиевой основе на поверхность "a" перед установкой цилиндра**

несколько приёмов. Во-первых, полностью вставьте цилиндр (без кронштейна шланга): убедившись в том, что отверстия для болта совпадают друг с другом, установите кронштейн шланга так, чтобы установочные выступы совпали с вырезами в корпусе цилиндра. Удерживая цилиндр в этом положении, вставьте крепёжный болт и затяните его требуемым моментом. Закрепите трубку на кронштейне.

## 6 Снятие, проверка и установка механизма сцепления

***Внимание: Необходимо отметить, что пыль, образующаяся при износе ведомого диска, может содержать вредный для здоровья асбест. Никогда не продувайте детали сжатым воздухом. Для промывки элементов НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ бензин, а только специально предназначенные для промывки тормозных механизмов растворы или метиловый спирт.***

### Снятие

1 Механизм сцепления можно снять после того, как коробка передач будет снята с автомобиля (см. главу 7А).

2 Перед тем как отсоединить кожух сцепления от маховика, пометьте их взаимоустановку.

3 Удерживая маховик на месте, без задержек и в диагональной последовательности отверните болты крепления кожуха (рис. 6.3,а, б). После того как ослабите болты на два-три оборота, проверьте, что кожух свободно отходит от маховика. Если это не так, то отделите кожух при помощи отвёртки.

4 Отверните болты и снимите кожух и ведомый диск сцепления (рис. 6.4).

### Проверка

**Внимание:** *Считается, что предпочтительно менять сразу ведомый (фрикционный) диск, нажимной диск и выжимной подшипник даже если замены требует один из этих элементов. Кроме того, поскольку снятие механизма сцепления требует снятия коробки передач (а это довольно трудоёмко), то подумайте, не будет ли целесообразно заменить эти узлы механизма сцепления даже задолго до истечения их ресурса (имеется в виду тот случай, когда Вы снимаете коробку передач по какой-либо причине, не предусматривающей разборку механизма сцепления), с тем, чтобы не снимать коробку передач через какое-то время вновь, только для замены узлов механизма сцепления.*

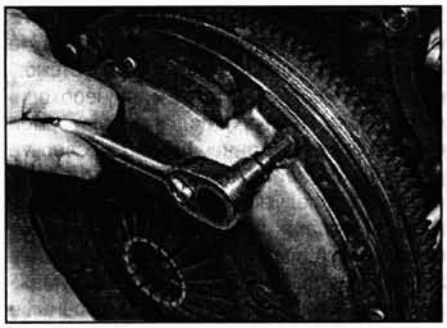


Рис. 6.3,а. В диагональной последовательности ослабьте...



Рис. 6.3,б. ...и выверните болты кожуха

5 Очистите кожух (нажимной диск), маховик и ведомый диск. *Во время чистки не вдыхайте пыль, так как она может содержать вредный для здоровья асбест.*

6 Осмотрите лепестки диафрагменной пружины на износ или наличие трещин. Допускаются следы приработки на лепестках на глубину до половины толщины лепестков. Если глубина следов больше, то установите новый кожух (рис. 6.6).

7 Осмотрите нажимной диск на предмет наличия трещин и прижогов. Допустимо наличие небольших царапин. Если царапины большие, необходимо заменить кожух сцепления.

8 Осмотрите фрикционные накладки ведомого диска на износ, на предмет наличия трещин и масляных пятен. Диск считается изношенным, если заклёпки уже выступают из углублений, или почти выступают (рис. 6.8). Осмотрите шлицы ступицы диска. Временно установите диск на вал коробки передач и посмотрите, не изношены ли шлицы. При необходимости замените диск. Если на диске есть масло, то прежде чем устанавливать новый диск, надо устранить источник загрязнения. Способа, удовлетворительно очищающего фрикционный материал от масла, не существует.

9 Осмотрите поверхность маховика на предмет наличия трещин и прижогов. Если таковые имеются, то снимите и проточите маховик. Если это невозможно, замените маховик.

10 Удостоверьтесь в том, что на деталях нет масла. Нанесите совсем немного консистентной смазки на литиевой (но не медной!) основе, способной выдерживать высокие температуры, на шлицы ступицы ведомого диска. Заметим, что новые кожух и нажимной диск могут быть покрыты консервационной смазкой. Очистите от смазки только ту поверхность, которая будет контактировать с фрикционными накладками ведомого диска. Удаление всей смазки снизит срок службы механизма сцепления.

### Установка

11 Прислоните ведомый диск к маховику, как показано на рис. 6.11. При необходимости удерживайте диск на оправке для центровки диска (см. п. 14).

12 Наденьте кожух сцепления на штифты (рис. 6.12). Если устанавливается старый кожух, то совместите взаимоустановочные метки на нём и на маховике.

13 Наживите болты, но не зажимайте ведомый диск – он должен иметь возможность свободно перемещаться.

14 Теперь необходимо сцентрировать диск. Это нужно для того, чтобы совместить оси валов двигателя и коробки передач. Для центрирования существует специальная оправка, однако, простейшую оправку можно изготовить из дерева. Вставьте оправку через ведомый диск в отверстие маховика. Несовпадение осей коленчатого вала двигателя и первичного вала коробки передач

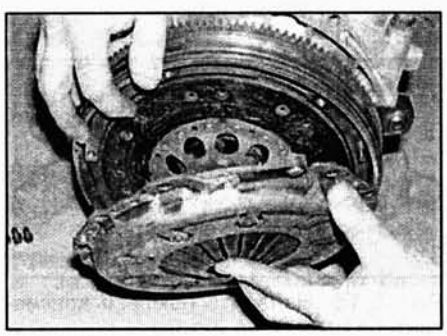


Рис. 6.4. Снимите кожух и ведомый диск

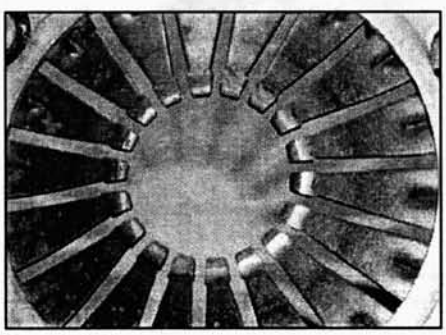


Рис. 6.6. Осмотрите пружину

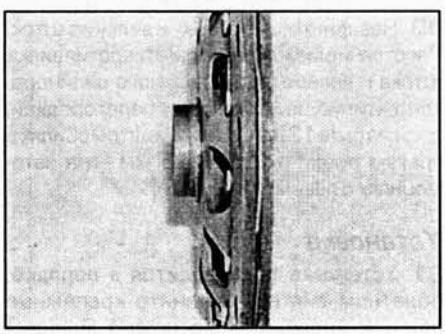


Рис. 6.8. Осмотрите накладки ведомого диска

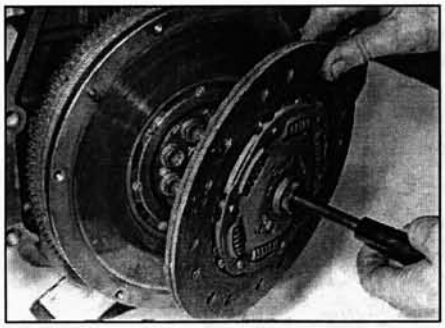


Рис. 6.11. Установка ведомого диска

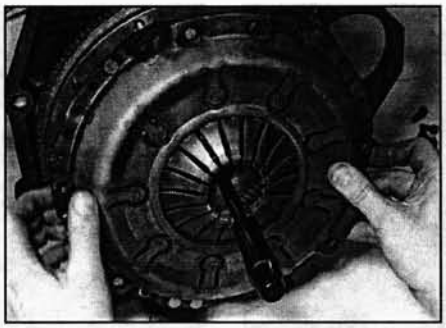


Рис. 6.12. Установка кожуха

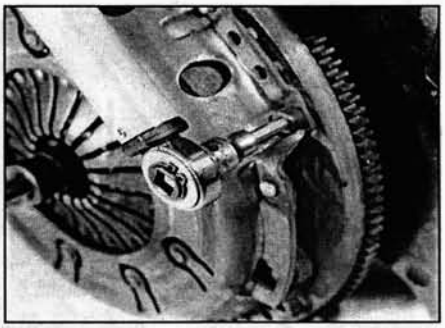


Рис. 6.15. Затяните болты кожуха без задержек

сделает невозможным установку коробки передач на двигатель.

**15** Затяните болты крепления кожуха без задержек, понемногу за один раз и в диагональной последовательности требуемым моментом. Выньте оправку (рис. 6.15).

**16** Проверьте плавность работы выжимного подшипника. При необходимости замените его, как описано в параграфе 7.

**17** Установите коробку передач, как описано в главе 7А.

## 7 Снятие, проверка и установка выжимного подшипника и рычага выключения сцепления

### *Снятие*

**1** Снимите коробку передач, как описано в главе 7А.

**2** На коробках передач 012/01W отвёрткой отсоедините рычаг выключения сцепления от шаровой шпильки. Если не получается, то снимите пружинный фиксатор с рычага через окно в картере. Затем снимите рычаг с подшипником с направляющей втулки (рис. 7.2,а, б). На коробках передач 01E/0A1 отверните болт и снимите лепестковую пружину. Снимите рычаг выключения сцепления с выжимным подшипником. Снимите промежуточную деталь, обратив внимание на то, как она была установлена (рис. 7.3, а, б).

**3** Отожмите отвёрткой пластмассовые выступы, отсоедините рычаг от подшипника (рис. 7.3).

**4** Снимите пластиковую ось с шаровой шпильки на коробках передач 012/01W. На пластиковой оси крепится рычаг выключения сцепления.

### *Проверка*

**5** Проверьте, не изношен ли подшипник. Если предполагается устанавливать "старый" подшипник, то протрите его ветошью. Не промывайте подшипник, так как в этом случае заложенная в него смазка вымоется, и подшипник выйдет из строя.

### *Установка*

**6** Смажьте консистентной смазкой на литиевой основе шаровую шпильку, пластмассовую ось (коробки передач 012/01W) и ту поверхность выжимного подшипника, которая контактирует с лепестками диафрагменной пружины (все коробки передач) (рис. 7.6).

**7** На коробках передач 012/01W установите пружину на рычаг. Убедитесь в том, что пластмассовая ось установлена на шаровую шпильку. Установите рычаг и подшипник. Рычаг установите так, чтобы пружина зафиксировала его на месте (рис. 7.7,а – г). На коробках передач 01E/0A1 приклейте пластиковое кольцо на подшипник и закрепите установочные выступы вы-

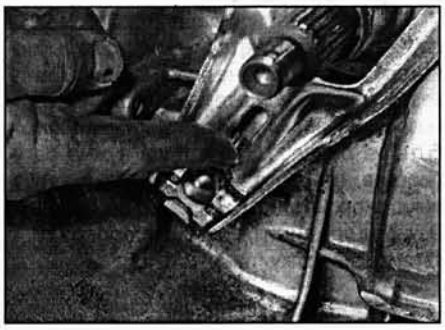


Рис. 7.2,а. На коробках передач 012 отсоедините рычаг выключения сцепления от шаровой шпильки

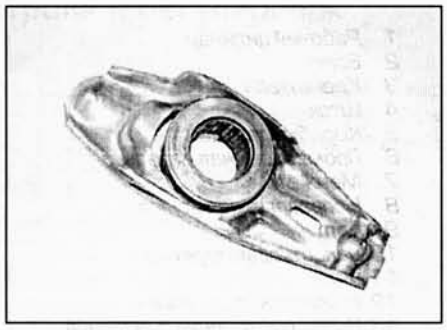


Рис. 7.2,б. Рычаг выключения сцепления и выжимной подшипник (коробки передач 012)

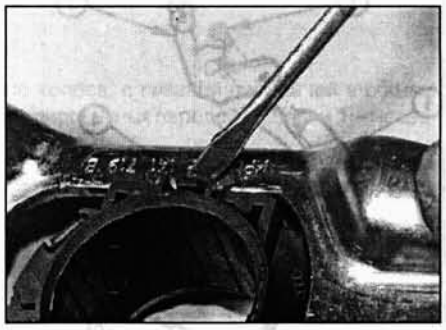


Рис. 7.3,а. Отжав отвёрткой пластмассовые выступы,...

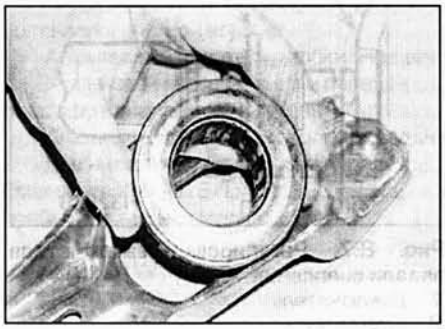


Рис. 7.3,б. ...отсоедините рычаг от подшипника

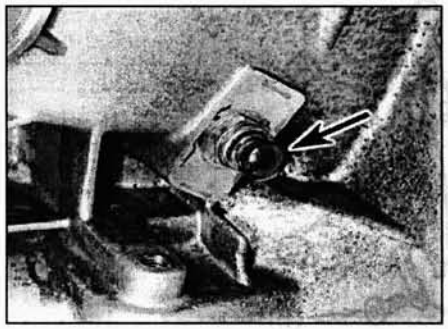


Рис. 7.6. Смажьте консистентной смазкой на литиевой основе шаровую шпильку



Рис. 7.7,в. На коробках передач 012 установите пружину на рычаг

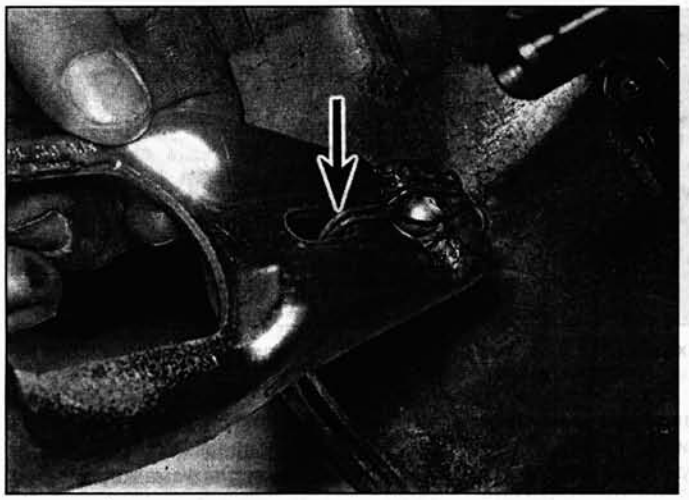


Рис. 7.7,б. Зацепите пружину (указана стрелкой)

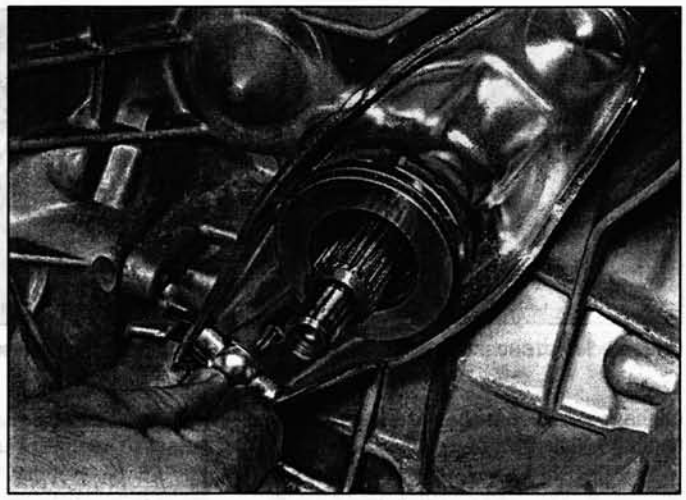


Рис. 7.7,в. Рычаг установите так, чтобы пружина зафиксировала его на месте

жимного подшипника на рычаге выключения сцепления. Установите промежуточную деталь на рычаг. Установите лепестковую пружину и затяните болт требуемым моментом (рис. 7.7,г).

## 8 Снятие, установка и регулировка концевого выключателя педали сцепления

### Снятие

1 В салоне автомобиля снимите полку/декоративную панель под рулевой колонкой. Снимите крышку, отверните винты и снимите полку с лицевой панели. Теперь доступ к выключателю открыт.

2 Резьбовая часть выключателя выполнена так, что для установки его нужно вставить, и только затем ввернуть для точной регулировки. Есть 2 метода снятия выключателя. Первый: отсоедините от выключателя электрический разъём и выверните выключатель. Второй: отсоедините от выключателя электрический разъём и выньте выключатель из гнезда. Последний метод быстрее, но опаснее, так как можно повредить резьбу. В этом случае нужно устанавливать новый выключатель.

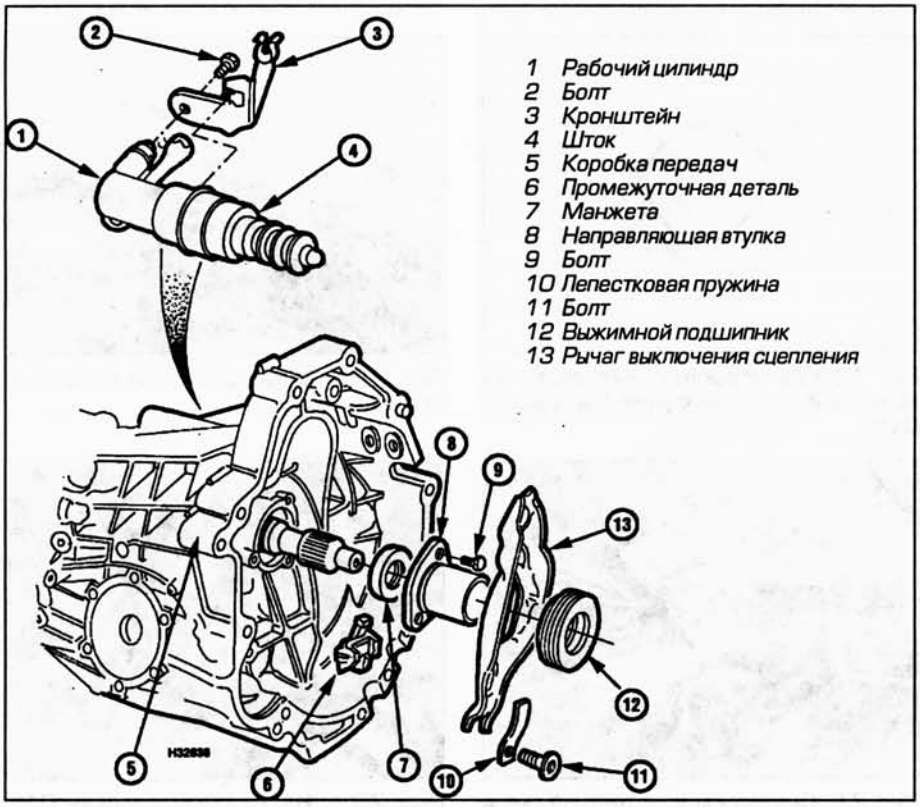



Рис. 7.7,г. Механизм выключения сцепления (коробки передач 01E)

### Установка

3 Вставьте выключатель до контакта его с педалью.

4 Отрегулируйте его положение, как описано в п. 7.

5 Подсоедините электрический разъём. Оставшаяся часть установки выполняется в порядке, обратном снятию.

### Регулировка

6 Снимите полку/панель под рулевой колонкой и отсоедините от выключателя электрический разъём.

7 При отпущенной педали зазор между плунжером выключателя и корпусом выключателя должен быть не более 0.5 мм. Также зазор между кронштейном педали и установочными выступами выключателя должен быть не более 0.5 мм. Если нужна регулировка, поверните выключатель в требуемую сторону (рис. 8.7).

8 Подсоедините электропроводку и установите полку/панель.

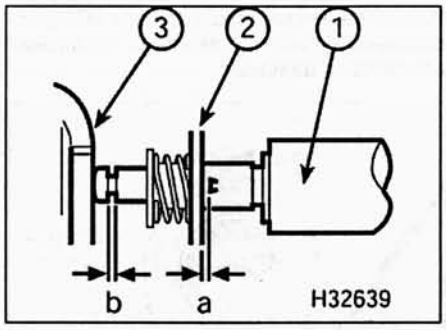



Рис. 8.7. Регулировка выключателя педали сцепления
1 Выключатель
2 Кронштейн
3 Педаль сцепления
a и b = не более 0.5 мм

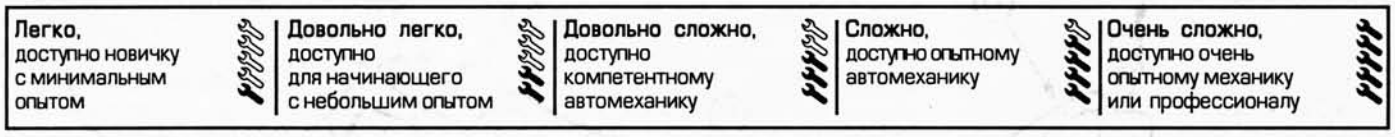
Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 7А
# Механическая коробка передач

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Регулировка привода механизма переключения передач ..... 2
Снятие и установка механической коробки передач ..... 3
Основные сведения о ремонте механической коробки передач ..... 4
Снятие и установка многофункционального выключателя ..... 5
Снятие и установка датчика спидометра ..... 6
Замена манжет ..... 7
Проверка уровня масла в механической коробке передач ..... см. главу 1А или 1Б

## Степени сложности




## Технические данные для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| | |
|---|---|
| Тип коробки передач | С приводом на передние колёса, с главной передачей в общем корпусе, 5 или 6 синхронизированных передач вперёд и 1 – назад |
| Марка масла | см. главы 1А или 1Б |

### Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Датчик спидометра | 10 |
| Болты, крепящие коробку передач к двигателю: | |
| M10 | 45 |
| M12 | 65 |
| Фланец ведущего вала: | |
| M10 | 80 |
| M8 | 45 |
| Крепёж крышек ведущего вала | 25 |
| Регулировочный болт механизма переключения передач | 23 |
| Болт направляющей втулки:* | |
| Алюминиевый картер коробки передач | 35 |
| Магниевый картер коробки передач | 25 |
| Многофункциональный выключатель:* | |
| Алюминиевый картер коробки передач | 25 |
| Магниевый картер коробки передач | 15 |
| Сливная пробка (01E/0A1) | 40 |
| Пробка для заливки масла: | |
| 01E/0A1 | 40 |
| 012/01W | 25 |
| Болт рычага выбора передач | 25 |

** Коробки передач с магниевым картером имеют выштамповку MgAl9Zn1 чуть спереди левого ведущего вала и на нижней стороне картера за левым ведущим валом.*

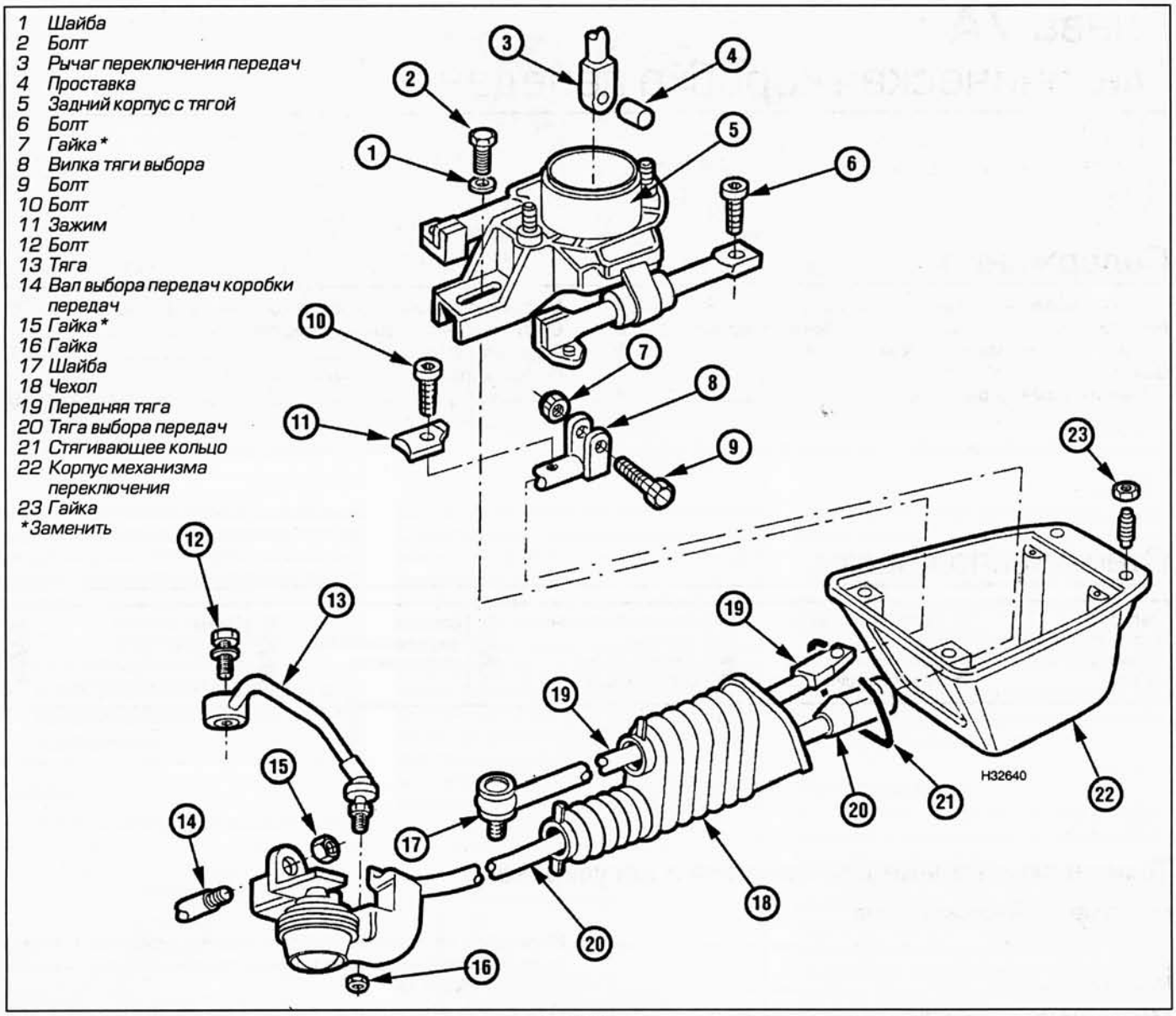



**Рис. 1.1,а. Привод механизма переключения передач коробок 01E**

## 1 Основные сведения

В зависимости от модели автомобиля устанавливаются разные коробки передач: коробки передач 012/01W имеют 5 передач, коробки 01E/0A1 имеют 5 или 6 передач. Коробки передач могут иметь картер из алюминиевого или магниевого сплава. Коробки передач 01E/0A1 устанавливаются только на дизельные двигатели 1.9 л (85 кВт), а коробки передач 012/01W могут устанавливаться на любые двигатели, рассматриваемые в данном Руководстве. Марка коробки передач выштампована на фланце левого ведущего вала.

Коробка передач крепится болтами к задней стороне двигателя. Крутящий момент снимается с коленчатого вала двигателя, передаётся механизму сцепления и далее на первичный вал коробки передач, который посажен на шлицах на ведомый диск сцепления. С коробки передач крутящий момент через дифференциал передаётся ведущими (приводными) валами к колёсам. Все передачи коробки передач имеют синхронизаторы.

Рычаг переключения передач крепится к полу автомобиля. К рычагу переключения передач крепятся тяги, через которые и происходит переключение (рис. 1.1,а, б).

## 2 Регулировка привода механизма переключения передач

### *Коробки передач марки 01E/0A1*

1 Сверните рукоятку с рычага переключения передач, аккуратно подцепите рамку и снимите чехол рычага переключения передач.

2 Отверните крепёжные гайки и снимите крышку корпуса механизма переключения.

3 Замерьте расстояние между задней стороной тяги и корпусом, как показано на рис. 2.9,б. Если расстояние не равно 49 мм, то ослабьте болт тяги, переместите тягу и затяните болт.

4 Через отверстие для рычага в корпусе ослабьте болт тяги выбора передач. Не выворачивайте болт совсем.

5 Вставьте ключ Аллена "на 14" между левым выступом ограничителя шаровой опоры и наклонной поверхностью вдоль ограничителя шаровой опоры, как показано на рис. 2.5. Переместите рычаг немного назад и затяните болт тяги выбора передач.

6 Проверьте работоспособность механизма переключения. Установите крышку корпуса механизма переключения, чехол и рукоятку рычага.

1 Рукоятка рычага переключения передач
2 Чехол
3 Фиксатор *
4 Проставка
5 Пружина
6 Ограничитель шаровой опоры
7 Пружина
8 Втулка
9 Гайка
10 Гайка
11 Крышка
12 Рычаг переключения передач
13 Стопорное кольцо *
14 Корпус шаровой опоры
15 Буфер
16 Гайка
17 Соединительная деталь
18 Проставка
19 Гайка
20 Соединительная деталь
21 Буфер
22 Задний корпус и тяга
23 Гайка
24 Шпилька
25 Корпус рычага переключения передач
26 Гайка *
27 Болт
28 Вилка тяги выбора
29 Тяга выбора передач
30 Зажим
31 Болт
32 Передняя тяга
33 Стягивающее кольцо
34 Чехол
35 Болт *
36 Болт
37 Шайба
38 Шайба
*Заменить

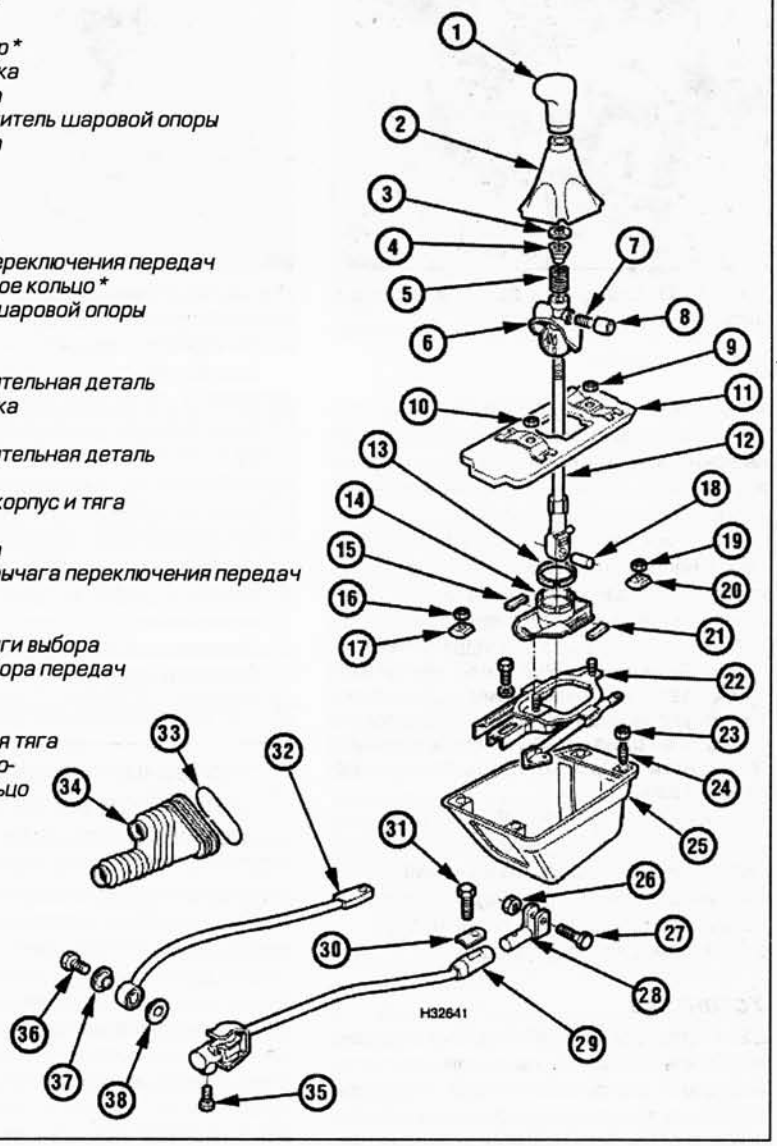



**Рис. 1.1,б. Привод механизма переключения передач коробок 012**

### *Коробки передач марки 012/ 01W*

**7** В салоне автомобиля сверните рукоятку рычага переключения передач. Отсоедините и снимите рычаг.

**8** Снимите шумоизоляцию вокруг нижней части корпуса механизма переключения.

**9** Замерьте расстояние между механизмом выбора и корпусом, как показано на рис. 2.9,а. Если расстояние отличается от приведенного, то ослабьте болт тяги, переместите тягу и затяните болт (рис. 2.9,б).

**10** Через отверстие для рычага переключения передач ослабьте стяжной болт, крепящий тягу переключения передач к регулировочной вилке на рычаге переключения передач. Не выворачивайте болт совсем.

**11** Убедитесь в том, что корпус шаровой опоры горизонтален. Если нет, ослабьте 2 гайки, отрегулируйте положение корпуса и затяните гайки.

**12** Попросите помощника подержать рычаг переключения передач строго вертикально, так, чтобы расстояние у концов кривой поверхности ограничителя шаровой опоры было одинаковым с обеих сторон, если рычаг отклонить немного назад. Рычаг должен находиться в нейтральном положении между третьей и четвёртой передачами.

**13** Убедитесь в том, что тяга выбора передач установлена в нейтральном положении и затяните регулировочный болт.

**14** Убедитесь в работоспособности механизма переключения передач. Установите шумоизоляцию, чехол и рукоятку рычага переключения передач.

## 3 Снятие и установка механической коробки передач

### *Снятие*

**1** Загоните автомобиль на ровную горизонтальную площадку. Не забудьте о том,

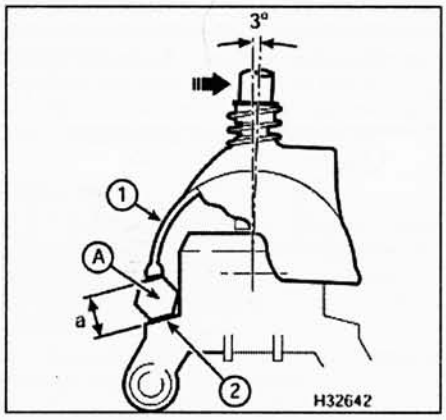



**Рис. 2.5. Вставьте ключ Аллена между левым выступом ограничителя шаровой опоры (1) и наклонной поверхностью (2) вдоль ограничителя шаровой опоры "а" = 14 мм**

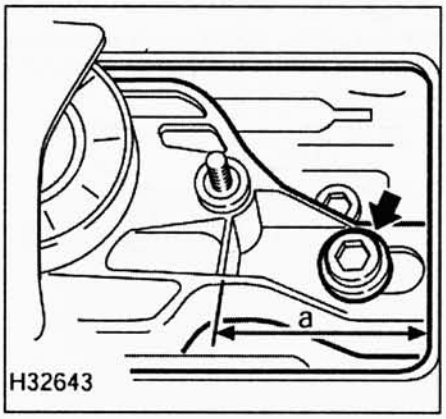



**Рис. 2.9,а. Замерьте расстояние между механизмом выбора и корпусом (а) На коробках передач 012, если на рычаг переключения передач не надавить назад, то размер "а" составит 41 мм**

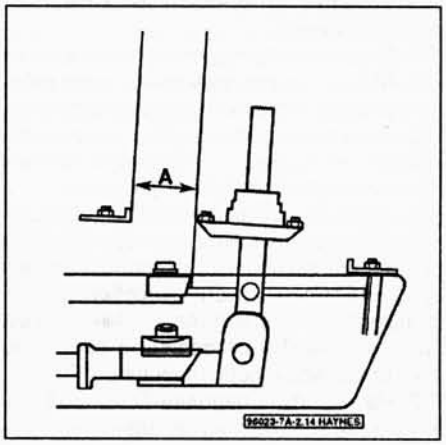



**Рис. 2.9,б. На коробках передач 012, где рычаг перемещён назад, расстояние (А) = 37 мм На коробках передач 01E этот же размер равен 43 мм**

что Вам нужно оставить пространство вокруг автомобиля, чтобы была возможность обойти автомобиль со всех сторон.

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз, подложите колодки под задние колёса и поддомкратьте передок автомобиля (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите защиту двигателя.

3 Отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора (см. главу 5А). При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

4 Снимите воздушный фильтр и сопутствующие воздуховоды, как это описано в главе 4А или 4Б.

5 На автомобилях с турбонаддувом отверните винты и отложите расширительный бачок системы охлаждения в сторону, не отсоединяя от него шланги. На бензиновых двигателях отсоедините электрический разъём лямбда-зонда на моторной перегородке кузова.

6 Снимите приёмную трубу глушителя и каталитический нейтрализатор, как описано в главе 4Г.

7 Отверните болты, крепящие коробку передач к двигателю сверху (то есть те болты, до которых можно добраться из моторного отсека).

8 Отсоедините кронштейн брызгозащитного щитка в передней части снизу моторного отсека.

9 Ключом Аллена отверните крепёж тепловых экранов с внутреннего конца правого ведущего вала и левого ведущего вала (если есть).

10 Отсоедините ведущие валы от коробки передач, как описано в главе 8 (рис. 3.10). Привяжите ведущие валы чтобы они не свисали под действием собственного веса.

11 Отсоедините электропроводку от датчика спидометра на коробке передач.

12 Отсоедините электропроводку выключателя фонарей заднего хода на коробке передач.

13 Убедитесь в том, что от коробки передач всё отсоединено.

14 Снимите стартер, как описано в главе 5А. Можно не отсоединять от него электропроводку, а отложить стартер в сторону.

15 Подоприте снизу коробку передач домкратом на тележке и отверните крепёж правой и левой опор коробки передач.

16 На коробках передач 012/01W отверните болт и отсоедините тягу переключения передач от задней части коробки передач (рис. 3.16). Слегка опустите коробку передач, отверните винт под ключ Аллена (внутренний шестигранник) и отсоедините переднюю тягу от корпуса коробки передач.

17 На коробках передач 01E/0A1 немного опустите коробку передач и отсоедините тягу с правой стороны коробки передач. Отверните винт под ключ Аллена и отсоедините переднюю тягу сверху на коробке передач. Отверните крепёжную гайку и отсоедините рычаг выбора передач от вала выбора передач (рис. 3.17,а, б).

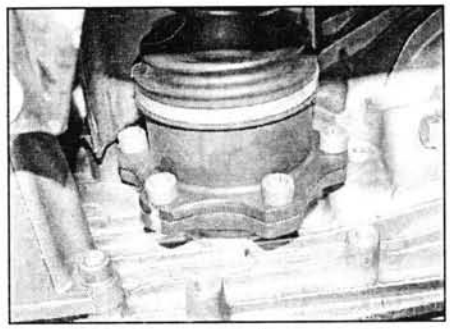


Рис. 3.10. Отверните болты и отсоедините ведущий вал от фланца

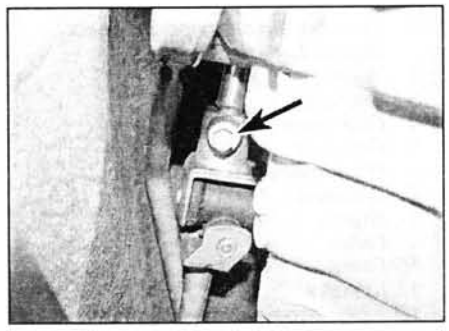


Рис. 3.16. Отверните болт и отсоедините тягу переключения передач от задней части коробки передач

18 Убедитесь в том, что коробка передач надёжно опирается на домкрат на тележке и отверните оставшиеся болты, крепящие коробку передач к двигателю.

19 С помощником снимите коробку передач с направляющих, не давая повиснуть коробке передач на первичном валу. Опустите немного коробку передач, чтобы добраться до рабочего цилиндра сцепления.

⚠ ***Внимание: Выводите первичный вал из механизма сцепления, удерживая коробку передач на домкрате горизонтально. Не позволяйте "повиснуть" коробке передач на первичном валу.***

20 Отверните крепёж рабочего цилиндра сцепления к коробке передач и привяжите цилиндр к чему-нибудь. **Замечание:** *После снятия рабочего цилиндра сцепления нажимать на педаль сцепления нельзя.*

21 Опустите коробку передач.

### Установка

22 Перед установкой коробки передач убедитесь в том, что направляющие установлены в отверстиях картера двигателя. Убедитесь также в том, что нижний крепёжный болт стартера вставлен в своё отверстие, так как после установки коробки передач на место, вставить этот болт уже не будет возможности.

23 Установка выполняется в порядке, обратном снятию и с учётом следующих замечаний:

*а) Осмотрите резиновые опоры коробки передач и при необходимости замените их.*

*б) Нанесите на шлицы первичного вала коробки передач небольшое количество консистентной смазки, способной выдерживать высокие температуры.*

*в) Затяните болты и гайки требуемыми моментами.*

*г) Проверьте правильность регулировки привода механизма переключения передач, как описано в параграфе 2.*

## 4 Основные сведения о ремонте механической коробки передач

1 Ремонт коробки передач сложен и доступен только опытному механику. В дополнение к снятию и установке множества мелких деталей, зазоры должны быть очень точно выставлены, в некоторых случаях зазоры требуется регулировать при помощи дистанционных втулок или прокладок. Внутренние детали коробки сложно достать, некоторые из них очень дороги. Поэтому, если коробка передач сломалась или повысилась её шумность, лучшее, что можно посоветовать в этом случае – это отремонтировать коробку у специалиста или взять у него уже восстановленную. Знайте, что некоторые работы с коробкой производятся без её снятия.

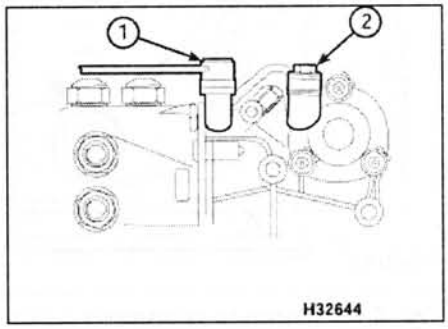



Рис. 3.17,а. Отсоедините тягу с правой стороны коробки (2), отверните винт и отсоедините переднюю тягу сверху от коробки передач (1)...

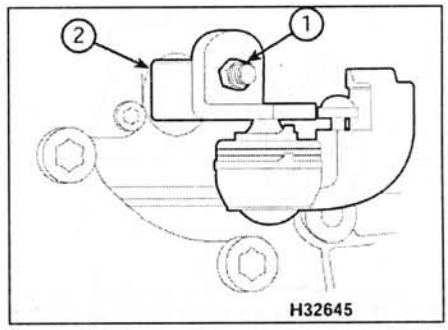



Рис. 3.17,б. ...отверните крепёжную гайку (1) и снимите рычаг с троса выбора (2)

2 Даже для опытного механика, имеющего специальный инструмент, бывает сложно выполнить некоторые операции, поэтому работа должна производиться в совещательной, пошаговой манере.

3 Инструмент, требующийся для ремонта коробки передач, состоит из: специального инструмента для снятия внутренних и внешних пружинных колец, съёмников подшипников, ударного съемника, приспособления для запрессовки пальцев, микрометра и, возможно, гидравлического пресса. Также потребуется большой верстак и тиски.

4 Во время ремонта делайте аккуратные пометки взаимоустановки деталей, с тем, чтобы сборка была правильной и лёгкой.

5 Перед тем, как приступить к ремонту, подумайте, какая часть коробки передач отказала. Некоторые неисправности могут быть связаны лишь со строго определенными деталями, работоспособность которых иногда легко проверить. За более подробной информацией обратитесь в конец этого Руководства к приложению "Поиск неисправностей".

## 5 Снятие и установка многофункционального выключателя

### Снятие

1 Многофункциональный выключатель на коробках передач 012/01W крепится в верхней части картера коробки передач (рис. 5.1). На коробки передач 01E/0A1 многофункциональный выключатель не устанавливается.

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

3 Отсоедините электрический разъём, отверните болты, крепящие провод выключателя к коробке передач.

4 Запомните или зарисуйте способ установки выключателя на коробке передач, отверните болт и снимите крепёжную пластину выключателя.

5 Выньте выключатель из коробки передач. Снимите уплотнительное кольцо.

### Установка

6 Очистите гнездо многофункционального выключателя в коробке передач. Установите новое уплотнительное кольцо.

7 Установите крепёжную пластину выключателя и затяните болт.

8 Закрепите провод на коробке передач, затянув соответствующие болты.

9 Подсоедините электрический разъём и опустите автомобиль на землю.

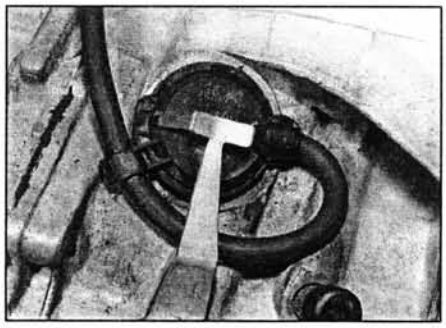


Рис. 5.1. Многофункциональный выключатель

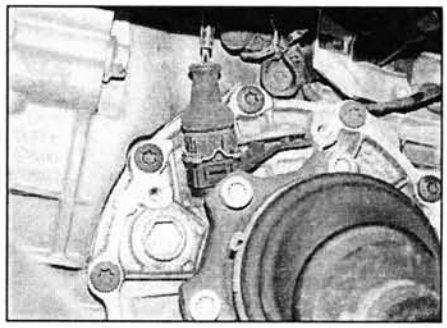


Рис. 6.1. Датчик спидометра установлен на коробке слева

## 6 Снятие и установка датчика спидометра

### Снятие

1 Все коробки передач имеют электронный спидометр. Датчик спидометра установлен на коробке передач слева, немного выше фланца ведущего вала (рис. 6.1). Скорость вращения шестерни главной передачи считывается датчиком, переводится в электрические импульсы, которые затем передаются в модуль спидометра панели инструментов. На некоторых моделях этот сигнал также используется БЭУ двигателем в качестве входного в процессе регулирования.

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

3 Снимите левое переднее колесо и крышку над левым ведущим валом.

4 Отсоедините от датчика электрический разъём.

5 Отожмите фиксатор, проверните датчик и выньте его из коробки передач. Снимите уплотнительное кольцо (рис. 6.5).

### Установка

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените уплотнительное кольцо.

## 7 Замена манжет

### Манжеты ведущих валов

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующе переднее колесо. Отверните гайки/болты и снимите защиту двигателя.

2 Снимите тепловой экран системы выпуска отработавших газов, отверните болты и отсоедините от коробки передач соответствующий ведущий вал, как описано в главе 8. Подвесьте ведущий вал на верёвке, а также оберните внутренний ШРУС полиэтиленом, чтобы в него не попала грязь.

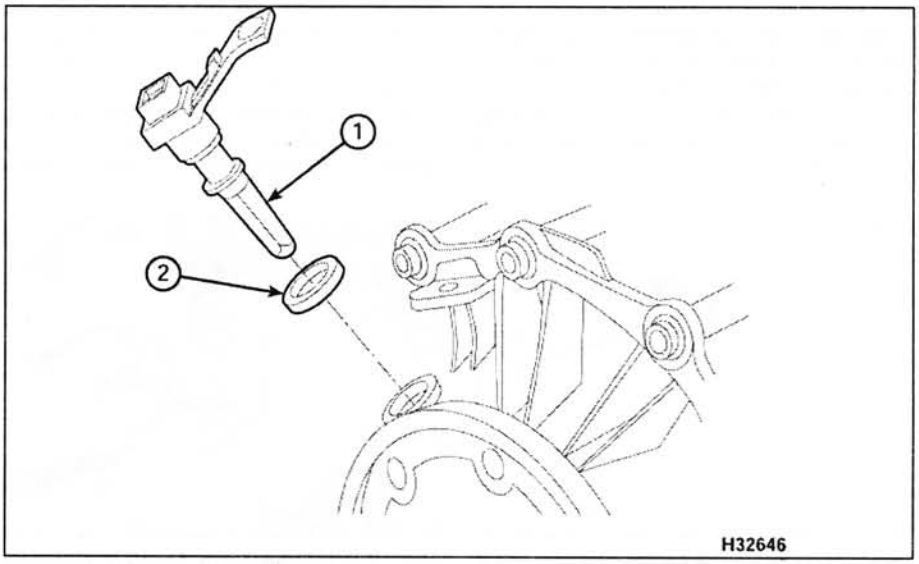



Рис. 6.5. Датчик спидометра (1) и уплотнительное кольцо (2)

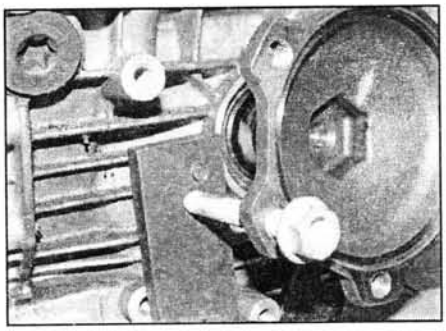


Рис. 7.4. Затяжкой болта оттяните фланец от коробки передач, при этом стопорное кольцо выйдет из канавки

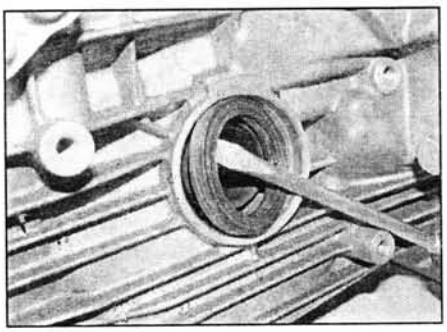


Рис. 7.5. Замерьте глубину установки манжеты и выньте отвёрткой манжету из коробки передач

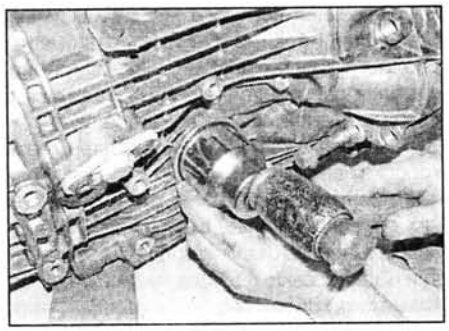


Рис. 7.7. Запрессуйте новую манжету в корпус через подходящую головку

3 Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость, чтобы поймать в неё масло коробки передач.

## Коробки передач 012/01W

4 Фланец ведущего вала удерживается на месте стопорным кольцом. Чтобы отсоединить это стопорное кольцо, вставьте между фланцем ведущего вала и картером коробки передач монтировку или зубило. Вверните во фланец болт до упора в коробку передач. Затяжкой болта оттяните фланец от коробки передач, при этом стопорное кольцо выйдет из канавки (рис. 7.4). Если фланец не выходит, то поверните его на 180° и повторите процедуру сначала.

5 После снятия фланца замерьте глубину установки манжеты и выньте манжету из корпуса, подцепив её плоской отвёрткой (рис. 7.5).

6 Очистите поверхность, прилегавшую к манжете, нанесите немного консистентной смазки на кромку новой манжеты.

7 Убедитесь в том, что манжета правильно установлена (рабочей кромкой по направлению внутрь корпуса) и запрессуйте новую манжету в корпус через подходящую головку или отрезок трубы, которые должны упираться только в жёсткую наружную кромку манжеты (рис. 7.7). Убедитесь в том, что новая манжета установлена на нужную глубину (если фланец ведущего вала не изношен, то глубина посадки составляет 5.5 мм от кромки коробки передач, если фланец изношен, то глубина посадки составляет 6.5 мм).

8 Протрите манжету и нанесите на её кромки немного консистентной смазки.

9 Рекомендуем менять стопорное кольцо внутреннего конца фланца ведущего вала после каждого его снятия. Для этого зажмите фланец в тиски с мягкими губками, выньте стопорное кольцо и установите новое (рис. 7.9). Смажьте стопорное кольцо небольшим количеством консистентной смазки.

10 Вставьте фланец ведущего вала через манжету в дифференциал. Запрессуйте его на место, чтобы стопорное кольцо вошло в свою канавку.

## Коробки передач 01E/0A1

11 Фланец ведущего вала крепится на месте болтом М8 или М10. Отверните болт и выньте фланец из коробки передач. При необходимости вверните во фланец 2 болта, вставьте между ними монтировку и удерживайте фланец от проворачивания монтировкой.

12 Замерьте глубину установки манжеты и выньте её отвёрткой.

13 Очистите поверхность, прилегавшую к манжете, нанесите немного консистентной смазки на кромку новой манжеты.

14 Убедитесь в том, что манжета правильно установлена (рабочей кромкой по направлению внутрь корпуса) и запрессуйте новую манжету в корпус через подходящую головку или отрезок трубы, которые должны упираться только в жёсткую наружную кромку манжеты. Убедитесь в том, что новая манжета установлена на нужную глубину (если фланец ведущего вала не изношен, то глубина посадки составляет 5.5 мм от кромки коробки передач, если фланец изношен, то глубина посадки составляет 6.5 мм).

15 Протрите манжету и нанесите на её кромки немного консистентной смазки. Установите на место фланец и затяните его крепёжный болт требуемым моментом.

## Все коробки передач

16 Установите ведущий вал и защиту двигателя.

17 Установите колесо. Опустите автомобиль на землю. Проверьте уровень масла в коробке и при необходимости долейте его.

### *Манжета первичного вала коробки передач*

18 Снимите коробку передач, как описано в параграфе 3.

19 Снимите выжимной подшипник и рычаг выключения сцепления, как описано в главе 6.

## Коробки передач 01E/0A1

20 Отверните болты и выньте направляющую втулку из картера сцепления. Снимите прокладку. Не выкиньте и не потеряйте ни одну из дистанционных прокладок ведущего вала.

21 Замерьте глубину посадки манжеты в корпусе, затем аккуратно, чтобы не повредить первичный вал, отвёрткой выньте манжету (см. рис. 7.7,г главы 6).

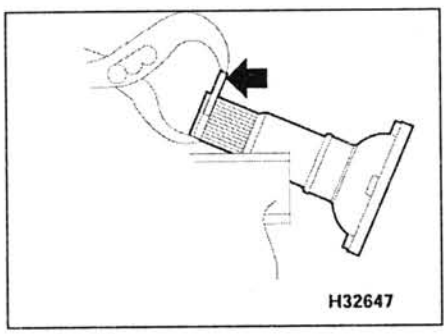



Рис. 7.9. Установка стопорного кольца на фланец

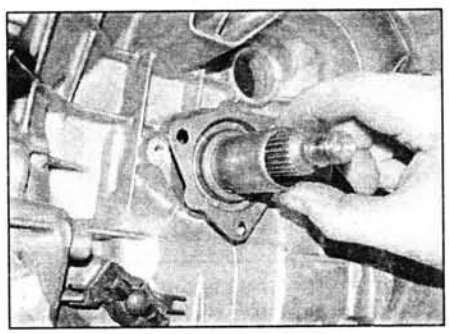


Рис. 7.25. Отверните болты и снимите направляющую втулку

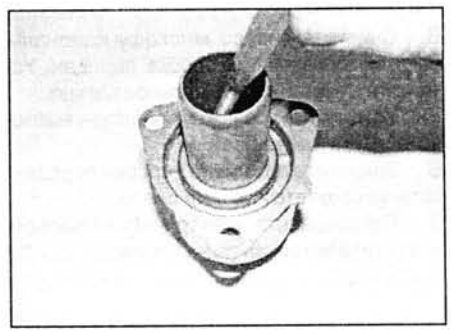


Рис. 7.26. Выбейте манжету

**22** Очистите поверхности корпуса манжеты и первичного вала.
**23** Нанесите немного консистентной смазки на кромки манжеты и наденьте манжету на первичный вал (рабочей поверхностью внутрь коробки). Запрессуйте манжету через головку или отрезок трубы, опираясь только на жёсткую наружную кромку манжеты. Убедитесь в том, что манжета установлена на требуемую глубину (между манжетой и опорной поверхностью направляющей втулки должно быть 3.5 мм).
**24** Установите направляющую втулку. Затяните болты требуемым моментом.

### Коробки передач 012/01W

**25** Отверните болты и снимите направляющую втулку. Снимите уплотнительное кольцо. Не выкиньте и не потеряйте ни одну из дистанционных прокладок ведущего вала. Выбросьте уплотнительное кольцо: при сборке установите новое (рис. 7.25).
**26** Бородком выбейте манжету из направляющей втулки (рис. 7.26).
**27** Очистите поверхность под манжету.
**28** Нанесите немного консистентной смазки на кромки манжеты и установите манжету во втулку (рабочей поверхностью внутрь коробки) (рис. 7.28). Запрессуйте манжету до упора через головку или отрезок трубы, опираясь только на жёсткую наружную кромку манжеты.
**29** Установите новое уплотнительное кольцо. Установите направляющую втулку. Затяните новые болты требуемым моментом (рис. 7.29).

### Все коробки передач

**30** Установите выжимной подшипник и рычаг выключения сцепления, как описано в главе 6.
**31** Установите коробку передач, как описано в параграфе 3.

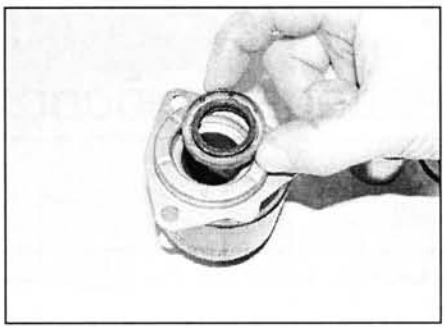


Рис. 7.28. Установите новую манжету

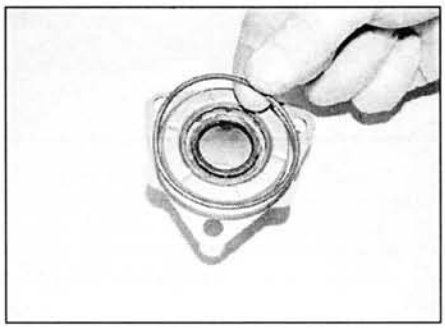


Рис. 7.29. Установите новое уплотнительное кольцо на направляющую втулку

### *Манжета вала выбора передач*

**32** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивние автомобиля и установка его на подставки"). При необходимости снимите защиту двигателя.

### Коробки передач 012/01W

**33** Отверните болт и сдвиньте соединительное звено с вала выбора передач.
**34** Аккуратно, чтобы не повредить поверхности вала и корпуса манжеты, выньте манжету из коробки передач отвёрткой.
**35** Очистите поверхности корпуса манжеты и вала, смажьте кромки новой манжеты консистентной смазкой и наденьте манжету на вал. Убедитесь в том, что нерабочей поверхностью манжета установлена по направлению наружу. Чтобы не повредить рабочую кромку манжеты, временно оберните вал изолентой.
**36** Запрессуйте через головку или отрезок трубы манжету на место, опираясь только на жёсткую наружную кромку манжеты. Манжета должна быть установлена на глубину 1.0 мм от кромки коробки передач.
**37** Установите соединительное звено и заверните болт.

### Коробки передач 01E/0A1

**38** Отверните крепёжную гайку и снимите рычаг выбора передач с вала выбора передач. **Замечание:** *На установленной на автомобиле коробке передач доступ к рычагу выбора очень ограничен. Его можно улучшить, если немного опустить коробку передач, как описано в параграфе 3.*
**39** Аккуратно, чтобы не повредить поверхности вала и корпуса манжеты, выньте манжету из коробки передач отвёрткой.
**40** Очистите поверхности корпуса манжеты и вала, смажьте кромки новой манжеты консистентной смазкой и наденьте манжету на вал. Убедитесь в том, что нерабочей поверхностью манжета установлена по направлению наружу.
**41** Запрессуйте через головку или отрезок трубы манжету на место до упора, опираясь только на жёсткую наружную кромку манжеты.
**42** Установите рычаг и вал и затяните болт требуемым моментом.

### Все коробки передач

**43** Установите коробку передач.
**44** Опустите автомобиль на землю.

# Глава 7Б
# Автоматическая коробка передач

## Содержание


Основные сведения ..... 1
Снятие и установка автоматической коробки передач ..... 2
Основные сведения, касающиеся ремонта автоматических коробок передач ..... 3
Снятие, установка и регулировка натяжения троса селектора ..... 4
Снятие, установка и регулировка троса замка ..... 5
Замена рабочей жидкости ..... 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 для контроля и регулировок

### Основные технические данные

| | |
|---|---|
| Описание | Планетарная коробка передач с электрогидравлическим управлением. Имеет 4 или 5 передач для движения вперёд и 1 – назад. Крутящий момент передаётся через гидротрансформатор. |
| Марки коробок передач: | |
| 4 передачи | 01N |
| 5 передач | 01V |
| Объём рабочей жидкости | см. главу 1А или 1Б |

### Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Болт кронштейна троса селектора | 23 |
| Кронштейн гидравлических трубок | 10 |
| Штуцеры гидравлических трубок | 25 |
| Крепёж трубок к коробке передач | 20 |
| Крепление гидротрансформатора к планшайбе | 85 |
| Болты крепления коробки передач к двигателю: | |
| M10 | 45 |
| M12 | 65 |
| Опора коробки передач | |
| Центральный болт | 40 |
| Крепёж к кузову | 23 |
| Крепёж к коробке передач | 40 |

## 1 Основные сведения

Эти коробки имеют 4 или 5 передач. Коробка передач состоит из трёх основных узлов: гидротрансформатора, который приводится непосредственно от двигателя; главной передачи, объединённой с дифференциалом в одном корпусе; и собственно планетарной коробки передач с фрикционными элементами управления.

Переключение режимов работы коробки передач осуществляется рычагом селектора, имеющим 7 положений и установленным на полу автомобиля. Режимы эти следующие: ("P") – стоянка, ("R") – задний ход, ("N") – нейтраль, ("D") – обычный режим движения автомобиля, ("3") – движение только на первых трёх передачах, ("2") – движение только на первых двух передачах, ("1") – движение только на первой передаче. Имеется режим "Kick-down", который позволяет осуществить разгон ещё быстрее.

Управление коробкой передач полностью возложено на блок электронного управления (БЭУ) двигателем, поэтому любые ручные регулировки исключены. Диагностику неисправностей автоматической коробки передач необходимо проводить на специальном электронном оборудовании для диагностики.

Ремонт коробки передач необходимо доверить квалифицированным специалистам дилера VW, имеющим соответствующий инструмент и оборудование. В этой главе описано снятие и установка коробки передач, а также снятие, установка и регулировка троса рычага селектора.

## 2 Снятие и установка автоматической коробки передач

### *Снятие*

1 Загоните автомобиль на ровную горизонтальную площадку. Не забудьте о том, что Вам нужно оставить пространство вокруг автомобиля, чтобы была возможность обойти автомобиль со всех сторон. Установите

автомобиль на ручной тормоз и подложите колодки под задние колёса.

2 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите передние колёса.

3 Снимите защиту двигателя.

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

5 При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

6 Снимите приёмную трубу глушителя, как описано в главе 4В. При необходимости отсоедините кронштейн приёмной трубы от коробки передач.

7 Отсоедините от датчика спидометра, расположенного на фланце левого ведущего (приводного) вала, электрический разъём.

8 Запомните место подсоединения и отсоедините электрические разъёмы с задней стороны коробки передач. Отсоедините направляющую электропроводки и отложите электропроводку в сторону.

9 Установите рычаг селектора в положение "P". Отсоедините трос от рычага на коробке передач. Отверните крепёж кронштейна (рис. 2.9). Отложите трос в сторону, чтобы он не мешал.

10 Ключом Аллена отверните крепёж тепловых экранов внутренних ШРУСов.

11 Отсоедините ведущие валы от фланцев, как описано в главе 8. Привяжите ведущие валы, чтобы они не свисали под действием собственного веса.

12 Отверните крепёж правой опоры коробки передач.

13 Подставьте под коробку передач подходящую ёмкость, чтобы "поймать" в неё рабочую жидкость, вытекающую из коробки передач.

14 Отсоедините трубопроводы от коробки передач. Снимите уплотнительные кольца. На автомобилях с бензиновыми двигателями без кондиционера отверните болты и снимите трубопроводы. На всех остальных автомобилях отверните гайки штуцеров под радиатором слева и спереди на коробке передач. Снимите трубопроводы. Заткните отверстия на коробке передач, чтобы предотвратить попадание в магистраль грязи.

15 Снимите стартер, как описано в главе 5А.

16 Поверните коленчатый вал двигателя, чтобы открыть доступ к одной из гаек, крепящих гидротрансформатор к планшайбе через отверстие для стартера (рис. 2.16). Отверните гайку, придерживая зубчатый венец планшайбы большой отвёрткой. Проверните коленчатый вал и отверните 2 оставшиеся гайки.

17 Отверните болты, крепящие коробку передач к двигателю, доступ к которым открыт из-под автомобиля.

18 Застропите двигатель на таль или тельфер. Можно также изготовить приспособление, которое будет опираться на каналы передних крыльев автомобиля, а на траверсе этого приспособления можно будет

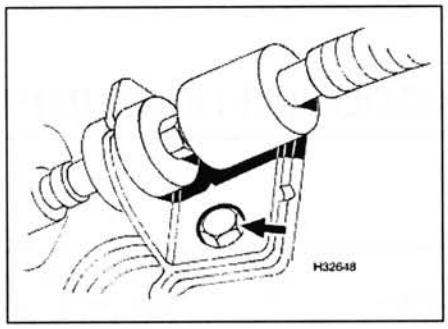



**Рис. 2.9. Отверните болт (указан стрелкой) и отсоедините кронштейн**

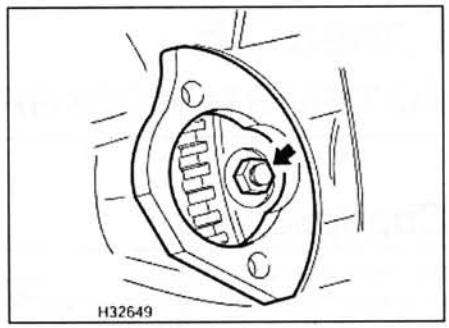



**Рис. 2.16. Отверните гайки, крепящие гидротрансформатор к планшайбе через отверстие для стартера**

застропить двигатель. Для установки этого приспособления может понадобиться снять капот (см. главу 11). Стропить двигатель нужно за обе проушины: и переднюю, и заднюю. В зависимости от модели автомобиля может понадобиться снять некоторое навесное оборудование, чтобы установить проушины для подъёма.

19 Подоприте коробку передач домкратом на тележке. Отверните крепёж левой опоры коробки передач.

20 На пятискоростных коробках передач пометьте установочное положение подрамника передней подвески и ослабьте только передние болты подрамника. Отверните оставшиеся болты и слегка опустите заднюю часть подрамника. **Замечание:** *Очень важно, чтобы подрамник был установлен точно на то же место, на котором был установлен ранее. Если Вы хотя бы немного сместите подрамник, то характеристики управляемости автомобиля ухудшатся и начнут с катастрофической скоростью изнашиваться шины.*

21 Отверните болты, крепящие коробку передач к двигателю в моторном отсеке.

22 С помощником снимите коробку передач с направляющих. Гидротрансформатор не должен отделиться от первичного вала коробки передач. При необходимости подцепите отвёрткой или монтировкой гидротрансформатор и отсоедините его от планшайбы.

23 Опустите коробку передач. Приверните болтами стальную полосу поперёк фланца коробки передач, чтобы гидротрансформатор не выпал.

⚠ ***Внимание: Всё время придерживайте коробку передач, чтобы она не соскочила с опоры домкрата. Гидротрансформатор должен остаться в своём корпусе – проследите, чтобы он не выпал.***

24 При необходимости снимите пластину с направляющих.

### *Установка*

25 Установка выполняется в порядке, обратном снятию и с учётом следующих замечаний:

*а) Перед установкой гидротрансформатора отверстия под штифты для передачи крутящего момента на гидротрансформаторе должны быть совмещены с отверстиями для них в насосе коробки передач.*

*б) Затяните болты крепления коробки передач к двигателю и крепёж гидротрансформатора к планшайбе требуемыми моментами. Самоконтрящиеся болты и гайки должны быть заменены новыми.*

*в) Замените уплотнительные кольца трубок гидравлической системы, а также уплотнительное кольцо трубки горловины.*

*г) Затяните болты опор коробки передач требуемым моментом.*

*д) Проверьте уровень жидкости в главной передаче и в коробке передач, как это описано в главе 1А или 1Б.*

*е) При необходимости отрегулируйте трос селектора, как описано в параграфе 4.*

*ж) Если после установки работа коробки передач ухудшилась, то обратитесь к специалистам дилера VW, чтобы те на строили БЭУ коробкой передач при помощи специального электронного оборудования для диагностики.*

## 3 Основные сведения, касающиеся ремонта автоматических коробок передач

В случае неисправности автоматической коробки передач, прежде всего надо определить какой природы неисправность – гидравлическая, электрическая или механическая. Для этого требуется специальное оборудование для тестирования. Поэтому при любой поломке, ремонт надо проводить у дилера VW.

Не снимайте коробку, пока не была проведена диагностика неисправности, так как большинство тестов по диагностике требуют, чтобы коробка передач стояла на автомобиле.

## 4 Снятие, установка и регулировка натяжения троса селектора

### *Снятие*

1 Переместите рычаг селектора в положение "P".

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

3 Отверните винты и опустите тепловой экран на элементы системы выпуска отработавших газов.

#### Четырёхскоростные коробки передач

4 Отсоедините крышку от нижней части кронштейна рычага селектора, отжав фиксатор вперёд (рис. 4.4).

5 Отсоедините трос от рычага селектора. Выньте оплётку троса из кронштейна, выньте стопорный фиксатор. Отсоедините крышку и трос от механизма рычага селектора снизу. Не сгибайте трос сильно.

#### Пятискоростные коробки передач

6 Отверните крепёжные гайки и снимите крышку с нижней стороны корпуса рычага селектора (рис. 4.6).

7 Отсоедините трос селектора от рычага селектора.

8 Отсоедините оплётку троса, вынув стопорный фиксатор и снимите трос.

#### Все коробки передач

9 Отвёрткой отсоедините трос от рычага на коробке передач.

10 Отверните болт(ы) и отсоедините кронштейн с тросом от коробки передач сбоку.

11 Ослабьте контргайки (если есть) и отсоедините трос от кронштейна. Снимите трос.

### *Установка*

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Нанесите на наконечники троса немного консистентной смазки. Перед тем, как опустить автомобиль на землю и ***перед*** подсоединением троса к рычагу на коробке передач, отрегулируйте натяжение троса, как описано ниже.

### *Регулировка*

13 В салоне автомобиля переместите рычаг селектора в положение "P".

14 Переместите на коробке передач рычаг в положение "P" (то есть до упора назад). Убедитесь в том, что передние колёса не проворачиваются одновременно оба в одну и ту же сторону (вперёд или назад). **Замечание:** *Колёса должны проворачиваться в разные стороны (одно вперёд, а другое назад), поскольку их соединяет дифференциал.*

15 Ослабьте болт(ы), крепящие кронштейн троса селектора к коробке передач.

16 Установите трос на рычаг селектора. Убедитесь в том, что трос не зажат, покачав трос из стороны в сторону. Затяните болт(ы) кронштейна троса требуемым моментом.

17 Проверьте правильность регулировки. Для этого установите рычаг в положение "P". При отпущенной педали тормоза убедитесь в том, что рычаг нельзя переместить из этого положения, не нажав кнопки на рычаге. Теперь нажмите на педаль тормоза и убедитесь в том, что электромагнитный замок не удерживает рычаг селектора, то есть, если нажать кнопку на рычаге, рычаг можно установить в любое положение. Убедитесь в том, что при перемещении рычага на дисплее загорается индикатор именно того режима, в котором в данный момент находится рычаг.

18 Установите рычаг селектора в положение "N". При отпущенной педали тормоза рычаг селектора перемещаться не должен. Нажмите на педаль тормоза – теперь рычаг можно установить в любое положение. В положение "R" рычаг можно установить, если нажать кнопку на рычаге.

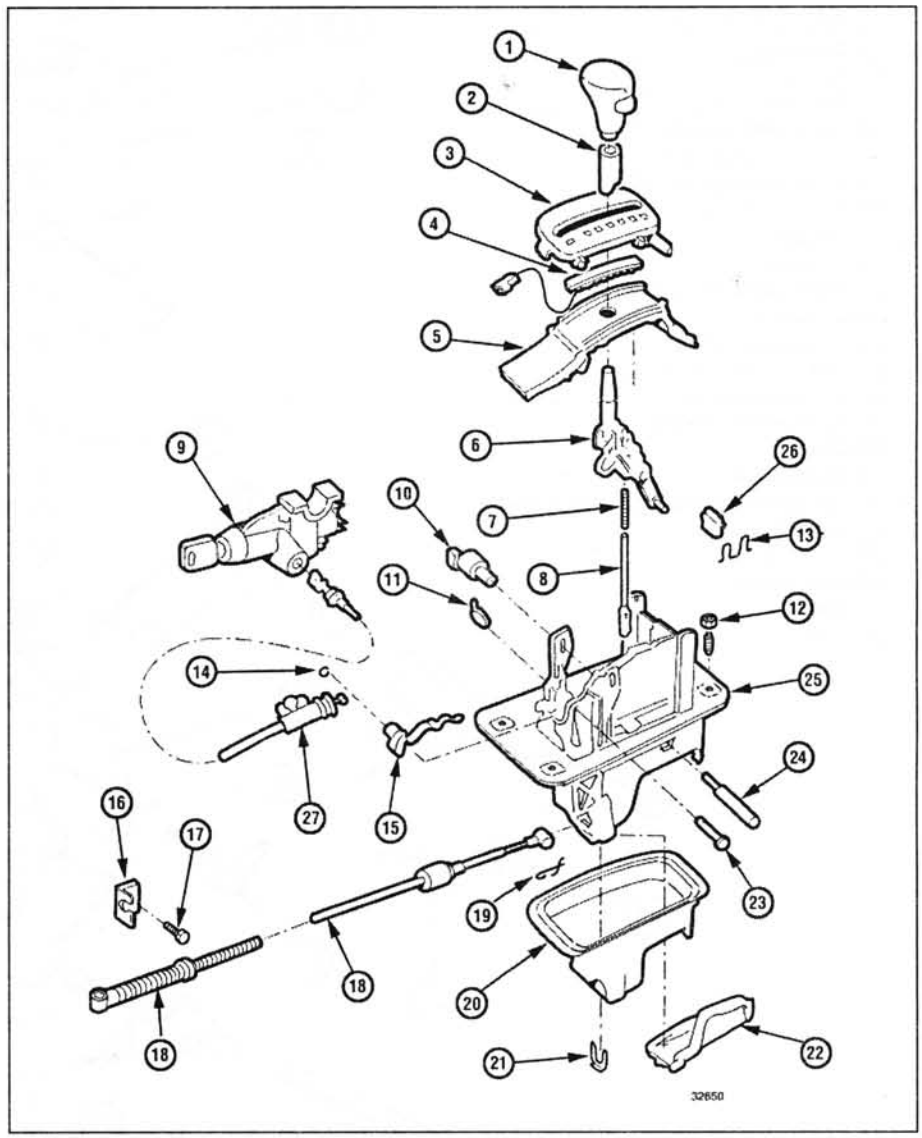



**Рис. 4.4. Элементы механизма рычага селектора 4-скоростной коробки передач 01N**

1 *Рукоятка*
2 *Втулка*
3 *Дисплей*
4 *Подсветка*
5 *Направляющая*
6 *Рычаг селектора*
7 *Пружина*
8 *Тяга*
9 *Выключатель зажигания/стартера*
10 *Электромагнитный замок*
11 *Пружина*
12 *Гайка*
13 *Пружинный фиксатор*
14 *Шайба*
15 *Рычаг*
16 *Кронштейн*
17 *Болт*
18 *Трос рычага селектора*
19 *Фиксатор*
20 *Резиновый корпус*
21 *Стопорный фиксатор*
22 *Крышка*
23 *Палец*
24 *Ось*
25 *Кронштейн*
26 *Зацепляющий фиксатор*
27 *Трос замка*

1 Рукоятка рычага селектора
2 Втулка
3 Обрамление рычага
4 Декоративная накладка
5 Панель индикаторов
6 Крышка
7 Направляющая
8 Пружина
9 Тяга
10 Стопорный фиксатор
11 Втулка
12 Втулка
13 Стопорный фиксатор
14 Буфер
15 Рычаг троса
16 Фиксатор
17 Рамка
18 Опорный палец
19 Пружинный фиксатор
20 Пружинный фиксатор
21 Крепёжный кронштейн
22 Опорный палец
23 Защёлка
24 Опорный палец
25 Электромагнитный замок
27 Фиксатор
28 Стопорный фиксатор
29 Трос рычага селектора
30 Стопорный рычаг
31 Крепёжная пружина
32 Опора
33 Трос замка
34 Выключатель стартера/зажигания
35 Крепёж троса
36 Трос замка
37 Кронштейн
38 Крышка
39 Гайка

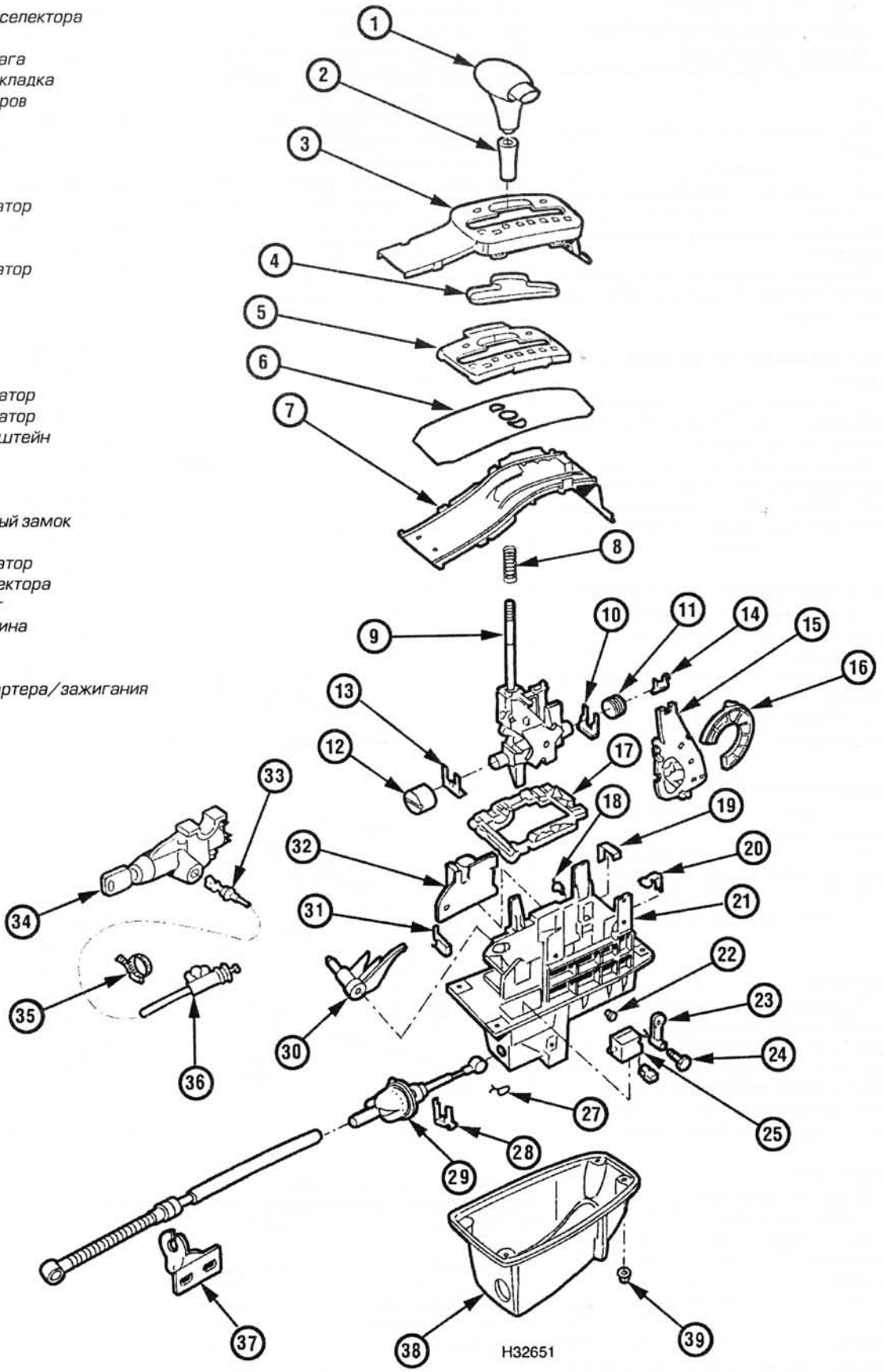



Рис. 4.6. Элементы механизма рычага селектора 5-скоростной коробки передач 01V

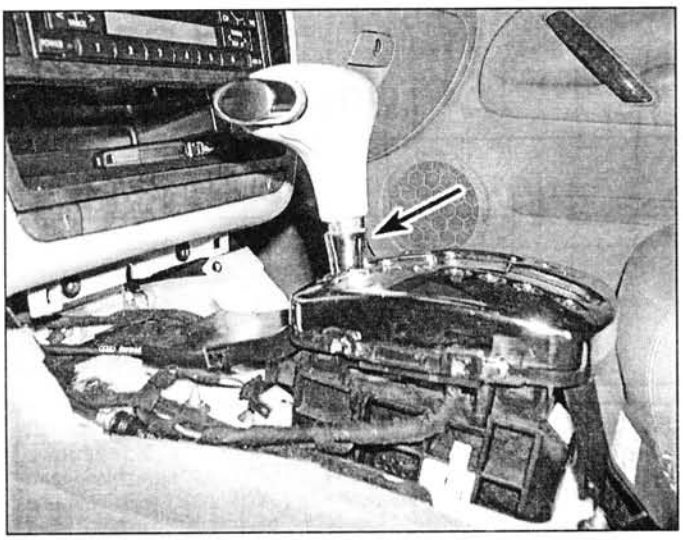


Рис. 5.3,а. Чтобы снять рукоятку, переместите втулку вниз до упора,...

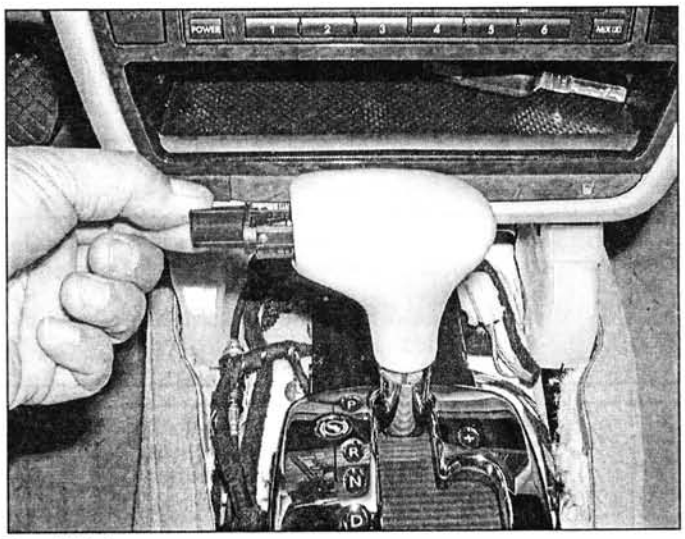


Рис. 5.3,б. ...вытяните кнопку и снимите рукоятку

19 На автомобилях с правым рулём убедитесь в том, что стартер можно включить при отпущенной кнопке рычага только тогда, когда рычаг установлен в положении "P" или "N".

20 Опустите автомобиль.

## 5 Снятие, установка и регулировка троса замка

### *Снятие*

**Замечание:** *Для регулировки троса нужно приспособление VW 3352.*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

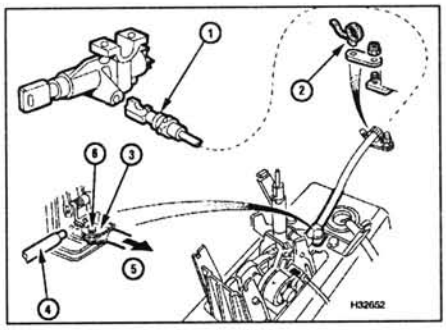


Рис. 5.8. Трос замка

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | *Стопорный фиксатор* | 4 | *Приспособление VW 3352* |
| 2 | *Крепёж троса* | 5 | *К двигателю* |
| 3 | *Кронштейн* | 6 | *Болт* |

2 Установите рычаг селектора в положение "1".

3 Чтобы снять рукоятку рычага селектора, надавите на втулку рычага вниз (рис. 5.3), вытяните кнопку до упора из рычага и снимите рукоятку.

4 Снимите элементы центральной консоли вокруг рычага селектора, как описано в главе 11.

5 Снимите подрулевые переключатели, как описано в главе 12.

6 Включите зажигание.

7 Переместите рычаг селектора в положение "P".

8 Выньте стопорный фиксатор (1) оплётки троса и вытяните трос из замка зажигания (рис. 5.8).

9 Снимите обрамление рычага селектора и направляющую (рис. 4.6).

10 Слегка поднимите крепёжную пружину и отсоедините трос замка. Отсоедините трос от крепления.

11 Запомните способ проложения троса и выньте трос из салона.

### *Установка*

12 Проложите трос должным образом.

13 Убедитесь в том, что выключатель зажигания находится в положении "On", а рычаг селектора – в положении "P".

14 Установите трос на выключатель зажигания и закрепите трос. Выключите зажигание.

15 Закрепите трос замка на кронштейне пружиной.

16 Подсоедините кронштейн троса замка (рис. 5.8) к механизму переключения. Закрепите трос на рычаге, надев на рычаг втулку троса. Отрегулируйте трос, как описано ниже.

17 Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию.

### *Регулировка*

18 Ослабьте стяжной болт кронштейна (рис. 5.8), чтобы кронштейн можно было переместить вперёд рукой.

19 Установите приспособление (стержень) VW 3352 между рычагом троса замка и втулкой троса замка.

20 Потяните оплётку троса вперёд, по направлению к двигателю. Надёжно затяните стяжной болт кронштейна. Снимите приспособление.

21 Убедитесь в работоспособности троса замка.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 8
# Ведущие валы

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Снятие и установка ведущих валов ..... 2
Разборка ШРУСов ..... 3
Основные сведения о ремонте ШРУСов ..... 4
Проверка ШРУСов и их пыльников ..... см. главу 1

## 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 для контроля и регулировок

### Консистентная смазка

| | |
|---|---|
| Марка | G000 603 grease* |
| Количество, необходимое для одного ШРУСа: | |
| Наружный ШРУС: | |
| ШРУС диаметром 88 мм | 90 г |
| ШРУС диаметром 98 мм | 120 г |
| Внутренний ШРУС: | |
| ШРУС диаметром 100 мм | 90 г |
| ШРУС диаметром 108 мм | 120 г |

** Проконсультируйтесь со специалистами Вашего дилера VW*

### Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Болт крепления ступицы:* | |
| M14: | |
| Первая затяжка | 115 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 180° |
| M16: | |
| Первая затяжка | 190 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 180° |
| Болты крепления внутреннего ШРУСа к фланцу коробки передач: | |
| M8 | 40 |
| M10 | 80 |
| Гайка болта верхнего рычага подвески* | 40 |

**Необходимо установить новые болты/гайки*

## 1 Основные сведения

1 Крутящий момент передаётся от дифференциала к ведущим колёсам двумя стальными (сплошными или полыми по конструкции – в зависимости от модели) ведущими валами. Наружные звенья ведущих валов заканчиваются шлицевыми валами, которые вставляются в ступицы колес и крепятся к ступицам болтами. Внутренние концы ведущих валов крепятся к фланцам коробки передач.

2 Каждый ведущий вал имеет на обоих своих концах по одному шарниру равных угловых скоростей (так называемому ШРУСу). Вращение через ШРУСы передаётся с постоянной угловой скоростью вне зависимости от угла поворота управляемых колёс и движения их в вертикальной плоскости. На моделях с бензиновыми двигателями и с механической коробкой передач и внутренние, и наружные ШРУСы шарикового типа. На всех моделях с дизельными двигателями и моделях с бензиновыми двигателями, но с автоматической коробкой передач, наружные ШРУСы также шарикового типа, а внутренние – трипоидного.

3 Резиновые или пластиковые пыльники (чехлы) крепятся хомутами.

## 2 Снятие и установка ведущих валов

### Снятие

1 Снимите с колёс/ступиц колпаки и "сорвите" болт крепления ступицы, пока автомобиль стоит на колёсах. "Сорвите" также болты крепления колёс.

2 Подложите колодки под задние колёса, затем поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание и установка автомобиля на подставки"). Снимите соответствующее переднее колесо. Вверните в ступицу хотя бы один болт, чтобы удержать на месте тормозной диск.

3 Снимите защиту двигателя/коробки передач. При необходимости снимите тепловой экран, закрывающий коробку передач.

4 Снимите колёсный датчик АБС со ступицы, как описано в главе 9. Отсоедините провод датчика от кронштейна на суппорте.

5 Отверните стяжной болт и отсоедините шаровые опоры переднего и заднего верхних рычагов подвески от поворотного кулака (см. параграф 5 главы 10). Выбросьте гайку: при сборке нужно установить новую.

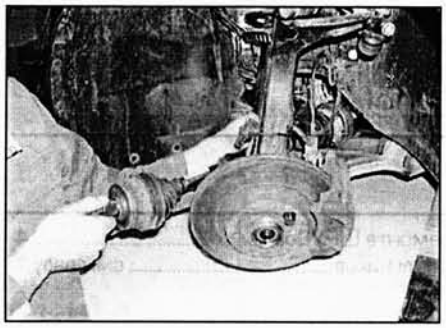


Рис. 2.8. Снятие ведущего вала

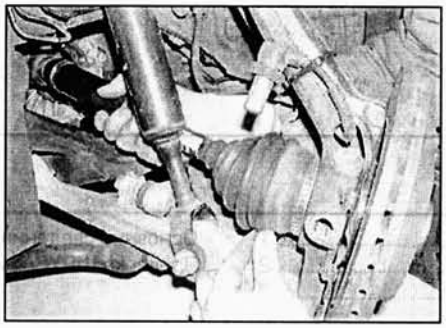


Рис. 2.12,а. Заведите ведущий вал на место и вставьте наружный конец ведущего вала в ступицу

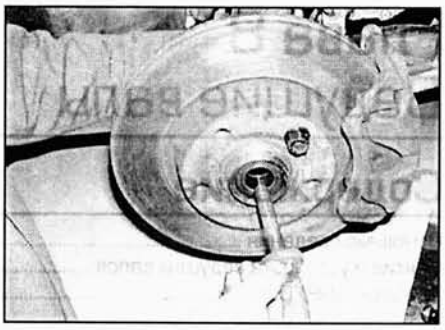


Рис. 2.12,б. Наверните новый болт

***Предостережение: Не отсоединяйте рулевую тягу от поворотного кулака.***

**6** Отверните болт крепления ступицы. Если Вы не "сорвали" его в то время, когда автомобиль ещё стоял на колёсах, то вверните два болта в ступицу, затяните их, попросите помощника нажать на педаль тормоза и "сорвите" болт крепления ступицы. Другой способ – изготовьте некое подобие вилки из двух стальных полос (одной маленькой, другой длинной), привёрнутых друг к другу болтом. Концы вилки приверните к ступице и этим приспособлением удерживайте ступицу

**7** Выверните болты крепления внутреннего ШРУСа к фланцу коробки передач, при необходимости снимите из-под болтов пластины. Проволокой или верёвкой привяжите конец ведущего вала к чему-нибудь, не позволяйте ему висеть под тяжестью собственного веса, так как ШРУС в этом случае может быть повреждён.

**8** Потяните узел основания стойки подвески в сторону от автомобиля, чтобы освободить внутренний конец ведущего вала из коробки передач. Переместите основание стойки в сторону и выньте из него внешний конец ведущего вала. Выньте ведущий вал из-под автомобиля (рис. 2.8). При необходимости снимите прокладку внутреннего ШРУСа, при сборке нужно установить новую.

**Замечание:** *При снятом(ых) ведущем(их) валу(ах) автомобиль не должен опираться на ведущие колёса – иначе можно повредить подшипник(и) ступиц. Если Вам очень нужно перекатить автомобиль, то вставьте в ступицы внешние концы валов и затяните их крепёж, а внутренние поддерживайте.*

### *Установка*

**9** Перед установкой вала осмотрите манжету ведущего вала в коробке передач на предмет повреждений и износа. При необходимости замените манжету (см. главу 7А).

**10** Убедитесь в том, что шлицы ступиц и ведущих валов чистые и сухие. Убедитесь в том, что все пыльники ШРУСов надёжно закреплены хомутами.

**11** При необходимости (на ШРУСах шарикового типа) установите новую самоклеящуюся прокладку на внутренний ШРУС.

**12** Заведите ведущий вал на место и вставьте наружный конец ведущего вала в ступицу. Наверните новый болт, но окончательно не затягивайте его, пока не установите автомобиль на колёса (рис. 2.12,а, б).

**13** Вверните и затяните в диагональной последовательности болты крепления внутреннего конца ведущего вала к фланцу коробки передач требуемым моментом (рис. 2.13,а – в), предварительно установив под болты, если необходимо (ШРУСы шарикового типа), крепёжные пластины. При необходимости установите тепловой экран коробки передач.

**14** Подсоедините передний и задний верхние рычаги к поворотному кулаку, установите стяжной болт и затяните новую гайку требуемым моментом.

**15** На автомобилях с АБС установите колёсный датчик АБС, как описано в главе 9.

**16** Установите защиту двигателя и колесо, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления колеса требуемым моментом (см. главу 1А или 1Б).

**17** На автомобиле, стоящем на своих колёсах затяните болт крепления ступицы моментом первой затяжки и доверните его на угол второй затяжки (рис. 2.17,а, б). Если у Вас нет специального угломера, позволяющего производить затяжку по углу, то нанесите на ступицу метки канцелярским штрихкорректором, чтобы точно определить угол затяжки.

**18** Установите колпак колеса/ступицы.

## 3 Разборка ШРУСов

**1** Снимите соответствующий ведущий вал.

### *Наружный ШРУС*

**Замечание:** *Для проведения этой работы Вам потребуется длинный болт М16 или тяга с резьбой М16 (см. п. 4).*

**2** Зажмите вал в тиски с мягкими губками и ослабьте два хомута пыльника.

**3** Сдвиньте пыльник по ведущему валу, оголив наружный ШРУС, удалите со ШРУСа излишки консистентной смазки.

**4** Теперь нужно снять наружный ШРУС с вала. Это можно сделать при помощи длинного болта М16 или небольшой тяги с резьбой М16. Вверните болт/тягу в отверстие для болта крепления ступицы до упора в ведущий вал, после чего, продолжая вворачивать болт/тягу, снимите ШРУС с вала (рис.

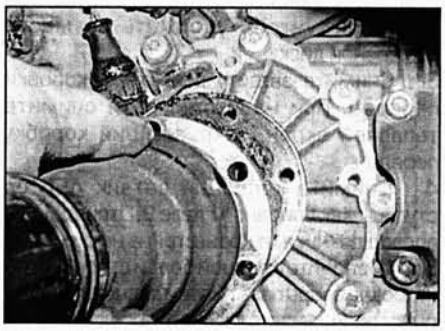


Рис. 2.13,а. Подсоедините ведущий вал,...

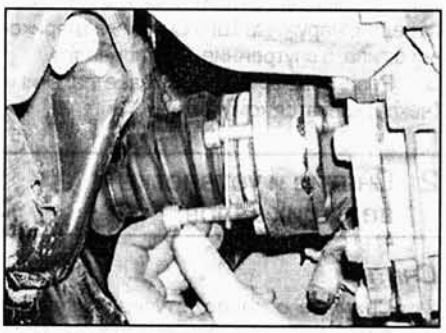


Рис. 2.13,б. ...установите пластины и болты...

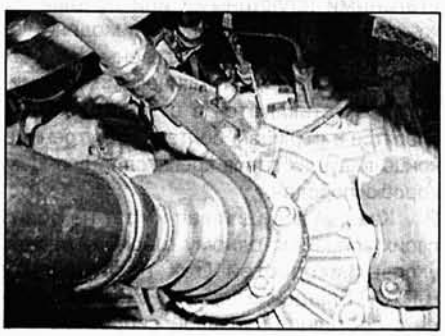


Рис. 2.13,в. ...и затяните болты требуемым моментом

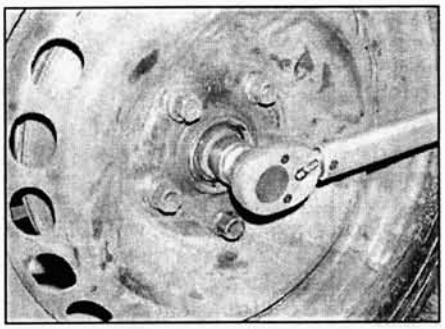


Рис. 2.17,а. На автомобиле, стоящем на колёсах, затяните болт ступицы требуемым моментом...

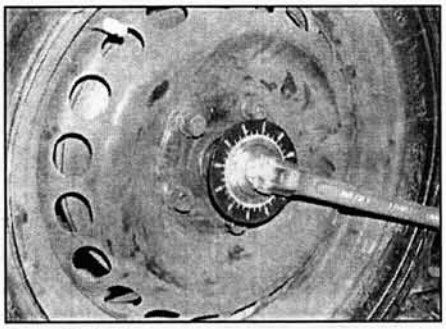


Рис. 2.17,б. ...и доверните его на требуемый угол

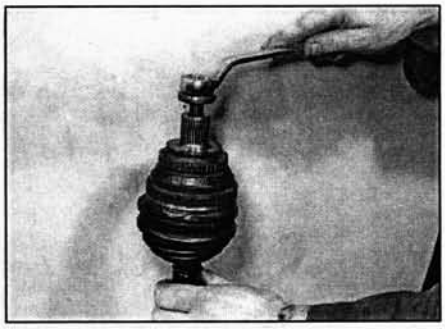


Рис. 3.4. Снимите наружный ШРУС с вала при помощи болта крепления ступицы

3.4). **Замечание:** *Можно выпрессовать ШРУС с вала и при помощи старого болта крепления ступицы.* Если у Вас нет болта/тяги, то ШРУС можно снять и при помощи выколотки из мягкого металла и молотка. В этом случае работайте аккуратно: не повредите ШРУС. На автомобилях с полыми ведущими валами сначала снимите стопорное кольцо, чтобы снять упорную шайбу и проставку.

**5** После снятия ШРУСа выньте стопорное кольцо из канавки ведущего вала и выбросьте его: при сборке нужно установить новое.

**6** Снимите упорную шайбу и проставку, обратив внимание на порядок их установки. Снимите пыльник с ведущего вала.

**7** Тщательно промойте детали ШРУСа в растворителе или керосине и внимательно осмотрите их, обратив внимание на следующее.

**8** Поворачивая ШРУС из стороны в сторону, осмотрите каждый шарик на предмет наличия вмятин, трещин или питтинга (множества маленьких лунок).

**9** Осмотрите канавки шариков наружного и внутреннего звеньев. Осмотрите сепараторы на предмет износа и наличия трещин между окнами для шариков.

**10** Если обнаружен какой-либо из вышеперечисленных признаков износа, то замените ШРУС целиком (если не найдёте в продаже ШРУСа, то замените весь ведущий вал). Если детали ШРУСа в удовлетворительном состоянии, то Вам потребуются только новые пыльник, хомуты, стопорное кольцо, пружинное кольцо, проставка и достаточное количество консистентной смазки соответствующего типа. Часто всё это продаётся в одном ремонтном комплекте.

**11** Оберните шлицы ведущего вала изолентой, чтобы не повредить новый пыльник (рис. 3.11). Наденьте пыльник на вал и снимите изоленту.

**12** Установите упорную шайбу выпуклой поверхностью внутрь. Наденьте проставку, плоской поверхностью к упорной шайбе (рис. 3.12,а, б).

**13** Установите новое стопорное кольцо (рис. 3.13).

**14** Набейте ШРУС консистентной смазкой, а её остатками набейте пыльник (рис. 3.14).

**15** Набейте молотком через выколотку из мягкого металла ШРУС на вал вплоть до посадки кольца в канавку. Убедитесь в том, что кольцо надёжно крепит ШРУС (рис. 3.15,а, б).

**16** Установите пыльник на своё место. Поднимите внутреннюю кромку пыльника отвёрткой, чтобы уровнять давление внутри него с атмосферным (рис. 3.16).

**17** Установите большой хомут и затяните его как можно туже. Установите маленький хомут пыльника (рис. 3.17, а - в).

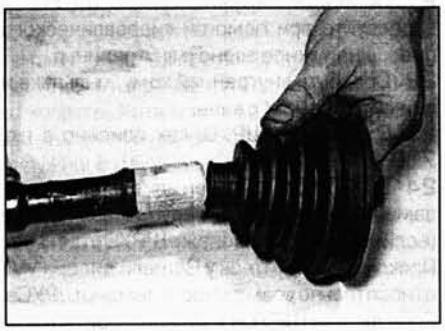


Рис. 3.11. Оберните шлицы изолентой и наденьте пыльник

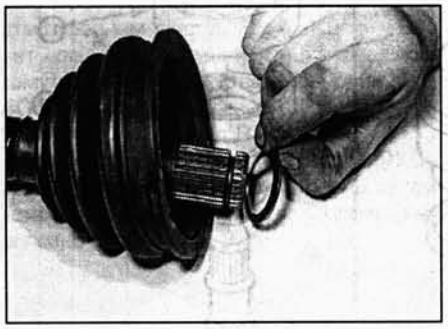


Рис. 3.12,а. Установите упорную шайбу выпуклой поверхностью внутрь...

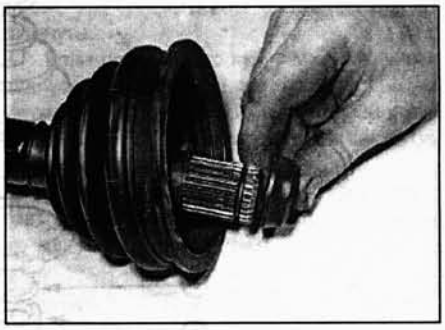


Рис. 3.12,б. ...и установите проставку плоской стороной к шайбе

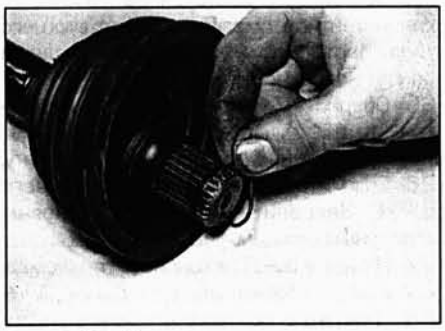


Рис. 3.13. Установите новое стопорное кольцо



Рис. 3.14. Набейте ШРУС консистентной смазкой

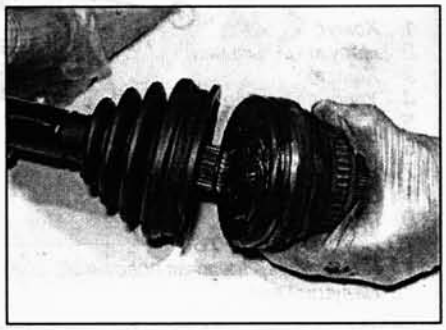


Рис. 3.15,а. Установите ШРУС на вал...



Рис. 3.15,б. ...и набейте его на место

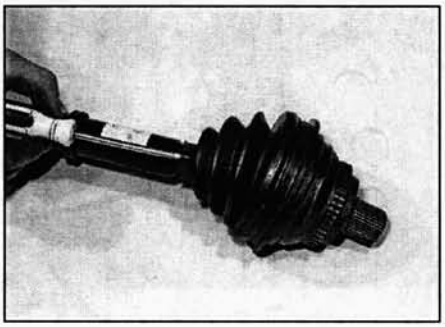


Рис. 3.16. Поднимите внутреннюю кромку пыльника отвёрткой, чтобы уровнять давление внутри него с атмосферным

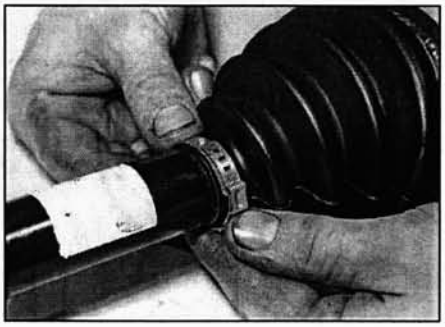


Рис. 3.17,в. Установите новые хомуты...

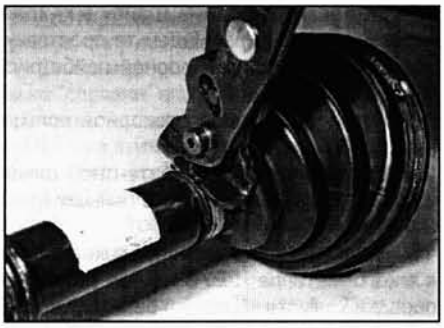


Рис. 3.17,б. ...и затяните их,...

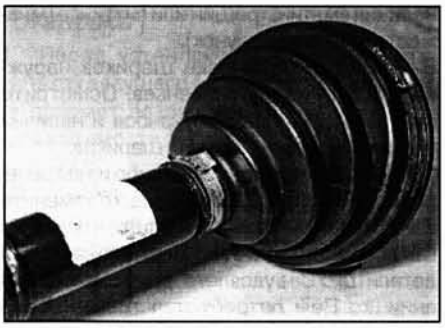


Рис. 3.17,в. ...но работайте аккуратно: не разрежьте их

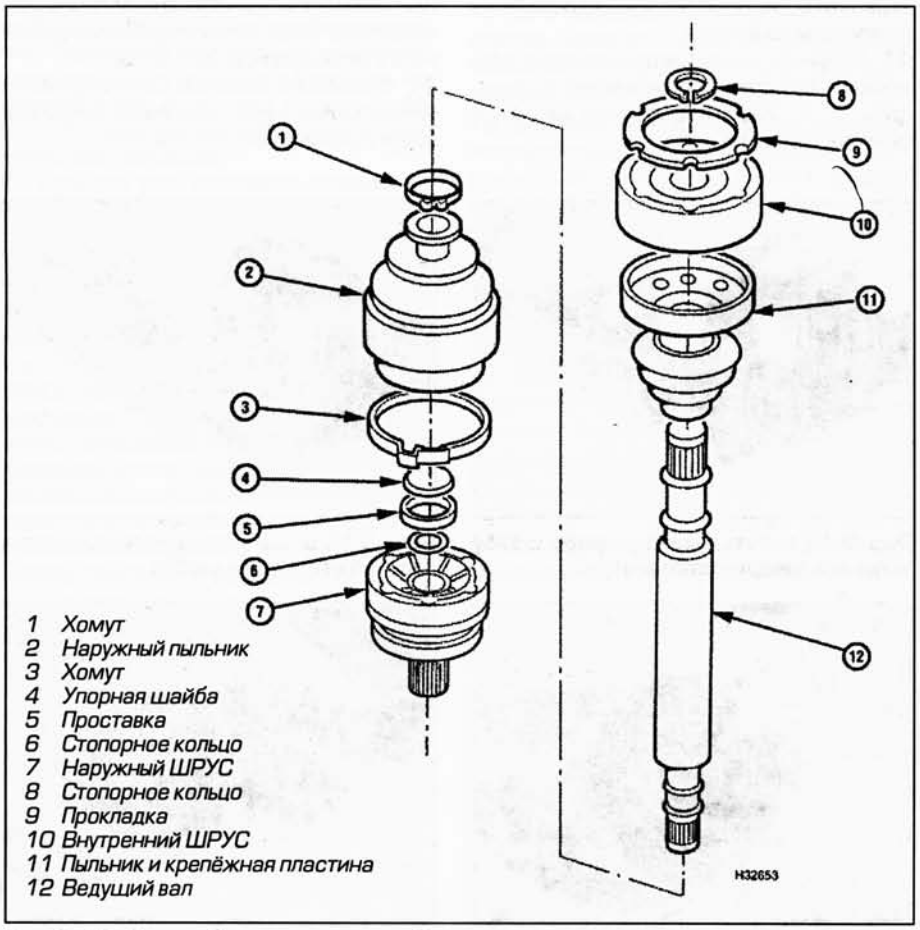



Рис. 3.19. Ведущий вал – модели с бензиновыми двигателями и механическими коробками передач

18 Убедитесь в том, что ШРУС вращается свободно во все стороны, затем установите ведущий вал на автомобиль, как описано в параграфе 2.

## *Внутренний ШРУС*

### Шарикового типа

**Замечание:** *Внутренний ШРУС очень туго посажен на вал, поэтому для его снятия/установки нужен гидравлический пресс. Если у Вас пресса нет, то доверьте проведение этой работы специалистам дилера VW или другой, оснащённой должным образом, станции технического обслуживания.*

19 Зажмите вал в тиски с мягкими губками и молотком через выколотку из мягкого металла сбейте пластину крепления пыльника с наружного звена внутреннего ШРУСа (рис. 3.19).

20 Снимите стопорное кольцо с внутреннего конца ведущего вала.

21 Обоприте наружное звено ШРУСа и спрессуйте при помощи гидравлического пресса наружное звено с внутреннего.

22 Ослабьте внутренний хомут пыльника и снимите пыльник с вала.

23 Осмотрите ШРУС, как описано в п.п. 7...9.

24 Если ШРУС изношен или повреждён, то замените его или весь ведущий вал в сборе (если не найдёте в продаже ШРУС отдельно). Проконсультируйтесь у Вашего дилера VW относительно возможности замены ШРУСа. Если детали ШРУСа в удовлетворительном состоянии, то Вам потребуются только новые пыльник, крепёжная пластина, хомуты, стопорное кольцо и достаточное количество консистентной смазки соответствующего типа. Часто всё это продаётся в одном ремонтном комплекте.

25 Оберните шлицы ведущего вала изолентой, чтобы не повредить новый пыльник. Наденьте пыльник на вал и снимите изоленту.

26 Зажмите вал и напрессуйте на него ШРУС. Закрепите его на месте новым стопорным кольцом.

27 Набейте ШРУС и консистентной смазкой, а её остатками набейте пыльник.

28 Очистите контактные поверхности крепёжной пластины пыльника и ШРУСа. Нанесите на крепёжную пластину герметик

(VW рекомендует герметик D-3 – спрашивайте у Вашего дилера VW), совместите отверстия пластины с отверстиями наружного звена ШРУСа и набейте пластину на ШРУС.

**29** Установите пыльник. Поднимите внутреннюю кромку пыльника отвёрткой, чтобы уровнять давление внутри него с атмосферным.

**30** Установите хомуты пыльника. Если у Вас нет специального инструмента для таких хомутов, то воспользуйтесь кусачками.

**31** Убедитесь в том, что ШРУС вращается свободно во все стороны, затем установите ведущий вал на автомобиль, как описано в параграфе 2.

### Трипоидного типа

**Замечание:** *Узнайте у дилера VW, есть ли внутренние пыльники для Ваших ШРУСов: на момент написания данного Руководства пыльники поставлялись только для ведущих валов диаметром 32 мм.*

**32** Снимите наружный ШРУС, как описано в п.п. 2...6.

**33** Ослабьте хомуты и сдвиньте пыльник по ведущему валу.

**34** Тщательно промойте детали ШРУСа в растворителе или керосине и внимательно осмотрите их. Поворачивая ШРУС из стороны в сторону, осмотрите каждый шарнир на предмет наличия вмятин, трещин или питтинга (множества маленьких лунок). Убедитесь в том, что ролики шарниров вращаются легко и мягко (рис. 3.34).

**35** Если обнаружен какой-либо из вышеперечисленных признаков износа, то замените ШРУС или ведущий вал целиком. Если детали ШРУСа в удовлетворительном состоянии, то Вам потребуются только новые пыльник, хомуты и достаточное количество консистентной смазки соответствующего типа. Часто всё это продаётся в одном ремонтном комплекте. Хотя это и не обязательно, но, всё-таки, логично было бы заменить пыльник наружного ШРУСа вне зависимости от его состояния.

**36** Хорошенько набейте внутренний ШРУС смазкой. Поворачивая его набейте смазку под ролики и на все канавки для роликов (рис. 3.36).

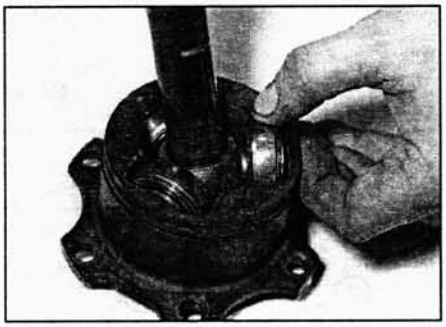


**Рис. 3.34. Осмотрите ролики на предмет износа**



**Рис. 3.36. Набейте ШРУС смазкой**

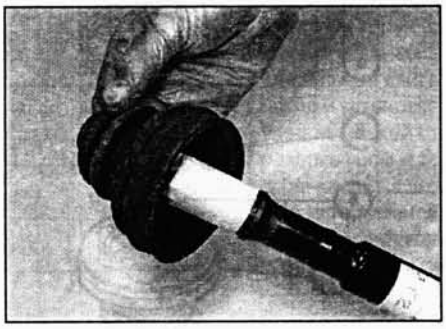


**Рис. 3.38,а. Оберните шлицы вала изолентой и наденьте пыльник**



**Рис. 3.38,б. При необходимости приподнимите пыльник отвёрткой**

**37** Оберните шлицы ведущего вала изолентой, чтобы не повредить новый пыльник.

**38** Наденьте пыльник на вал. При необходимости приподнимите пыльник отвёрткой. Снимите изоленту (рис. 3.38,а, б).

**39** Установите хомуты пыльника. Поднимите внутреннюю кромку пыльника отвёрткой, чтобы уровнять давление внутри него с атмосферным (рис. 3.39,а – в). Если у Вас нет специального инструмента для таких хомутов, то воспользуйтесь кусачками.

**40** Установите наружный ШРУС, как описано в п.п. 11...17 (рис. 3.40).

**41** Убедитесь в том, что оба ШРУСа вращаются свободно во все стороны, затем установите ведущий вал на автомобиль, как описано в параграфе 2.

## 4 Основные сведения о ремонте ШРУСов

**1** Если обнаружен какой-либо из признаков износа ШРУСов (см. главу 1), то первым делом снимите с колёс колпаки и убедитесь в том, что гайки/болты крепления ступиц затянуты.

**2** Если при езде по кругу минимальным радиусом со стороны ведущих валов слышны металлические щелчки, значит, изношен внешний ШРУС. Замените его, так как он не ремонтируется.

**3** Если при ускорении автомобиля возрастает уровень вибраций, значит, возможно, изношен внутренний ШРУС.

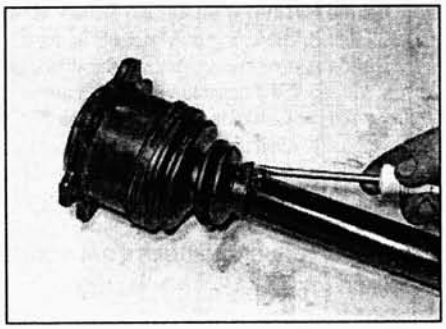


**Рис. 3.39,а. Поднимите внутреннюю кромку пыльника отвёрткой, чтобы уровнять давление внутри него с атмосферным**



**Рис. 3.39,б. Установите новые хомуты...**

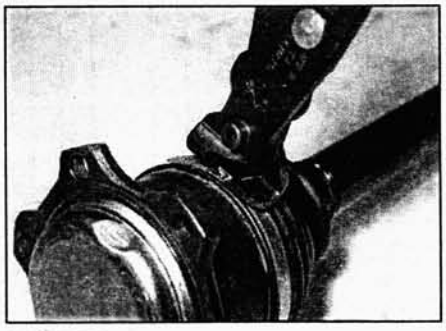


**Рис. 3.39,в. ...и затяните их**

**4** Для того чтобы выяснить, изношены ШРУСы или нет, необходимо снять ведущий вал. Разберите и осмотрите ШРУСы. При необходимости замените ШРУСы. Подробнее о замене ШРУСов Вашей модели автомобиля Вы узнаете у дилера VW.

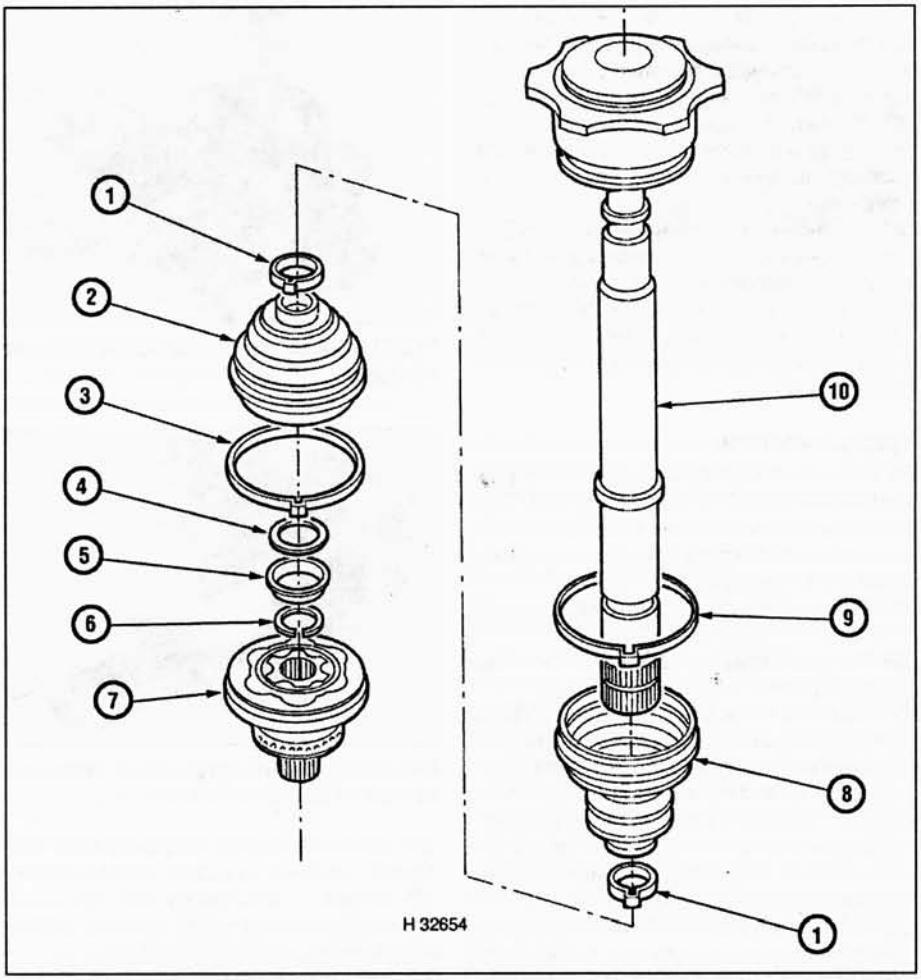



**Рис. 3.40. Ведущий вал – модели с бензиновыми двигателями и автоматическими коробками передач, а также модели с дизельными двигателями**

*1 Хомут*
*2 Наружный пыльник*
*3 Хомут*
*4 Упорная шайба*
*5 Проставка*
*6 Стопорное кольцо*
*7 Наружный ШРУС*
*8 Внутренний пыльник*
*9 Хомут*
*10 Ведущий вал*

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 9
# Тормозная система

## Содержание

Основные сведения ..... 1
Прокачка гидравлической магистрали системы ..... 2
Замена шлангов и трубок тормозной системы ..... 3
Замена тормозных колодок передних колёс ..... 4
Замена тормозных колодок задних колёс ..... 5
Осмотр, снятие и установка переднего тормозного диска ..... 6
Осмотр, снятие и установка заднего тормозного диска ..... 7
Снятие, разборка и установка тормозного суппорта переднего колеса ..... 8
Снятие, разборка и установка тормозного суппорта заднего колеса ..... 9
Снятие, разборка и установка главного тормозного цилиндра ..... 10
Снятие и установка педали тормоза ..... 11
Проверка, снятие и установка вакуумного усилителя тормозов ..... 12
Снятие, проверка и установка запорного клапана вакуумного усилителя ..... 13
Регулировка натяжения троса стояночного тормоза ..... 14
Снятие и установка рычага стояночного тормоза ..... 15
Снятие и установка тросов стояночного тормоза ..... 16
Снятие, установка и регулировка выключателя стоп-сигналов ..... 17
Основные сведения об антиблокировочной системе тормозов (АБС) ..... 18
Снятие и установка элементов антиблокировочной системы тормозов (АБС) ..... 19
Снятие и установка вакуумного насоса (дизельные двигатели) ..... 20
Снятие и установка элементов системы динамической стабилизации (ESP) ..... 21
Проверка уровня тормозной жидкости в бачке ..... см. "Еженедельные проверки"
Замена тормозной жидкости ..... см. главу 1
Проверка износа задних тормозных колодок ..... см. главу 1
Проверка износа передних тормозных колодок ..... см. главу 1

## 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 для контроля и регулировок

### Идентификация двигателей

| Описание бензинового двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

| Описание дизельного двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

## Передние тормоза

| | |
|---|---|
| Тип тормозных механизмов | Дисковые, с суппортами, выполненными по схеме "с плавающей скобой" |
| | **Lucas** / **ATE/Teves** |
| Диаметр тормозного диска | 280 мм / 282.5 мм |
| Толщина тормозного диска: | |
| Невентилируемый: | |
| Новый | 15 мм / 13 мм |
| Изношенный | 13 мм / 11 мм |
| Вентилируемый: | |
| Новый | 22 мм / 25 мм |
| Изношенный | 20 мм / 23 мм |
| Торцевое биение диска | 0.05 мм |
| Толщина колодок (толщина металлической пластины и накладки) | 7 мм |

## Задние дисковые тормоза

| | |
|---|---|
| Диаметр тормозного диска | 245 мм |
| Толщина тормозного диска: | |
| Новый | 10 мм |
| Изношенный | 8 мм |
| Торцевое биение диска | 0.05 мм |
| Минимально допустимая толщина колодок (толщина металлической пластины и накладки) | 7 мм |

## Вакуумный усилитель тормозов

| | |
|---|---|
| Расстояние о конца шарового пальца штока до контактной поверхности вакуумного усилителя: | |
| Автомобили с левым рулём | 158.5 ± 0.5 мм |
| Автомобили с правым рулём | 174.0 ± 0.5 мм |

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| Гайки крепления гидравлического блока АБС | 10 |
| Болт, крепящий вал педали тормоза к рычагу* | 25 |
| Передний суппорт ATE/Teves: | |
| Направляющие пальцы | 25 |
| Болты крепления кронштейна суппорта | 125 |
| Болт крепления поддерживающего кронштейна провода/трубки | 10 |
| Передний суппорт Lucas: | |
| Болты направляющих пальцев* | 30 |
| Болты крепления кронштейна суппорта | 125 |
| Болт крепления поддерживающего кронштейна провода/трубки | 10 |
| Гайки, крепящие рычаг стояночного тормоза | 25 |
| Гайки штуцеров трубок тормозной системы | 15 |
| Гайки крепления главного тормозного цилиндра | 50 |
| Задний тормозной суппорт: | |
| Болты направляющих пальцев* | 30 |
| Болты крепления кронштейна суппорта | 95 |
| Болты крепления колёс | 120 |
| Болты вакуумного/топливоподкачивающего насоса: | |
| Верхние | 20 |
| Нижние | 10 |
| Болты (Т45), крепящие вакуумный усилитель тормозов к моторной перегородке/кронштейну педали | 25 |

** Необходима установка новых болтов/гаек.*

## 1 Основные сведения

1 Тормозная система, которой оснащены рассматриваемые автомобили, гидравлическая, с вакуумным усилителем, двухконтурная. Магистраль системы состоит из двух диагональных контуров – то есть, каждый контур связан с одним передним и одним задним колесом, расположенными по диагонали друг от друга. В нормальных условиях эксплуатации оба контура работают одновременно. При разгерметизации (фактически, выходе из строя) одного из контуров, тормозное усилие реализуется через другой контур.

2 На большинстве моделей установлены дисковые тормоза спереди и сзади. Некоторые модели автомобилей имеют задние барабанные тормоза и дисковые передние. АБС (антиблокировочная система торможения) входит в базовое оснащение всех моделей, (подробнее АБС рассмотрена в параграфе 18).

3 Передние и задние тормозные механизмы имеют суппорты с так называемой "плавающей скобой". Это подразумевает установку одного тормозного цилиндра на одно колесо и равные тормозные силы на обе колодки.

4 Тормозные механизмы имеют механический привод стояночного ("ручного") тормоза.

5 На автомобилях, оснащённых дизельными двигателями величина разрежения (вакуума) недостаточна для работы вакуумного усилителя тормозов. Вакуум для вакуумного усилителя тормозов поставляет вакуумный насос. На автомобилях с дизельными двигателями AFN, AVG, AHU и AHH вакуумный насос расположен сбоку на блоке цилиндров и приводится во вращение от вспомогательного вала. На двигателях AJM и ATJ насос расположен сзади на головке цилиндров и приводится во вращение от распределительного вала двигателя.

6 На все модели система динамической стабилизации ESP (Electronic Stability Program), включающая в себя также АБС, электронную блокировку EDL (Electronic Differential Lock) и противобуксовочную систему TCS (Traction Control System), устанавливается как опция. Система динамической стабилизации включается в работу при заносе или потере управляемости посредством подтормаживания, или, наоборот, увеличивая силу тяги на требуемом колесе. Система получает информацию от датчика скорости вращения автомобиля вокруг вертикальной оси, датчика скорости бокового скольжения, датчиков давления в тормозной системе и угле поворота управляемых колёс.

**Замечание:** *При работе с гидравлической системой всегда соблюдайте осторожность и действуйте согласно принятой методике. Соблюдайте по возможности чистоту. Элементы, исправность и качество которых ставится под сомнение, заменяйте. Используйте запчасти только концерна VW или других широко известных производителей запчастей. Перед началом соответствующих работ ознакомьтесь с мерами предосторожности, приведенными в разделе "Безопасность прежде всего!" в некоторых параграфах этой главы, данными относительно асбестовой пыли и гидравлической жидкости.*

## 2 Прокачка гидравлической магистрали системы

***Внимание: Тормозная жидкость ядовита. При контакте с кожей немедленно тщательно смойте тормозную жидкость водой. В случае попадания её в глаза немедленно обратитесь к врачу. Некоторые марки тормозных жидкостей горючи и могут воспламеняться при контакте с нагретыми элементами. Поэтому при работе на всякий случай лучше полагать, что Вы имеете дело именно с такой жидкостью, и принимать такие же меры предосторожности, как если бы это был бензин. Также тормозная жидкость смывает краску и агрессивна по отношению к пластику. В случае попадания жидкости на краску или пластик, смойте её водой. Тормозная жидкость гигроскопична (может поглощать влагу из воздуха), поэтому жидкость, имевшая длительный контакт с воздухом, может быть непригодна для использования. При доливке используйте жидкость только рекомендованного типа.***

### *Основные сведения*

1 Нормальное функционирование любой гидравлической системы возможно только после удаления из неё воздуха. С этой целью и проводят прокачку гидравлической магистрали системы.

2 При прокачке всегда доливайте новую жидкость рекомендованного типа в бачок, а не используйте старую жидкость вторично. Перед началом работы удостоверьтесь в том, что имеете достаточное количество новой жидкости.

3 При попадании в систему жидкости другой марки, нежели залита в вашу систему, удалите всю жидкость из системы путём вытеснения (то есть замены) новой жидкостью, рекомендованного типа. После этого может потребоваться также замена уплотняющих манжет некоторых элементов тормозной системы.

4 Если из системы вытекла жидкость, или в магистраль попал воздух, то перед прокачкой устраните причину произошедшего.

5 Загоните автомобиль на ровную площадку, заглушите двигатель, установите коробку передач на первую или заднюю передачу, затем подложите колодки под задние колёса и снимите автомобиль со стояночного тормоза.

6 Удостоверьтесь в том, что соединения всех шлангов и трубок герметичны, все штуцеры затянуты и клапаны для прокачки завёрнуты. Очистите от грязи поверхность, прилегающую к клапанам прокачки.

7 Долейте в бачок главного тормозного цилиндра тормозную жидкость до верхнего уровня (метка "MAX"). Процедура доливки тормозной жидкости описана в "Еженедельных проверках". Заверните пробку бачка главного тормозного цилиндра и не забывайте пополнять бачок в течение прокачки. Следите за тем, чтобы уровень жидкости не опускался ниже уровня "MIN", иначе есть риск попадания воздуха в тормозную систему через главный тормозной цилиндр.

8 Существует множество наборов для прокачки системы в одиночку, которые можно приобрести в магазинах. Использование этих наборов упрощает процедуру прокачки, уменьшает риск того, что воздух попадёт в систему вместе с жидкостью, кроме того, с помощью этих наборов прокачать систему можно в любое удобное для Вас время. Если такой набор недоступен, то должен быть использован основной метод (2 человека), описанный ниже.

9 Если используется набор для прокачки в одиночку, то подготовьте машину как описано выше и следуйте инструкциям изготовителей набора, так как методика проведения операции может отличаться при использовании разных наборов.

10 Вне зависимости от того, каким способом Вы будете осуществлять прокачку, последовательность действий при проведении этой операции одна, и описана она в п.п. 11 – 12.

### *Последовательность прокачки*

11 Иногда не требуется прокачивать всю магистраль системы, а нужно прокачать лишь часть магистрали: например, при замене некоторых элементов системы прокачка всей системы не требуется.

12 Если же Вы прокачиваете всю магистраль системы, то делать это нужно при работающем на холостом ходу двигателе и в следующей последовательности:

*а) Правое заднее колесо.*
*б) Левое заднее колесо.*
*в) Правое переднее колесо.*
*г) Левое переднее колесо.*

### Основной способ прокачки (прокачку осуществляют два человека)

13 Приготовьте прозрачный сосуд подходящей ёмкости, прозрачный шланг подходящей длины, гаечный ключ для отпускания клапана прокачки и отрезок шланга, который бы надевался на клапан прокачки втугую. Вам понадобится помощник.

14 Снимите колпачок с клапана прокачки первого колеса (см. последовательность прокачки). Наденьте ключ и отрезок шланга на клапан и опустите прозрачный шланг в сосуд так, чтобы конец шланга был погружён в тормозную жидкость, залитую в сосуд.

15 Удостоверьтесь в том, что уровень тормозной жидкости в бачке не ниже минимально допустимого.

16 Пусть помощник несколько раз нажмёт на педаль тормоза, создав, таким образом, давление в магистрали системы, и нажав на педаль в последний раз, не отпускает её, удерживая в нажатом состоянии.

17 Пока помощник держит педаль, отпустите винт клапана прокачки примерно на один оборот, позволив жидкости перетечь под давлением по шлангу в сосуд. При этом педаль ослабнет (как говорят, педаль "провалится"). Помощник должен продавить педаль вниз, насколько это возможно. После того, как жидкость перестанет течь из шланга, затяните винт клапана прокачки. Теперь помощник может отпустить педаль, а Вам нужно проверить уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

18 Повторяйте действия, описанные в п.п. 16 и 17 до тех пор, пока в вытекающей из шланга жидкости не будет пузырьков воздуха. Если в какой-то момент в бачке не оказалось жидкости, и воздух попал в систему через клапан прокачки, то после заливки жидкости в бачок, делайте перерыв между итерациями около 5 секунд, чтобы дать возможность жидкости протечь по трубкам магистрали тормозной системы.

19 Если вытекающая из шланга жидкость не содержит пузырьков воздуха, то снимите с клапана шланг и надёжно затяните винт клапана.

20 Установите колпачок.

21 Повторите то же с оставшимися колёсами, в должной последовательности. По окончании прокачки педаль должна быть упругой и твёрдой.

### *Прокачка тормозной системы с использованием набора для прокачки в одиночку, работающего по принципу одностороннего клапана*

22 Как следует из названия, этот набор состоит из трубки некоторой длины и клапана, установленного в этой трубке, цель которого – предотвратить попадание воздуха и тормозной жидкости, вышедших из системы, обратно. Некоторые наборы имеют прозрачную ёмкость, которую можно расположить таким образом, чтобы был виден выходящий из системы воздух.

23 Работают эти наборы примерно так. Трубка с клапаном надевается на клапан прокачки колеса, затем винт прокачки отворачивается, а водитель садится на своё место. Педаль тормоза нужно плавно нажимать и отпускать до тех пор, пока из системы не перестанет выходить воздух (рис. 2.23).

24 Прокачка с использованием этих наборов становится настолько простой, что очень легко забыть об уровне тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра. Не забывайте периодически проверять уровень и доливать жидкость.



**Рис. 2.23. Прокачка тормозной системы набором для прокачки системы в одиночку**

### *Прокачка тормозной системы с применением набора для прокачки, использующего давление от внешнего источника*

**25** Эти наборы для прокачки тормозов используют давление сжатого воздуха, источником которого чаще всего является шина запасного колеса. Однако в некоторых случаях давление в шине необходимо существенно снизить, поэтому перед прокачкой обязательно прочтите инструкцию по применению набора.

**26** Прокачка тормозной системы осуществляется следующим образом. Сосуд с тормозной жидкостью присоединяется к бачку главного тормозного цилиндра. После чего в предписанной последовательности открываются клапаны прокачки колёс на время, пока вместе с жидкостью не перестанут идти пузырьки воздуха.

**27** Преимущество этого метода состоит в том, что, имея сосуд с тормозной жидкостью достаточно больших размеров, уже не надо беспокоиться об уровне жидкости в бачке главного тормозного цилиндра

**28** Использование этого способа прокачки также целесообразно при замене тормозной жидкости гидравлической системы тормозов.

### *Окончание прокачки (вне зависимости от метода прокачки)*

**29** После того, как педаль тормоза стала "упругой" и перестала проваливаться, протрите клапаны прокачки колёс ветошью, затяните винты прокачки и наденьте на них колпачки.

**30** Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра и при необходимости долейте жидкость, как описано в "Еженедельных проверках".

**31** Сделайте так, чтобы по ошибке никто не смог использовать тормозную жидкость, вышедшую из системы при прокачке.

**32** Нажмите на педаль тормоза. Если педаль "ватная", "мягкая", то, возможно, в системе остался воздух. Если же Вы уверены, что в системе воздуха нет, то, возможно, изношены манжеты главного тормозного цилиндра. Тем не менее, перед принятием окончательного решения, убедитесь в том, что нет утечек тормозной жидкости из системы, в особенности, из рабочих тормозных цилиндров колёс.

**Замечание:** *Если прокачать магистраль тормозной системы, никак не удаётся, то возможной причиной этому может послужить попадание в гидравлический блок АБС воздуха. В этом случае необходимо обратиться к дилеру VW, так как прокачка гидравлического блока АБС должна осуществляться с применением специального электронного оборудования для диагностики.*

**33** Поскольку в гидравлической магистрали сцепления применена та же жидкость, что и в тормозной системе, то мы рекомендуем Вам прокачать и магистраль сцепления (параграф 2 главы 6).

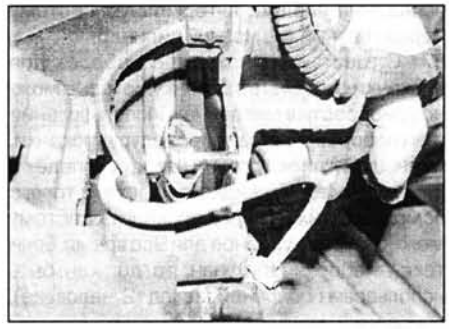


**Рис. 3.2. Отсоедините штуцер и снимите пружинный фиксатор**

## 3 Замена шлангов и трубок тормозной системы

***Предостережение:** Перед тем, как отсоединять какие бы то ни было штуцеры тормозной системы, отсоедините от аккумулятора отрицательный провод, и не подсоединяйте его до тех пор, пока не подсоедините штуцеры тормозной системы обратно и не пополните бачок главного тормозного цилиндра. Если этим пренебречь, то в гидравлический блок АБС может попасть воздух, в результате чего блок придётся прокачивать, что необходимо делать у дилера VW, имеющего специальное электронное оборудование для диагностики (см. параграф 2).*

**Замечание:** *Ознакомьтесь с мерами предосторожности, приведенными в параграфе 2, и которые нужно соблюдать при работе с тормозной жидкостью*

**1** Перед заменой шлангов или трубок тормозной системы отверните крышку бачка главного цилиндра и, обернув её полиэтиленом, заверните на место. Так Вы сведёте потери жидкости к минимуму. Иначе это можно сделать, пережав шланги струбциной. После отсоединения трубок, немедленно затыкайте их. Под место отсоединения всегда стелите ветошь или губку.

**2** Перед отсоединением гибкого шланга отверните гайку, крепящую пружинный фиксатор штуцера к кронштейну (рис. 3.2).

**3** Гайки штуцеров желательно "срывать" специально предназначенными для этой цели ключами, которые можно приобрести в магазине. Если этих ключей раздобыть не удалось, то можно использовать самозажимающий ключ, но его применение делает повторную установку этого штуцера невозможной. Перед отворачиванием штуцера всегда очистите его и прилегающую к нему поверхность от грязи.

**4** При замене шланга целесообразно иногда просто вырезать его, и установить вместо него новый, вместе с новыми штуцерами. При установке нового шланга проложите его так же, как был проложен старый. Если это невозможно, то иногда можно встретить в продаже набор шлангов и трубок на конкретные модели автомобилей. В этом случае, чтобы не ошибиться, покупать шланг надо, сравнив его предварительно со старым, который нужно принести с собой в магазин.

**5** Для того чтобы снять трубку, нужно отвернуть штуцеры на обоих её концах, отсоединить её от дополнительных креплений на кузове и снять её с автомобиля. При установке новой трубки не перетягивайте гайки её штуцеров.

**6** После установки убедитесь в том, что заменённые шланги и трубки проложены должным образом и не перегнуты. Снимите полиэтилен с крышки бачка и прокачайте систему, как описано в параграфе 2. Осмотрите систему на наличие утечек.

## 4 Замена тормозных колодок передних колёс

***Внимание:** Всегда меняйте колодки на обоих колёсах одной оси одновременно. Замена колодок только одного колеса приведёт к неработоспособности тормозной системы. Необходимо отметить, что пыль, образующаяся при износе колодок, может содержать вредный для здоровья асбест. Никогда не продувайте колодки сжатым воздухом. При работе с тормозными колодками необходимо надевать респиратор. Для промывки элементов тормозных механизмов колёс НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ бензин, а только специально предназначенные для промывки тормозных механизмов растворы или метиловый спирт.*

**1** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите передние колёса. Заверните в ступицы по одному болту, чтобы удержать тормозные диски на месте.

### *Тормозные суппорты ATE/Teves*

**2** Аккуратно снимите пружину, крепящую колодки (рис. 4.2).

**3** Снимите колпачки, чтобы открыть доступ к направляющим пальцам колодок (рис. 4.3).

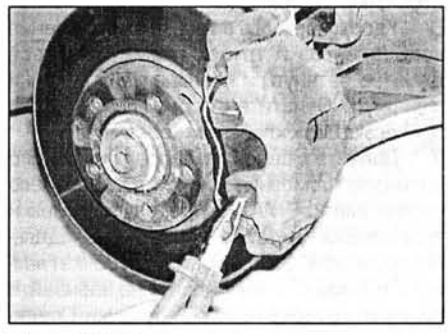


**Рис. 4.2. Снимите пружину, крепящую колодки**

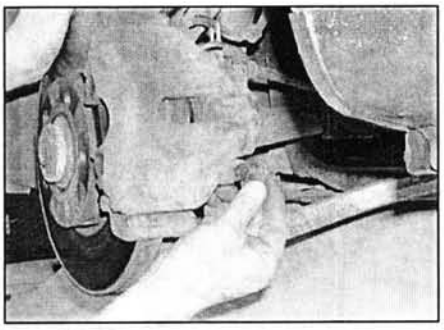


Рис. 4.3. Снимите колпачки

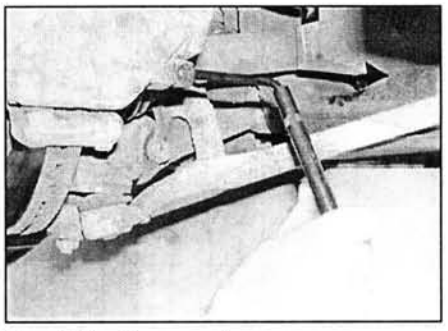


Рис. 4.4,а. "Сорвите"...

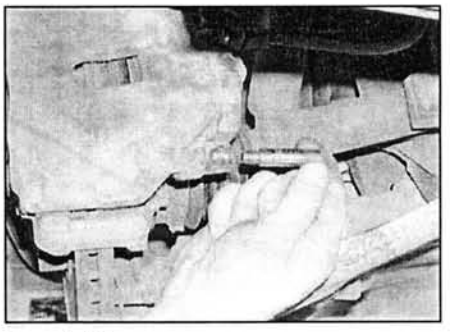


Рис. 4.4,б. ...и выверните совсем направляющие пальцы

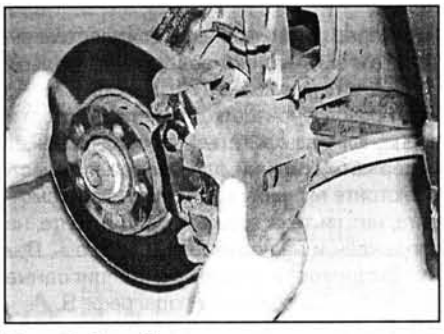


Рис. 4.4,в. Снимите суппорт с кронштейна

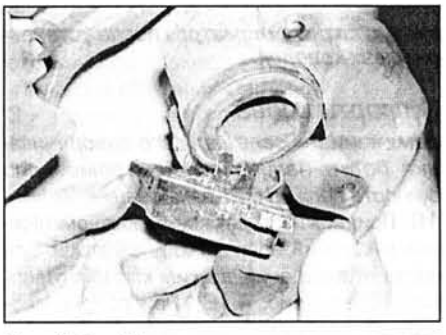


Рис. 4.5,а. Снимите внутреннюю колодку с поршня

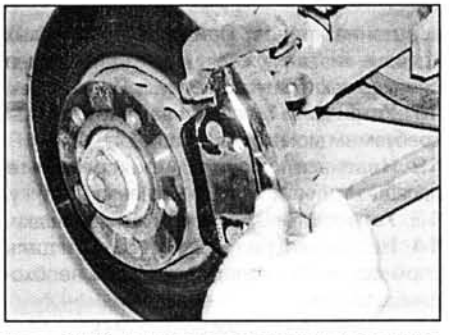


Рис. 4.5,б. Снимите внешнюю колодку с кронштейна суппорта

4 Отверните пальцы и снимите суппорт (рис. 4.4,а – в). Привяжите суппорт к стойке, не давайте ему свободно повиснуть на тормозном шланге.

5 Снимите колодки (рис. 4.5,а, б).

6 Измерьте толщину фрикционного материала накладок колодок (рис. 4.6). Если толщина накладки хотя бы одной колодки меньше предельно допустимой по износу, то замените все четыре колодки. Также необходима замена всех четырёх колодок в случае попадания хотя бы на одну из них масла или консистентной смазки, так как не существует способа, позволяющего полностью удалить масло или смазку с колодок. В случае попадания масла или смазки на колодки устраните причину этого перед установкой новых колодок.

7 Если толщина накладок колодок удовлетворительна, то почистите колодки щёткой из металлической проволоки, уделив особое внимание задней и боковой частям колодок. Прочистите канавки в накладках. Почистите посадочные места на суппортах и кронштейне.

8 Удостоверьтесь в том, что направляющие свободно и легко перемещаются во втулках. Почистите щёткой суппорт и поршень, но **ни в коем случае** не вдыхайте эту пыль, так как она может содержать вредный для здоровья асбест. Посмотрите, нет ли следов повреждений, ржавчины, течи тормозной жидкости на поршне, не течёт ли жидкость из-под пыльника поршня. Если Вы заметили какие-либо проблемы, то за дополнительной информацией обратитесь к параграфу 8.

9 Если Вы устанавливаете новые колодки, то нужно вдавить поршень в цилиндр. Это можно сделать при помощи некого подобия струбцины или используя подходящий отрезок доски в качестве рычага. При вдавливании поршня, чтобы жидкость не полилась через край бачка, проделайте следующее. Подсоедините к штуцеру для прокачки набор для прокачки и пережмите струбциной шланг подвода жидкости к тормозному механизму. Теперь при вдавливании поршня жидкость перетечёт по шлангу в сосуд для прокачки.

***Предостережение: Гидравлический блок АБС очень чувствителен к составу гидравлической жидкости. Даже небольшие частицы грязи могут вывести его из строя. Способ вдавливания поршня, описанный выше, предотвращает выход из строя гидравлического блока АБС наверняка.***

10 Установите внутреннюю и внешнюю колодки. Убедитесь в том, что колодки установлены накладками к диску, а не наоборот. Отметим, что внешняя колодка имеет стрелку на нижней кромке. Эта стрелка должна указывать в сторону нормального

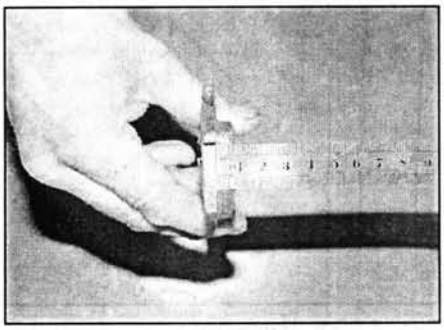


Рис. 4.6. Замерьте толщину фрикционной накладки колодки

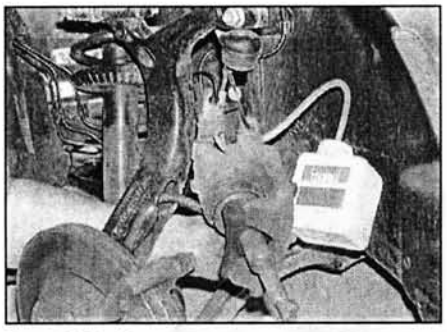


Рис. 4.9. Вдавите поршень в цилиндр. Обратите внимание: подводящий шланг пережат, а к клапану подсоединён набор для прокачки

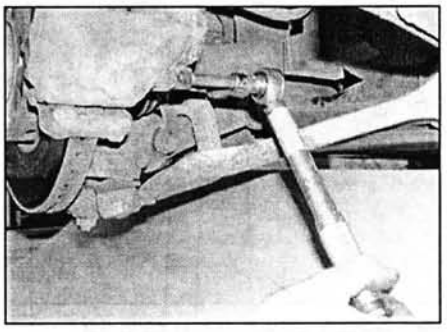


Рис. 4.11. Затяните направляющие пальцы требуемым моментом

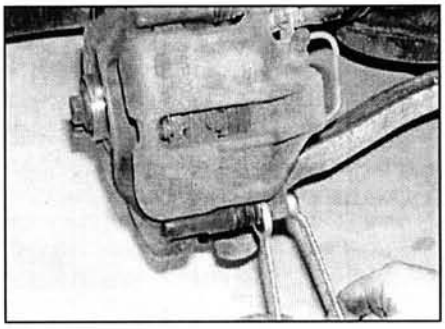


Рис. 4.18. Отверните болты направляющих пальцев, придерживая пальцы рожковым ключом

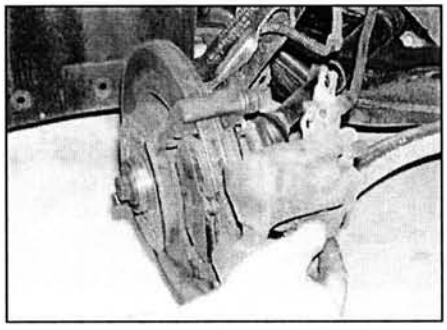


Рис. 4.19,а. Снимите суппорт с кронштейна...

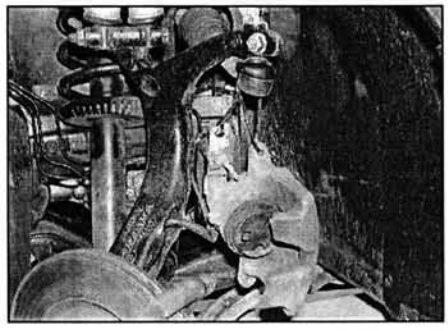


Рис. 4.19,б. ...и привяжите его к стойке

вращения колеса. При установке новых колодок иногда нужно с наружной колодки снять самоклеящуюся ленту.

11 Установите суппорт и затяните пальцы требуемым моментом (рис. 4.11).

12 Наденьте колпачки и подсоедините провод датчика износа к нижнему колпачку.

13 Установите пружину, крепящую колодки.

14 Несколько раз нажмите на педаль тормоза, чтобы колодки выбрали необходимые зазоры.

15 Замените колодки на другом колесе.

16 Установите колёса, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления колёс требуемым моментом.

17 Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, как это описано в "Еженедельных проверках".

⚠ ***Внимание: Новые колодки первое время после установки не способны обеспечить эффективность торможения на должном уровне. Поэтому избегайте экстренных торможений первую сотню километров после установки новых колодок.***

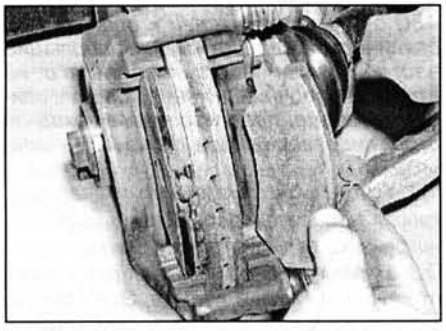


Рис. 4.20,а. Снимите внутреннюю...

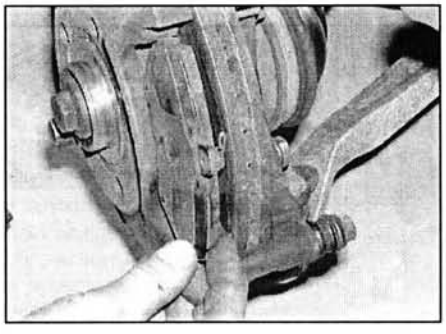


Рис. 4.20,б. ...и внешнюю колодки

## *Суппорты Lucas*

**Замечание:** *После каждого отворачивания болты направляющих тормозного суппорта должны быть заменены.*

18 Придерживая рожковым ключом нижний и верхний направляющие пальцы суппорта от вращения, другим ключом отверните болты (рис. 4.18). При сборке необходимо установить новые болты.

19 После того как отвернёте болты, снимите суппорт. Привяжите суппорт к стойке, не давайте ему свободно повиснуть на тормозном шланге (рис. 4.19,а, б).

20 Снимите колодки с кронштейна суппорта. На поршне должна остаться накладка (рис. 4.20,а - в).

21 Замерьте толщину фрикционного материала колодок и сравните толщину со значением Технических данных (рис. 4.6). Если толщина хотя бы одной из четырёх колодок меньше допустимой по износу, замените все 4 колодки. Также замените все колодки, если хотя бы на одной из них окажется смазка, так как не существует способа, удовлетворительно очищающего колодки от смазки. Перед установкой устраните причину замасливания колодок.

22 Если колодки пригодны для дальнейшего использования, то установите их на место. Тщательно очистите заднюю сторону колодок, канавки в фрикционных накладках колодок и установочные места в кронштейне суппорта.

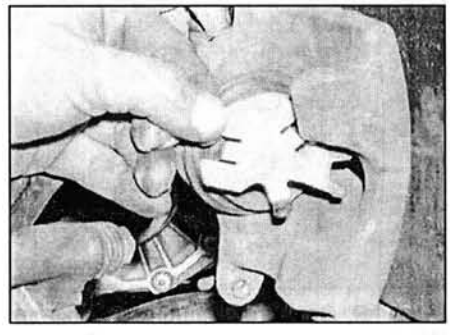


Рис. 4.20,в. Убедитесь в том, что накладка установлена в поршне

23 Перед установкой колодок удостоверьтесь в том, что направляющие пальцы свободно перемещаются в суппорте.

24 Проволочной щёткой очистите суппорт и поршень. Не вдыхайте пыль, так как она может содержать вредный для здоровья асбест. Осмотрите манжету вокруг поршня, посмотрите, нет ли течи жидкости, посмотрите, не повреждён и не поржавел ли поршень. При необходимости замените непригодные элементы, как описано в параграфе 8.

25 При установке новых колодок вдавите поршень в суппорт, как это описано в п. 9.

26 Установите внутреннюю колодку на поршень, а наружную – в суппорт. При необходимости снимите с наружной колодки самоклеящуюся ленту.

27 Установите суппорт на колодки. **Замечание:** *Установите новые болты направляющих пальцев.*

28 Затяните болты требуемым моментом, придерживая направляющие пальцы рожковым ключом (рис. 4.28,а, б).

29 Надавите на педаль тормоза несколько раз, пока не почувствуете нормальное сопротивление с её стороны.

30 Повторите описанную выше процедуру для оставшегося колеса.

31 Установите передние колёса, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления колёс требуемым моментом.

32 Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке, как описано в "Еженедельных проверках".

⚠ ***Внимание: Новые колодки первое время после установки не способ-***

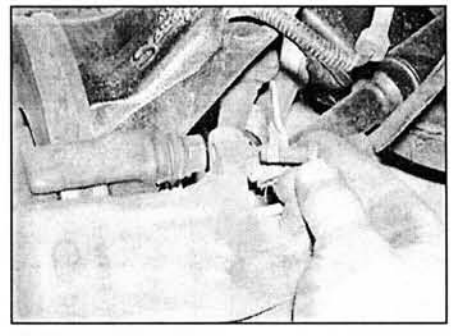


Рис. 4.28,а. Вверните новые болты направляющих пальцев...

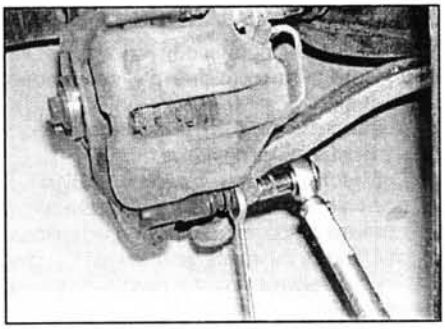


Рис. 4.28,б. ...и затяните их требуемым моментом



Рис. 5.3. Выверните болты направляющих пальцев

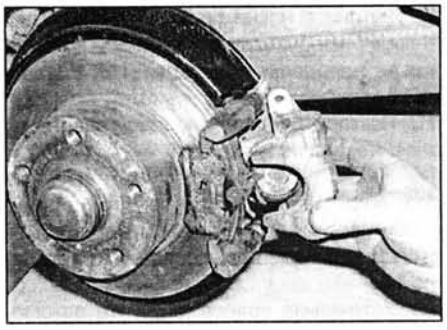


Рис. 5.4. Снимите суппорт с колодок

***ны обеспечить эффективность торможения на должном уровне. Поэтому избегайте экстренных торможений первую сотню километров после установки новых колодок.***

## 5 Замена тормозных колодок задних колёс

***Внимание: Всегда меняйте колодки на обоих колёсах одной оси одновременно. Замена колодок только одного колеса приведёт к неработоспособности тормозной системы. Необходимо отметить, что пыль, образующаяся при износе колодок, может содержать вредный для здоровья асбест. Никогда не продувайте колодки сжатым воздухом. При работе с тормозными колодками необходимо надевать респиратор. Для промывки элементов тормозных механизмов колёс НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ бензин, а только специально предназначенные для промывки тормозных механизмов растворы или метиловый спирт.***

**Замечание:** *После каждого отворачивания болтов направляющих пальцев тормозных суппортов необходима установка новых болтов.*

1 Подложите колодки под задние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите задние колёса. Заверните по одному болту в ступицы колёс, чтобы удержать на месте тормозной диск.

2 Ослабьте натяжение троса, как описано в параграфе 16. Убедитесь в том, что рычаги стояночного тормоза на обоих суппортах упёрлись в ограничители.

3 Придерживая рожковым ключом направляющие пальцы суппорта от вращения, другим ключом отверните болты (рис. 5.3). При сборке необходимо установить новые болты.

4 Снимите суппорт с колодок. Привяжите суппорт к стойке подвески проволокой (рис. 5.4). Не позволяйте ему свободно висеть на тормозном шланге.

5 Снимите колодки (рис. 5.5,а, б).

6 Замерьте толщину колодок (то есть толщину накладки и металлической пластины, на которой она установлена). Если толщина меньше, предписанного минимума, то замените **все четыре** колодки. Также их следует заменить в случае попадания на них масла или смазки, так как удовлетворительно очистить их от масла или смазки нельзя ничем. Перед сборкой устраните причину замасливания колодок.

7 Если износ колодок незначителен (то есть, замены не требуется), то щёткой из металлической проволоки (кортщёткой) очистите колодки со всех сторон от грязи и ржавчины, прочистите канавки накладок колодок. Тщательно очистите посадочные места для колодок в тормозном суппорте.

8 Перед установкой новых колодок убедитесь в том, что направляющие пальцы свободно ходят в отверстиях. Осмотрите резиновые чехлы направляющих на предмет наличия повреждений. Очистите суппорт и поршень от грязи и ржавчины, *но не вдыхайте эту пыль*, так как это опасно для здоровья. Осмотрите поршень и его пыльник на предмет повреждений и утечек тормозной жидкости. При необходимости обратитесь к информации, приведенной в параграфе 9.

9 При установке новых колодок при помощи специального приспособления или плоскогубцев для извлечения стопорных колец, вращая поршень по часовой стрелке, переместите его глубже в цилиндр, освободив место для установки новых, имеющих большую, нежели старые колодки, толщину (рис. 5.9). Если в бачке достаточно жидкости, то её необходимо спустить через клапан для прокачки, как это описано в п. параграфа 4.

10 При необходимости снимите с наружной колодки самоклеящуюся ленту. Установите колодки. Удостоверьтесь в том, что колодки установлены накладками к тормозному диску, а не наоборот.

11 Установите суппорт на колодки. Убедитесь в том, что пружинные успокоители колодок установлены должным образом (рис. 5.11).

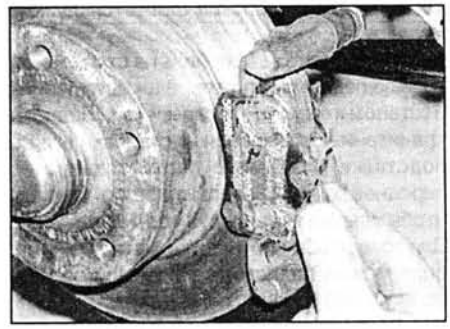


Рис. 5.5,а. Снимите внешнюю...

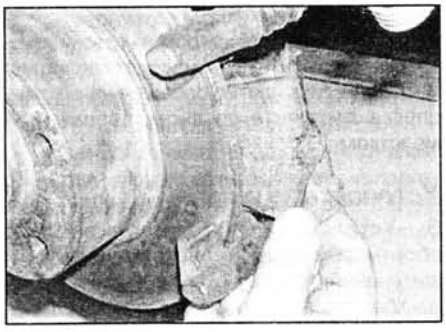


Рис. 5.5,б. ...и внутреннюю колодки

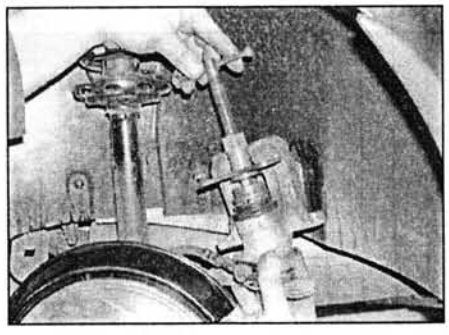


Рис. 5.9. Вдавите и ввверните поршень специальным приспособлением

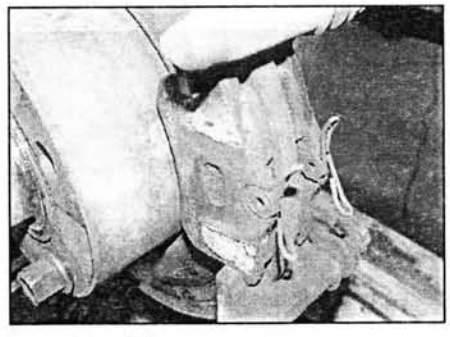


Рис. 5.11. Убедитесь в том, что пружинные успокоители колодок установлены должным образом

12 Затяните новые болты направляющих пальцев требуемым моментом, придерживая направляющие пальцы рожковым ключом.

13 Повторите описанную выше процедуру для оставшегося колеса.

14 Надавите на педаль тормоза несколько раз, пока не почувствуете нормальное сопротивление с её стороны. Отрегулируйте стояночный тормоз, как описано в параграфе 14.

15 Установите колёса, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления колёс требуемым моментом.

16 Проверьте уровень тормозной жидкости в бачке, как описано в "Еженедельных проверках".

***Внимание: Новые колодки первое время после установки не способны обеспечить эффективность торможения на должном уровне. Поэтому избегайте экстренных торможений первую сотню километров после установки новых колодок.***

## 6 Осмотр, снятие и установка переднего тормозного диска

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с информацией, приведенной в начале параграфа 4, после слова "Внимание".*

### Осмотр

**Замечание:** *Менять тормозные диски можно только в паре, СРАЗУ ОБА, хотя требует замены только один из них. Кроме того, при замене дисков требуется замена колодок.*

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее переднее колесо. Заверните болт в ступицу, чтобы удержать на месте тормозной диск. Для того чтобы плотнее прижать диск, под болт можно подложить гайки или по нескольку шайб большого диаметра.

2 Поворачивая диск, осмотрите его со всех сторон, если требуется, можно снять колодки. Допустимы лёгкие царапины на поверхности диска. Если же диск поцарапан сильно или на его поверхности есть трещины, то диск нужно заменить.

3 На наружном периметре диска можно увидеть ржавчину. Это нормально. Можно удалить эту ржавчину шабером. Если же диск имеет закраину, свидетельствующую о его износе, то замерьте толщину диска микрометром в нескольких местах по окружности, как в зоне работы колодок, так и вне этой зоны. Если диск изношен больше допустимого, то его нужно заменить.

4 Если есть подозрение на то, что диск деформирован, то необходимо замерить биение диска. Заверните второй болт в ступицу, чтобы надёжнее закрепить тормозной диск. Для того чтобы плотнее прижать диск, под болты можно подложить гайки или по нескольку шайб большого диаметра.

5 Замерить биение можно стрелочным индикатором, медленно проворачивая диск. Второй способ – это замерить биение при помощи плоского щупа. В этом случае при проворачивании диска нужно вставить полоску щупа между диском и какой-нибудь неподвижной, зафиксированной в пространстве точкой (например, поверхностью суппорта) (рис. 6.5). Если показания превосходят максимально допустимые пределы, то диск нужно заменить. Одновременно так можно проверить и состояние подшипника ступицы (см. главу 10).

6 Осмотрите диск на наличие трещин вокруг отверстий для болтов крепления колеса. При наличии трещин диск нужно заменить.

### Снятие

7 Отверните два крепёжных болта кронштейна суппорта, снимите и привяжите его к стойке подвески, чтобы не порвался тормозной шланг. При необходимости можно снять суппорт (см. параграф 8).

8 Краской или мелом пометьте взаимоустановку диска и ступицы, затем отверните болты крепления колёс (ввёрнутые Вами для того, чтобы удержать на месте тормозной диск) и снимите диск (рис. 6.8). Если диск плотно посажен на ступицу, слегка постучите по диску деревянным молотком.

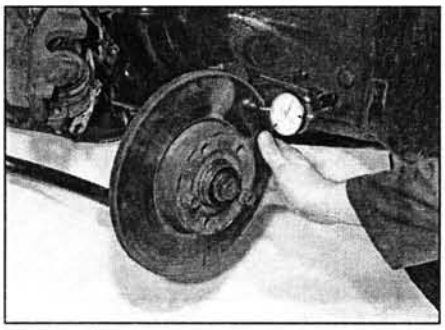


Рис. 6.5. Измерение биения тормозного диска стрелочным индикатором

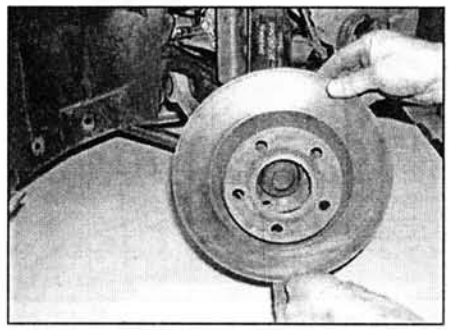


Рис. 6.8. Снятие переднего тормозного диска

### Установка

9 Установка производится в порядке, обратном снятию, с учётом следующих замечаний:

*а) Убедитесь в том, что поверхности диска и ступицы сухие и чистые.*

*б) Совместите метки на диске и на ступице.*

*в) Если устанавливается новый диск, то удалите с его поверхности при помощи растворителя консервационную смазку. При установке нового диска замените колодки.*

*г) Перед установкой суппорта очистите болты, крепящие кронштейн суппорта. Установите кронштейн суппорта и затяните его болты требуемым моментом. Установите суппорт на колодки.*

*д) Установите колесо, опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса требуемым моментом. Надавите на педаль тормоза несколько раз, пока не почувствуете нормальное сопротивление с её стороны.*

## 7 Осмотр, снятие и установка заднего тормозного диска

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с информацией, приведенной в начале параграфа 4, после слова "Внимание".*

### Осмотр

**Замечание:** *Менять тормозные диски можно только в паре, СРАЗУ ОБА, хотя требует замены только один из них. Кроме того, при замене дисков требуется замена колодок.*

1 Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее заднее колесо.

2 Осмотрите диск, как описано в параграфе 6.

### Снятие

3 Отверните два крепёжных болта кронштейна суппорта, снимите суппорт и привяжите его к стойке подвески, чтобы не порвался тормозной шланг.

4 Краской или мелом пометьте взаимоустановку диска и ступицы и снимите диск (рис. 7.4). Если диск плотно посажен на ступицу, слегка постучите по диску деревянным молотком.

### Установка

5 Установка производится в порядке, обратном снятию, с учётом следующих замечаний:

*а) Убедитесь в том, что поверхности диска и ступицы сухие и чистые.*

*б) Совместите метки на диске и на ступице.*

*в) Если устанавливается новый диск, то*

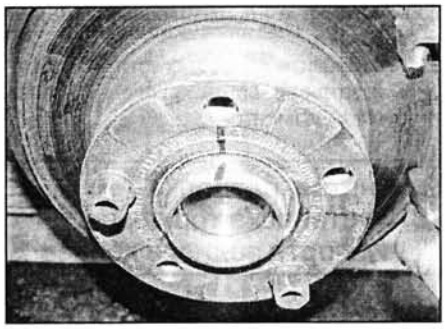


Рис. 7.4. Перед снятием диска пометьте его установку относительно ступицы

*удалите с его поверхности при помощи растворителя консервационную смазку. При установке нового диска замените колодки.*

*г) Перед установкой суппорта очистите болты, крепящие кронштейн суппорта. Установите кронштейн суппорта и затяните его болты требуемым моментом.*

*д) Установите колесо, опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса требуемым моментом. Надавите на педаль тормоза несколько раз, пока не почувствуете нормальное сопротивление с её стороны.*

## 8 Снятие, разборка и установка тормозного суппорта переднего колеса

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с информацией, приведенной в начале параграфов 2 и 4, после слова "Внимание".*

**Замечание:** *Болты направляющих пальцев на суппортах Lucas должны заменяться после каждого отворачивания.*

### Снятие

**1** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите передние колёса. Заверните в ступицы по одному болту крепления колеса, чтобы удержать на месте тормозной диск.

**2** Отверните крышку бачка главного цилиндра и, обернув её полиэтиленом, заверните на место. Так Вы сведёте потери жидкости к минимуму. Иначе это можно сделать, пережав шланги струбциной.

**3** При необходимости отсоедините электрический разъём датчика износа колодок, отсоедините провод датчика от кронштейна.

**4** Очистите прилегающую к штуцеру тормозного шланга поверхность, затем отверните гайку штуцера. Отсоедините трубку от её кронштейна. Заткните отверстие на суппорте и отверстие трубки, чтобы снизить потери жидкости и предотвратить попадание грязи в магистраль тормозной системы.

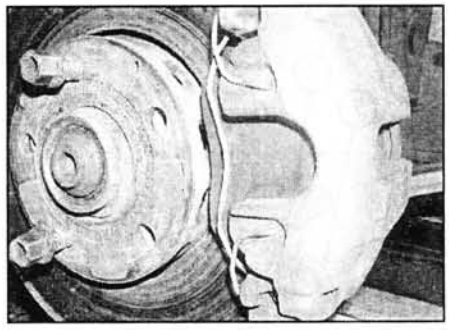


Рис. 8.5. Снимите крепёжную пружину

Вытрите пролитую тормозную жидкость.

**5** На автомобилях с суппортами ATE/Teves аккуратно снимите пружину, крепящую колодки (рис. 8.5). Снимите колпачки направляющих и отверните болты направляющих, крепящие суппорт.

**6** На автомобилях с суппортами Lucas отверните болты, придерживая направляющие пальцы рожковым ключом.

**7** Снимите суппорт, отсоединив от него провод датчика износа. Выньте колодки. Снимите кронштейн суппорта.

### Разборка

**8** Положите суппорт на верстак и удалите с поверхности суппорта грязь. *Вдыхать пыль, осевшую на суппорте, нельзя, так как она содержит вредный для здоровья асбест.*

**9** Выньте поршень из суппорта и снимите пыльник поршня.

**10** При помощи маленькой отвёртки аккуратно, чтобы не повредить зеркало цилиндра, выньте манжету (которая задерживает

**HAYNES СОВЕТУЕТ**

***Если поршень не удаётся вынуть из цилиндра, то подсоедините к тормозному шлангу источник сжатого воздуха, но не способный создать высокое давление. Подойдёт, например, ручной насос для накачки шин. Будьте осторожны: при выполнении этой операции не прищемите пальцы.***

гидравлическую жидкость).

**11** Тщательно промойте все снятые детали метиловым спиртом или тормозной жидкостью. Не используйте для этой цели растворители на минеральной основе, бензин или керосин, так как они агрессивны по отношению к резиновым деталям. Просушите детали сжатым воздухом или ветошью, не оставляющей ворса. Продуйте сжатым воздухом отверстия суппорта.

**12** Осмотрите все детали. Особое внимание обратите на зеркало цилиндра. Если на нём есть задиры, царапины или если на нём имеются малейшие очаги коррозии, необходимо заменить суппорт. Направляющие должны свободно перемещаться, но не иметь больших люфтов во втулках. Если у Вас возникли малейшие сомнения относительно исправности каких-либо деталей, то замените эти детали.

**13** Если осмотр деталей показал их пригодность для дальнейшего использования, то Вам потребуется ремонтный комплект для суппорта – его можно приобрести у дилера VW. Замените все резиновые изделия: манжеты, пыльники, колпаки. Никогда не используйте эти элементы вторично.

**14** Перед сборкой все детали должны быть

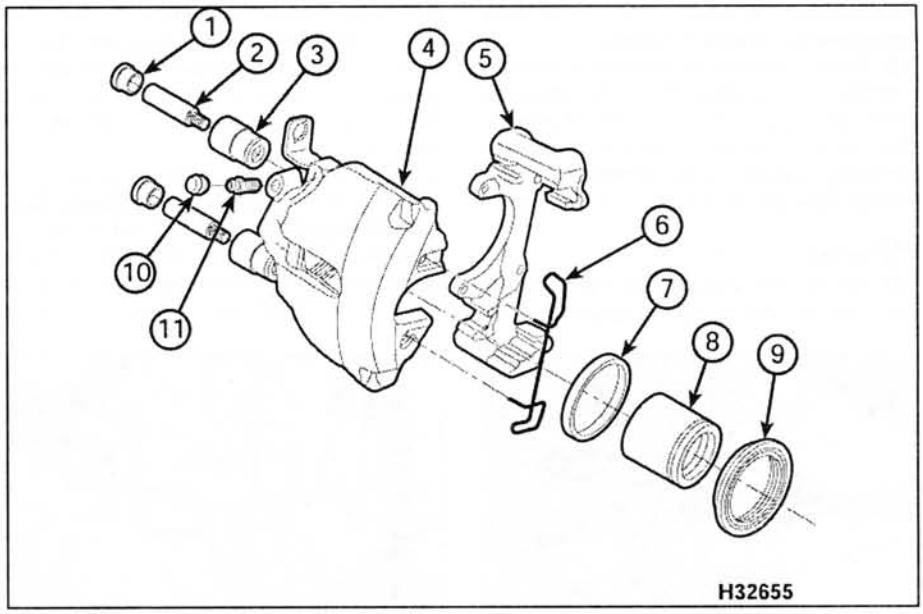



Рис. 8.14,а. Суппорт ATE/Teves

1 Колпачок
2 Направляющие пальцы
3 Втулки направляющих пальцев
4 Суппорт
5 Кронштейн суппорта
6 Пружина, крепящая колодки
7 Манжета поршня
8 Поршень
9 Пыльник поршня
10 Колпачок
11 Клапан (винт) для прокачки

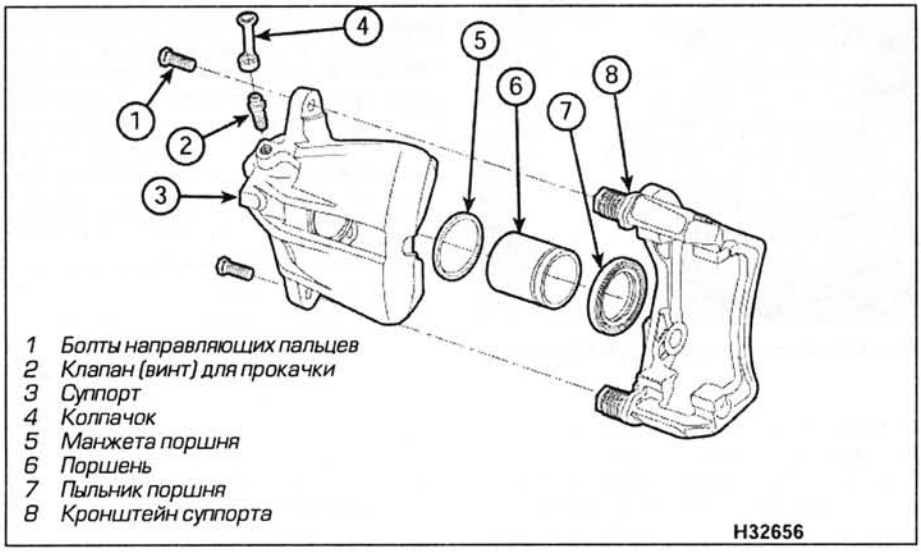



**Рис. 8.14,б. Суппорт Lucas**

чистыми и сухими (рис. 8.14,а, б).

**15** Окуните манжету (которая задерживает гидравлическую жидкость) в тормозную жидкость и смажьте тормозной жидкостью зеркало цилиндра.

**16** Установите манжету в канавку цилиндра руками, но не при помощи какого-либо инструмента.

**17** Установите новый пыльник с задней стороны поршня и закрепите наружную кромку пыльника в канавке суппорта. Вставьте поршень в цилиндр, слегка прокручивая его. Установите поршень на своё место до конца и закрепите внутреннюю кромку пыльника в канавке поршня.

**18** Если Вы меняете втулки направляющих, то выньте старые втулки и запрессуйте на их место новые. Убедитесь в том, что втулки установлены должным образом.

**19** Перед установкой заполните суппорт тормозной жидкостью. Для этого закачайте жидкость через клапан для прокачки. Закачку прекратите только тогда, когда из штуцера подвода жидкости к суппорту пойдёт чистая, без пузырьков воздуха жидкость.

### *Установка*

**20** Установите кронштейн суппорта на поворотный кулак, предварительно очистив крепёжные болты. Затяните болты требуемым моментом (рис. 8.20,а – в). Установите колодки (внутреннюю – на поршень, наружную – на кронштейн). Установите суппорт.

**21** Установите направляющие пальцы/болты направляющих пальцев. Затяните болты требуемым моментом и установите на них колпачки. **Замечание:** *Болты направляющих пальцев на суппортах Lucas должны заменяться после каждого отворачивания.*

**22** Подсоедините штуцер трубки к суппорту и установите кронштейн на суппорт. Затяните болт кронштейна и гайку штуцера требуемыми моментами.

**23** При необходимости установите пружину, крепящую колодки.

**24** Убедитесь в том, что провод датчика износа колодок должным образом подсоединён к колпачку нижней направляющей и закрепите провод датчика в его кронштейне. Подсоедините к проводу электрический разъём.

**25** Снимите с крышки бачка полиэтилен или снимите со шланга струбцину. Прокачайте тормозную систему, как описано в параграфе 2. Заметим, что если Вы предприняли рекомендованные нами меры по минимизации потерь жидкости, то понадобится прокачать лишь то колесо, с которым Вы работали.

**26** Установите колесо, опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса требуемым моментом.

## 9 Снятие, разборка и установка тормозного суппорта заднего колеса

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с информацией, приведенной в начале параграфов 2 и 5, после слова "Внимание".*

**Замечание:** *При сборке установите новые болты направляющих пальцев.*

### *Снятие*

**1** Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее заднее колесо. Ввернite в каждую ступицу по одному болту, чтобы удержать на месте тормозные диски.

**2** Убедитесь в том, что рычаг стояночного тормоза в салоне находится в нижнем положении (автомобиль снят со стояночного тормоза). Ослабьте натяжение троса стояночного тормоза максимально, насколько это возможно, как описано в параграфе 16.

**3** Отсоедините трос от рычага стояночного тормоза на суппорте, снимите фиксатор и отсоедините оплётку троса от суппорта.

**4** Отверните крышку бачка главного цилиндра и, обернув её полиэтиленом, заверните на место. Так Вы сведёте потери жидкости к минимуму. Иначе это можно сделать, пережав шланги струбциной.

**5** Очистите прилегающую к штуцеру тормозного шланга поверхность, затем ослабьте гайку штуцера.

**6** Отверните болты направляющих пальцев суппорта, придерживая направляющие пальцы от проворачивания рожковым ключом. Выбросьте болты: при сборке нужно установить новые.

**7** Снимите суппорт с кронштейна и сверните суппорт с шланга. Заткните отверстия шланга и суппорта, чтобы уменьшить потери

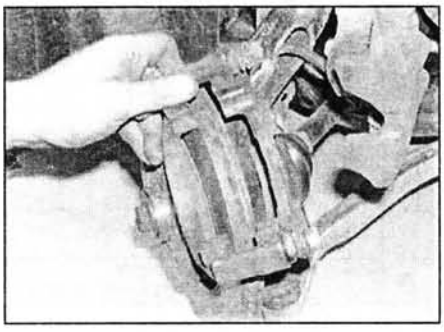


**Рис. 8.20,а. Установите кронштейн,...**

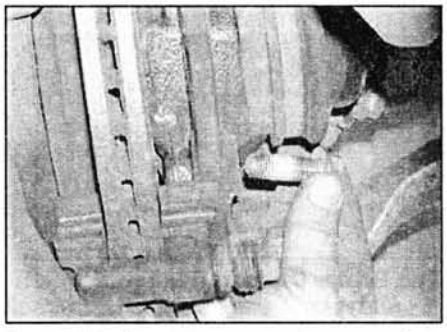


**Рис. 8.20,б. ...ввернite очищенные болты...**

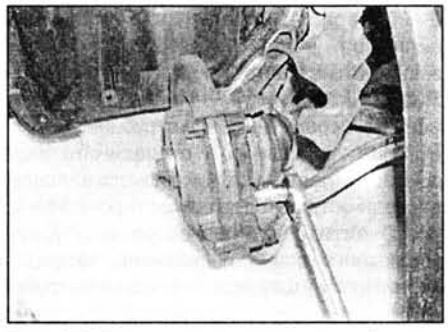


**Рис. 8.20,в. ...и затяните их требуемым моментом**

1 Самоконтрящийся болт
2 Клапан для прокачки
3 Колпачок
4 Суппорт
5 Направляющий палец
6 Чехол
7 Кронштейн суппорта
8 Пыльник поршня
9 Поршень
10 Манжета поршня

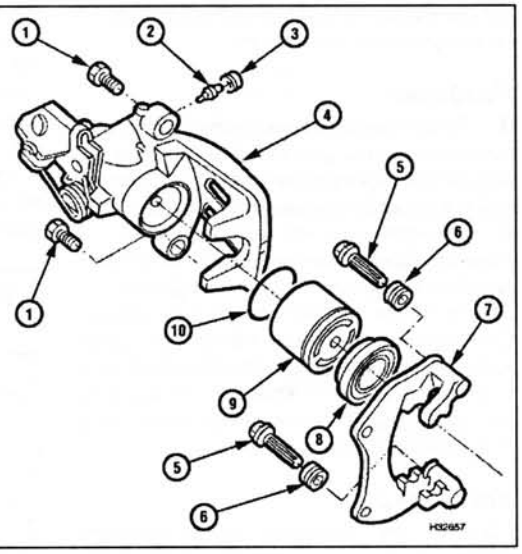


Рис. 9.13. Суппорт заднего тормоза

тормозной жидкости и предотвратить попадание грязи в магистраль тормозной системы. Снимите кронштейн суппорта.

### Разборка

**Замечание:** *Механизм стояночного тормоза не разборный. Поэтому, если механизм не работает, или имеются утечки тормозной жидкости через манжету рычага стояночного тормоза, то необходимо заменить весь суппорт в сборе.*

8 Положите суппорт на верстак и удалите с поверхности суппорта грязь. *Вдыхать пыль, осевшую на суппорте, нельзя, так как она содержит вредный для здоровья асбест.*

9 Выверните поршень из суппорта (вращать поршень нужно против часовой стрелки). Вывернуть поршень можно пассатижами с изогнутыми концами. Если поршень вращается, но не перемещается в осевом направлении, значит, он уже вывернут, и теперь его можно вынуть руками.

10 Снимите пыльник. При помощи маленькой отвёртки аккуратно, чтобы не повредить зеркало цилиндра, выньте манжету (которая задерживает гидравлическую жидкость).

11 Снимите направляющие пальцы с суппорта и снимите гофрированные чехлы.

12 Осмотрите все детали, как описано в параграфе 8. Помните, что механизм стояночного тормоза неразборный.

13 Тщательно промойте все снятые детали метиловым спиртом или тормозной жидкостью (рис. 9.13). Не используйте для этой цели растворители на минеральной основе, бензин или керосин, так как они агрессивны по отношению к резиновым деталям. Просушите детали сжатым воздухом или ветошью, не оставляющей ворса. Продуйте сжатым воздухом отверстия суппорта.

14 Окуните новую манжету и поршень в тормозную жидкость, смочите тормозной жидкостью цилиндр. Установите манжету в канавку поршня при помощи только рук, без инструментов и приспособлений.

15 Установите новый пыльник с задней стороны поршня и установите наружную кромку манжеты в канавку суппорта. Аккуратно, покачивая поршень из стороны в сторону, вставьте его в цилиндр. Заверните поршень в цилиндр по часовой стрелке. Установите внутреннюю кромку манжеты в канавку поршня.

16 Смажьте консистентной смазкой из ремонтного комплекта или антиприхватной смазкой для тормозных механизмов направляющие пальцы и установите на них новые гофрированные чехлы. Вставьте пальцы в суппорт.

17 Перед установкой суппорта подсоедините к клапану прокачки шланг и закачивайте в суппорт тормозную жидкость до тех пор, пока из выходящей из отверстия для питающей трубки жидкости не исчезнут пузырьки воздуха.

### Установка

18 Установите кронштейн суппорта. Перед установкой очистите болты. Затяните их требуемым моментом (рис. 9.18). Установите колодки, как описано в параграфе 5.

19 Наверните суппорт на шланг. Установите суппорт и затяните болты направляющих пальцев требуемым моментом.

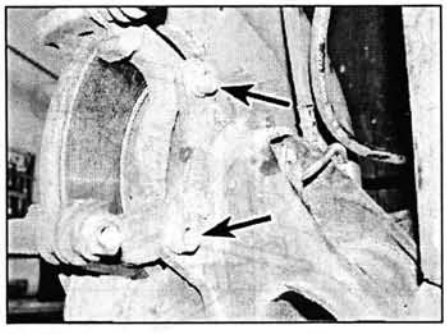


Рис. 9.18. Вверните очищенные болты (указаны стрелками)

20 Снимите с крышки бачка полиэтилен или снимите со шланга струбцину.

21 Прокачайте тормозную систему, как описано в параграфе 2. Заметим, что если Вы предприняли рекомендованные нами меры по минимизации потерь жидкости, то понадобится прокачать лишь то колесо, с которым Вы работали.

22 Подсоедините трос стояночного тормоза к суппорту (рис. 9.22) и отрегулируйте его натяжение, как описано в параграфе 14.

23 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса требуемым моментом.

## 10 Снятие, разборка и установка главного тормозного цилиндра

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, ознакомьтесь с информацией, приведенной в начале параграфа 2, после слова "Внимание".*

### Снятие

1 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите левое переднее колесо.

2 Подсоедините к клапану для прокачки переднего левого колеса шланг. Другой конец шланга поместите в сосуд с тормозной жидкостью (см. параграф 2). Нажимая на педаль тормоза, откачайте из бачка столько тормозной жидкости, чтобы её уровень был ниже шланга подачи жидкости к главному цилиндру сцепления. Затяните клапан для прокачки.

3 Подложите под бачок главного тормозного цилиндра ветошь. Отсоедините шланг подачи жидкости к главному цилиндру сцепления от бачка главного тормозного цилиндра. Заткните после отсоединения шланг, чтобы свести потери жидкости к минимуму.

4 Отсоедините от датчика уровня тормозной жидкости электрический разъём (рис. 10.4).

5 Очистите прилегающую к штуцерам главного тормозного цилиндра поверхность и подложите под них ветошь, чтобы она

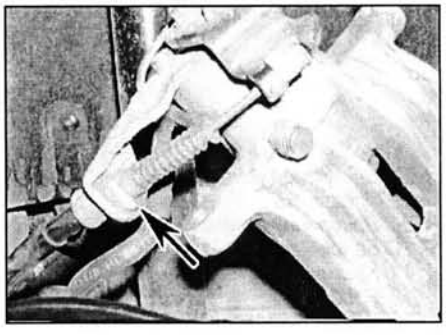


Рис. 9.22. Подсоедините трос стояночного тормоза и закрепите его фиксатором (указан стрелкой)

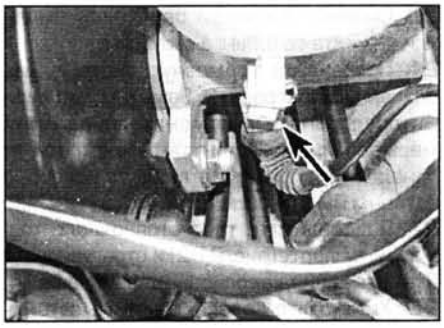


**Рис. 10.4. Отсоедините от датчика уровня тормозной жидкости электрический разъём**

впитала тормозную жидкость в себя. Запомните способ подсоединения штуцеров, отверните гайки штуцеров и отсоедините трубки от цилиндра. Заткните трубки и отверстия цилиндра, чтобы предотвратить попадание в них грязи.

6 Снимите уплотнение с верхней кромки моторной перегородки кузова, перед главным тормозным цилиндром. Отсоедините электропроводку, которая может помешать снятию цилиндра от креплений.

7 Отверните две гайки, крепящие цилиндр к вакуумному усилителю, выньте цилиндр из моторного отсека. Снимите уплотнительное кольцо и выбросьте его: при сборке нужно установить новое (рис. 10.7,а, б). **Замечание:** *Болты с головкой под фасонный ключ "Торкс", крепящие вакуумный усилитель, ввёрнуты в те же шпильки, что и гайки, крепящие главный тормозной цилиндр. Если вакуумный усилитель снимать не нужно, то не отворачивайте эти болты.*

### Разборка

8 Если главный цилиндр неисправен, его нужно заменить. Для его замены Вам понадобится также соответствующий ремонтный комплект (спрашивайте у дилера VW).

9 Единственное, что можно заменить в главном тормозном цилиндре – это уплотнительные кольца под бачком. Для этого выньте бачок и снимите старые кольца. Смажьте новые кольца чистой тормозной жидкостью и вставьте их в отверстия. При установке заднего кольца оно должно выступать с задней стороны корпуса на 1 мм. Установите на место бачок.

### Установка

10 Очистите поверхности вакуумного усилителя и главного цилиндра. Установите новое уплотнительное кольцо под цилиндр.

11 Установите на место тормозной цилиндр так, чтобы шток усилителя был сцентрирован с отверстием цилиндра. Попросите помощника нажать на педаль тормоза, чтобы шток вышел к цилиндру.

12 Заверните гайки крепления цилиндра и затяните их требуемым моментом.

13 Промойте штуцеры трубок, подсоедините трубки к цилиндру и затяните гайки штуцеров требуемым моментом.

14 Подсоедините к бачку шланг подачи жидкости главного цилиндра сцепления и затяните хомут.

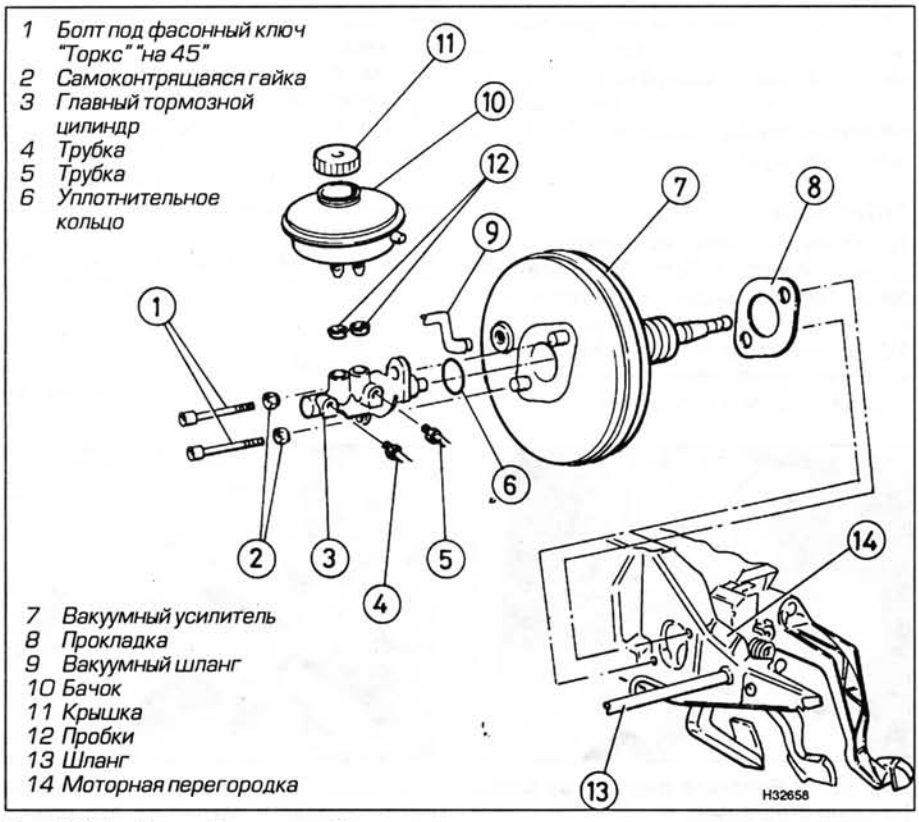



**Рис. 10.7,а. Главный тормозной цилиндр и сопутствующие элементы**

15 Подсоедините электрический разъём датчика уровня тормозной жидкости.

16 Подсоедините электропроводку к креплениям и установите на место уплотнение моторной перегородки кузова.

17 Заполните бачок тормозной жидкостью и прокачайте всю систему, как описано в параграфе 2. Кроме того прокачайте сцепление, как описано в главе 6.

## 11 Снятие и установка педали тормоза

### Снятие

1 Снимите нижнюю панель обшивки под приборной панелью.

2 Отсоедините выключатель стоп-сигналов от его кронштейна (см. параграф 17).

3 На автомобилях с правым рулём отверните осевой болт педали, надавите на педаль вправо и выньте болт.

4 На автомобилях с левым рулём снимите фиксатор с правого конца осевого пальца педали, ослабьте болт пальца и сдвиньте осевой палец педали влево.

5 На автомобилях с правым рулём осевой палец педали тормоза подсоединён к рычагу, слева от педали сцепления. Этот рычаг воздействует на шток главного тормозного цилиндра. На автомобилях с левым рулём на шток воздействует сама педаль тормоза. Отсоедините педаль тормоза (левый руль)/рычаг (правый руль) от штока главного тормозного цилиндра (рис. 11.5,а, б). Конец штока выполнен в виде шарового пальца, к которому крепится фиксатор педали тормоза/рычага (рис. 11.5,в). Чтобы отсоединить фиксатор нужно специальное приспособление из набора инструмента VW, но можно обойтись и без него, изготовив некое его подобие (рис. 11.5,г). Отметим, что пластиковые выступы очень жёсткие, и руками отсоединить их у Вас не получится. Отсоедините выступы при помощи приспособления и отсоедините шток от педали/рычага.

6 Осмотрите снятые детали на предмет наличия повреждений и износ.

### Установка

7 Нанесите немного консистентной смазки на отверстие под осевой палец и на

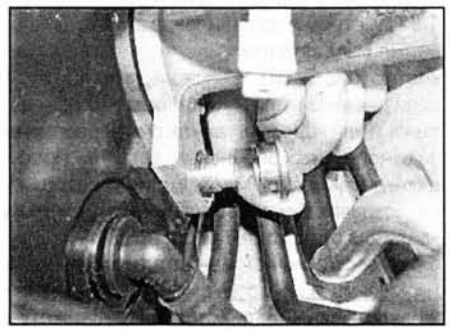


**Рис. 10.7,б. Отверните гайки, крепящие главный цилиндр**

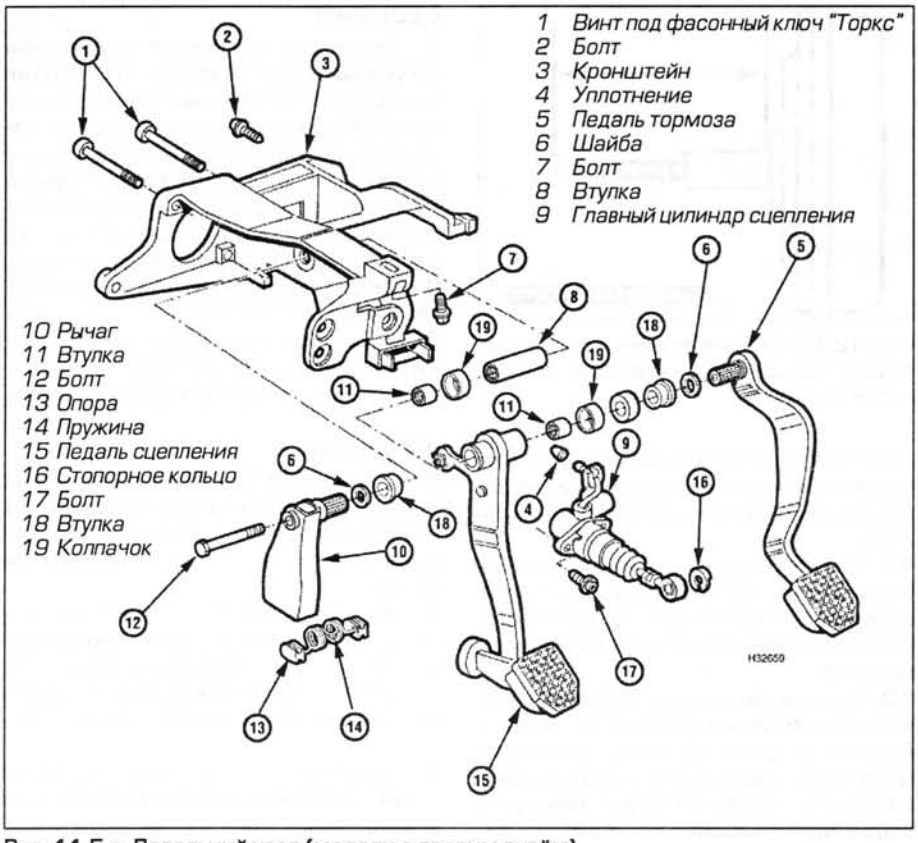



Рис. 11.5,а. Педальный узел (модели с правым рулём)

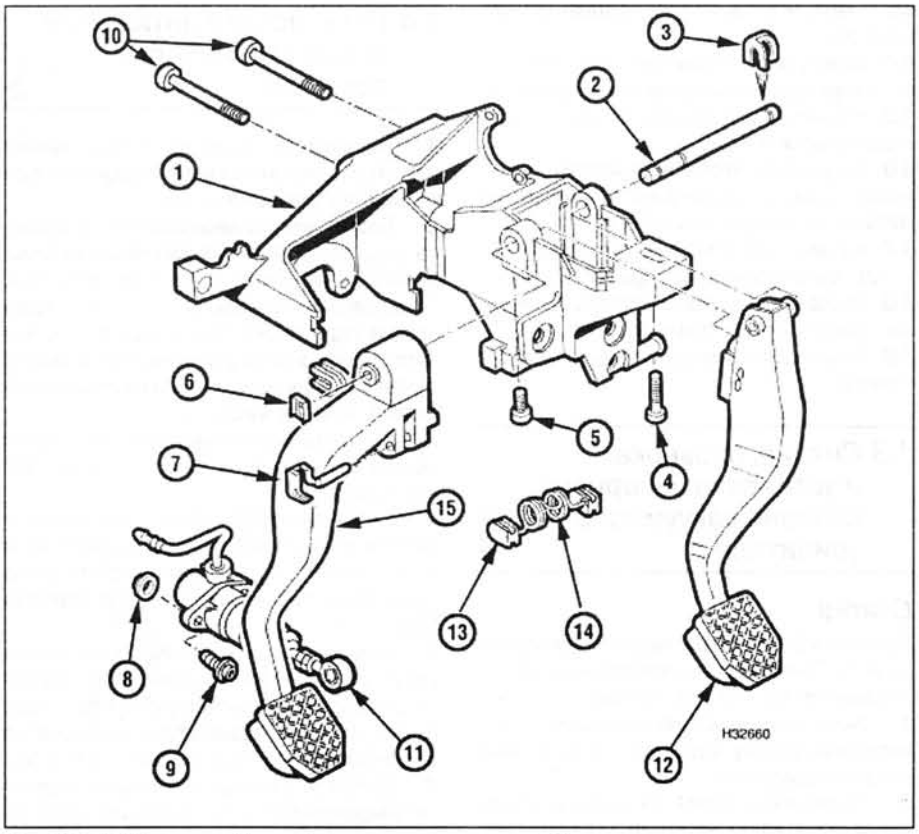



Рис. 11.5,б. Педальный узел (модели с левым рулём)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Кронштейн | 4 | Болт | 7 | Палец | 10 | Болт | 12 | Педаль | 14 | Пружина |
| 2 | Осевой палец | 5 | Болт | 8 | Уплотнение | 11 | Главный цилиндр | | тормоза | 15 | Педаль |
| 3 | Фиксатор | 6 | Фиксатор | 9 | Болт | | сцепления | 13 | Опора | | сцепления |

шаровый палец наконечника штока.

8 Оставшаяся часть процедуры установки производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) На автомобилях с правым рулём рычаг к осевому пальцу педали можно подсоединить только в одном положении благодаря большому шлицу (рис. 11.8).*

*б) Затяните резьбовые соединения требуемыми моментами (если эти моменты оговорены).*

*в) Установите и отрегулируйте выключатель стоп-сигналов, как описано в параграфе 17.*

*г) Установите вакуумные клапаны круиз-контроля.*

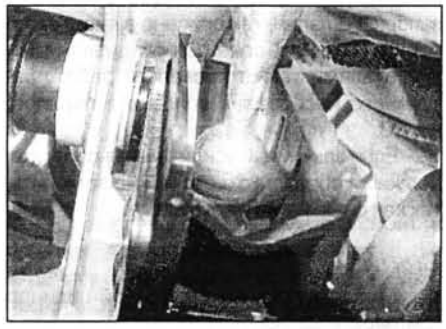


Рис. 11.5,в. Конец штока выполнен в виде шарового пальца и подсоединён к рычагу/педали

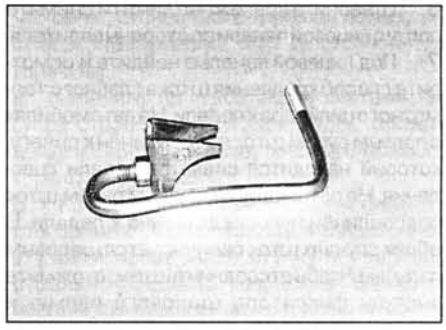


Рис. 11.5,г. Приспособление для отсоединения штока от рычага/педали

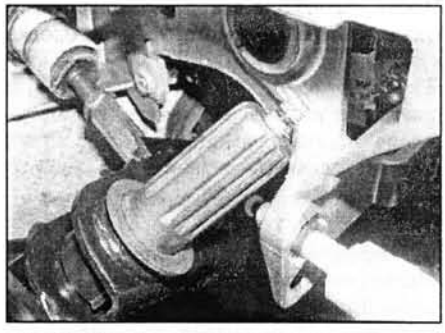


Рис. 11.8. На автомобилях с правым рулём рычаг к осевому пальцу педали можно подсоединить только в одном положении благодаря большому шлицу

## 12 Проверка, снятие и установка вакуумного усилителя тормозов

### Проверка

1 Проверка вакуумного усилителя тормозов производится следующим образом. Нажмите на педаль тормоза несколько раз, чтобы удалить вакуум, затем запустите двигатель, не отпуская педаль. При этом педаль тормоза должна "провалиться". Дайте двигателю поработать примерно 2 минуты, затем заглушите его. Теперь при нажатии на тормоз у педали должен быть обычный ход и обычная "твёрдость". Если нажать ещё несколько раз, то с каждым разом ход педали будет становиться меньше, а сама она будет становиться всё "твёрже".

2 Если Ваш усилитель не работает, как описано в п. 1, то проверьте его через запорный клапан, как описано в параграфе 13. На моделях, оснащённых дизельными двигателями также проверьте работу вакуумного насоса, как описано в параграфе 20.

3 Если вакуумный усилитель не работает должным образом, то его нужно заменить, так как он не ремонтируется.

### Снятие

4 Снимите главный тормозной цилиндр (см. параграф 10).

5 Аккуратно отсоедините шланг подачи вакуума от вакуумного усилителя. Работайте осторожно: не повредите шайбу.

6 Отверните крепёжные винты и снимите полку с лицевой панели со стороны водителя.

7 Под лицевой панелью найдите и осмотрите способ крепления штока главного тормозного цилиндра к педали. На автомобилях с правым рулём шток подсоединён к рычагу, который находится слева от педали сцепления. На автомобилях с левым рулём шток подсоединён непосредственно к педали. В обоих случаях шток оканчивается шаровым пальцем. Чтобы отсоединить шток, отожмите выступы фиксатора шарового пальца и поднимите педаль тормоза, отсоединив шток (см. также п. 5 параграфа 11).

8 Отверните болты под фасонный ключ "Торкс", крепящие вакуумный усилитель к кронштейну педали и моторной перегородке кузова.

9 Снимите вакуумный усилитель. Снимите прокладку, установленную между усилителем и моторной перегородкой. Осмотрите и при необходимости замените прокладку.

### Установка

10 Перед тем, как приступить к установке, необходимо провести контрольный замер длины штока (рис. 12.10). Замерьте длину от конца пальца штока до контактной поверхности вакуумного усилителя. Этот размер указан в Технических данных в начале главы. Если это не так, то проведите

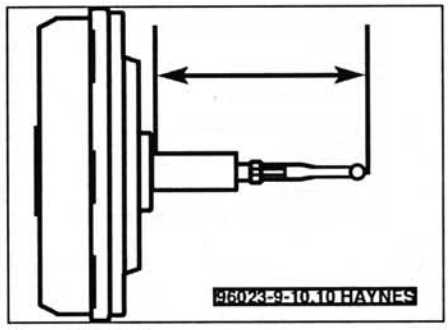



**Рис. 12.10. Сверьте размер от конца шарового пальца до контактной поверхности усилителя**

регулировку, для чего отверните контргайку и ввверните или выверните наконечник штока. По окончании регулировки затяните контргайку.

11 Убедитесь в том, что контактные поверхности вакуумного усилителя и моторной перегородки кузова чистые, установите прокладку на усилитель и заведите усилитель на место.

12 В салоне автомобиля убедитесь в том, что шток должным образом соединён с педалью/рычагом, после чего надавите на шток, чтобы закрепить его. Чтобы проверить надёжность крепления штока, поднимите педаль тормоза рукой.

13 Заверните болты, крепящие вакуумный усилитель и затяните их требуемым моментом.

14 Отрегулируйте выключатель стояночного тормоза, как описано в параграфе 17.

15 Установите на лицевую панель полку со стороны водителя.

16 Аккуратно, чтобы не сместить резиновую шайбу, подсоедините вакуумный шланг к вакуумному усилителю.

17 Установите главный тормозной цилиндр, как описано в параграфе 10.

18 Прокачайте всю магистраль системы, как описано в параграфе 2.

19 Прокачайте сцепление, как описано в главе 6.

## 13 Снятие, проверка и установка запорного клапана вакуумного усилителя

### Снятие

**Замечание:** *Клапан установлен в вакуумном шланге. При необходимости замены клапана его меняют вместе со шлангом.*

1 Аккуратно, чтобы не повредить уплотнительную шайбу, отсоедините вакуумный шланг от усилителя.

2 Пройдитесь вдоль по шлангу, отсоединяя его от всех креплений.

3 Отсоедините другой конец шланга от вакуумного насоса/впускного коллектора. Выньте шланг из моторного отсека.

### Проверка

4 Осмотрите на предмет повреждений вакуумный шланг и клапан. При необходимости замените шланг (вместе с клапаном). Клапан, установленный в вакуумном шланге, должен пропускать воздух в одну сторону и не должен пропускать в другую (воздух должен проходить при продувании со стороны усилителя). Продуйте шланг, выяснив, таким образом, работает ли клапан. При необходимости замените шланг (с клапаном).

5 Осмотрите уплотнительную шайбу вакуумного усилителя на предмет повреждений. При необходимости замените шайбу.

### Установка

6 Убедитесь в том, что уплотнительная шайба установлена на усилителе должным образом. Аккуратно, чтобы не сдвинуть и не повредить её, подсоедините вакуумный шланг.

7 Убедитесь в том, что правильно прокладываете вакуумный шланг по моторному отсеку, после чего подсоедините другой конец шланга к вакуумному насосу/впускному коллектору и надёжно затяните хомут шланга.

8 Запустите двигатель и проверьте, не травит ли соединение вакуумного шланга с усилителем.

## 14 Регулировка натяжения троса стояночного тормоза

1 Надавите на педаль тормоза несколько раз, чтобы механизм компенсации износа колодок выбрал все зазоры.

2 Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Убедитесь в том, что автомобиль снят со стояночного тормоза и рычаг стояночного тормоза в салоне находится в нижнем положении.

3 Снимите пепельницу с задней части центральной консоли, как описано в п. 27 параграфа 11.

4 Вставьте в отверстие в кронштейне рычага стояночного тормоза отвёртку и заблокируйте от проворачивания шкив уравнителя тросов стояночного тормоза (рис. 14.4).

5 Под автомобилем найдите на днище регулировочные втулки стояночного тормоза. Они расположены над трубой глушителя. Доступ к ним открывается после снятия средних тепловых экранов (рис. 14.5, а, б).

6 Снимите стопорное кольцо с первой регулировочной втулки. Поверните втулку по часовой стрелке до упора в ограничитель, придерживая заднюю часть троса стояночного тормоза рожковым ключом (рис. 14.6, а, б).

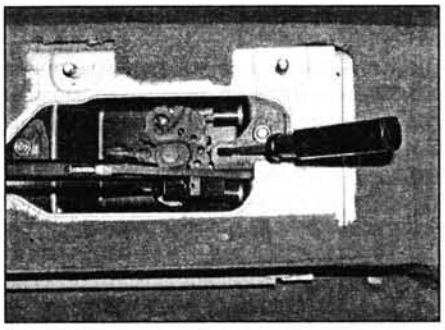


Рис. 14.4. Вставьте в отверстие в кронштейне рычага стояночного тормоза отвёртку и заблокируйте от проворачивания шкив уравнителя тросов

7 По обе стороны от регулировочной втулки зажмите переднюю и заднюю части троса стояночного тормоза и потяните части троса друг к другу.

8 Поверните регулировочную втулку против часовой стрелки так, чтобы показался вырез под стопорное кольцо. Вставьте в вырез стопорное кольцо.

9 Повторите процедуру п.п. 6...8 для оставшегося троса.

10 Потяните части регулировочной втулки в разные стороны, чтобы в обеих частях троса появилась слабина. После этого убедитесь в том, что рычаги на тормозных механизмах всё ещё остаются на своих ограничителях.

11 В салоне автомобиля выньте отвёртку, разблокировав тем самым шкив уравнителя тросов. После этого дёрните рычаг (установите автомобиль на стояночный тормоз) не менее трёх раз.

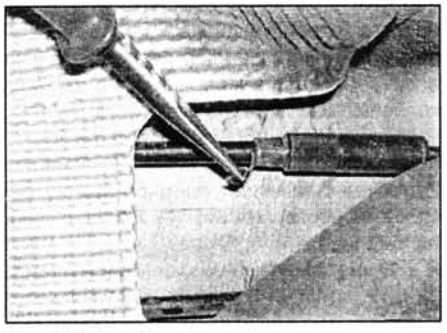


Рис. 14.6,а. Выньте стопорное кольцо...

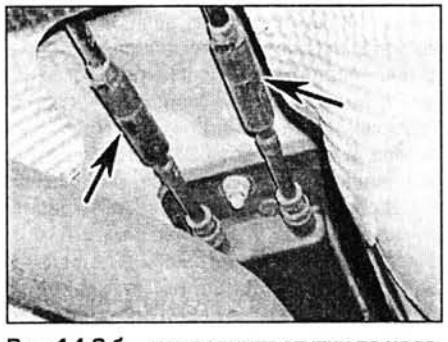


Рис. 14.6,б. ...и поверните втулки по часовой стрелке до упора в ограничитель, придерживая заднюю часть троса стояночного тормоза рожковым ключом

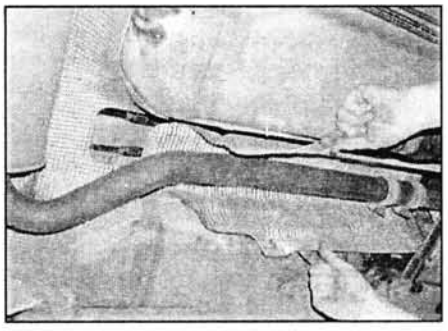


Рис. 14.5,а. Снимите тепловые экраны системы выпуска,...

12 Под автомобилем поверните регулировочные втулки тросов так, чтобы рычаги на тормозных механизмах отошли от ограничителей на 1...1.5 мм, не более (рис. 14.12).

13 Убедитесь в том, что регулировочные втулки не были повёрнуты настолько, что из них показались цветные уплотнительные кольца. Если же уплотнительные кольца из втулок показались, значит, либо тросы стояночного тормоза уже вытянуты и отрегулировать их нельзя, либо изношены тормозные колодки.

14 Проверьте работу стояночного тормоза и при необходимости повторите регулировку.

15 После того как стояночный тормоз будет отрегулирован (при затянутом рычаге колёса автомобиля не вращаются, а при отпущенном вращаются свободно), опустите автомобиль на землю.

## 15 Снятие и установка рычага стояночного тормоза

1 Снимите заднюю часть центральной консоли, как описано в главе 11.

2 Отверните 2 гайки, крепящие рычаг к полу (рис. 15.2).

3 Отсоедините трос стояночного тормоза от основания рычага. Снимите рычаг.

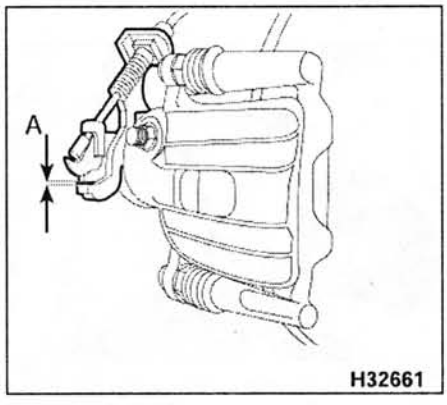



Рис. 14.12. Рычаги на тормозных механизмах должны отойти от ограничителей на 1...1.5 мм (размер А)

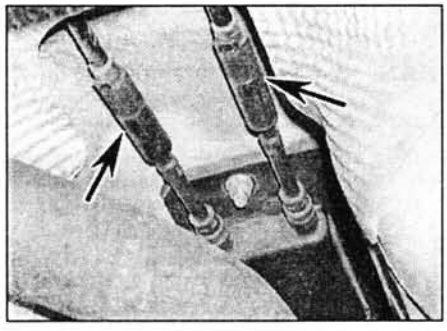


Рис. 14.5,б. ...чтобы добраться до регулировочных втулок (указаны стрелками)

### *Установка*

4 Установка производится в порядке, обратном снятию. Перед установкой центральной консоли отрегулируйте натяжение троса стояночного тормоза, как описано в параграфе 14.

## 16 Снятие и установка тросов стояночного тормоза

1 Трос стояночного тормоза состоит из двух секций: правой и левой. Крепятся секции к рычагу стояночного тормоза через уравнитель. Обе секции троса можно снять отдельно друг от друга. Подложите колодки под передние колёса автомобиля, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки. Убедитесь в том, что рычаг стояночного тормоза полностью отпущен (автомобиль снят со стояночного тормоза).

2 Снимите тепловой экран системы выпуска отработавших газов, чтобы открыть доступ к переднему концу троса стояночного тормоза.

3 Как описано в параграфе 14 снимите стопорное кольцо с первой регулировочной втулки и проверните втулку по часовой стрелке насколько возможно. Зажмите переднюю и заднюю части троса и потяните их по направлению друг к другу.

4 На первом тормозном механизме (на том же, на котором работали с регулиро-

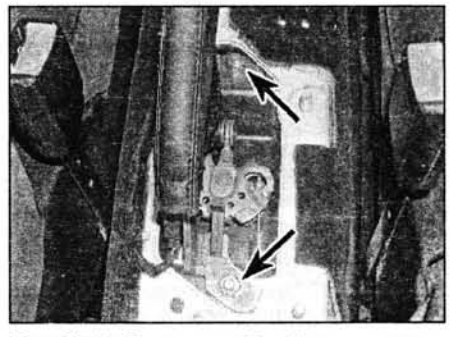


Рис. 15.2. Отверните 2 гайки, крепящие рычаг к полу

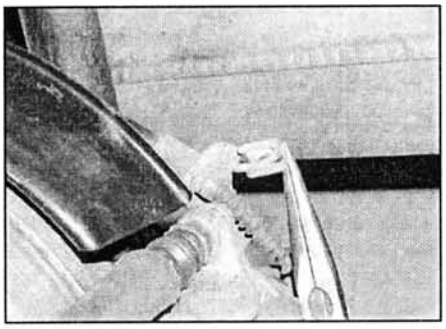


**Рис. 16.4,а. Выньте металлический фиксатор и отсоедините оплётку**

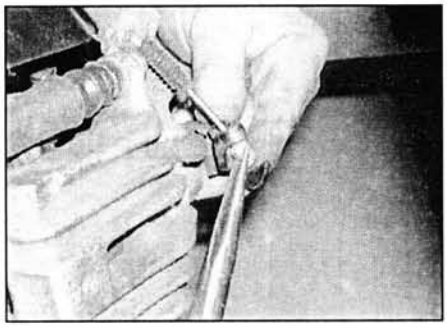


**Рис. 16.4,б. Отсоедините трос от рычага на тормозном механизме**

вочной втулкой) выньте металлический фиксатор и отсоедините оплётку. Отсоедините трос от рычага на тормозном механизме и снимите трос с тормозного механизма (рис. 16.4,а, б). Повторите процедуру на оставшемся (втором) тормозном механизме.

5 Отсоедините обе секции троса (правую и левую) от всех креплений, запоминая способ подсоединения и проложения троса.

6 Отверните гайки и снимите тепловой экран заднего глушителя, чтобы добраться до зажимной пластины троса. Отсоедините тросы.

7 Аккуратно отсоедините шайбы снизу рычага стояночного тормоза.

8 В салоне автомобиля отсоедините тросы от шкива уравнителя сзади рычага стояночного тормоза, вставив отвёртку в отверстие кронштейна рычага стояночного тормоза (рис. 16.8).

9 Выньте тросы со стороны днища.

### *Установка*

10 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что шайбы снизу корпуса стояночного тормоза установлены должным образом. После установки отрегулируйте натяжение троса стояночного тормоза, как описано в параграфе 14.

## 17 Снятие, установка и регулировка выключателя стоп-сигналов

### *Снятие*

1 Выключатель стоп-сигналов расположен на кронштейне педали тормоза за лицевой панелью. На моделях, оснащённых круиз-контролем, имеется два концевых выключателя, верхний из этих двух – выключатель стоп-сигналов. К нижнему выключателю (концевому выключателю круиз-контроля) подходит вакуумный шланг.

2 Отверните крепёжные винты и снимите полку/панель обшивки с лицевой панели со стороны водителя.

3 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А). Отсоедините электрический разъём от выключателя (рис. 17.3).

4 Нажмите на педаль тормоза и отверните контргайку выключателя.

5 Снимите выключатель с кронштейна.

### *Установка и регулировка*

6 Убедитесь в том, что фиксатор выключателя надёжно установлен на кронштейне педали тормоза.

7 На автомобилях, где выключатель стоп-сигналов не был отрегулирован перед снятием, может не быть верхней контргайки. Поэтому перед установкой выключателя наверните на вал выключателя гайку M12x1.5.

8 Установите на выключатель пружинную шайбу, нажмите на педаль тормоза и подсоедините выключатель к фиксатору.

9 Установите нижнюю контргайку на выключатель и медленно отпустите педаль тормоза до конца. Педаль должна почти касаться плунжера выключателя.

10 Отрегулируйте положение выключателя вращением нижней и верхней контргаек так, чтобы плунжер выступал из выключателя на 0.5...1 мм. По завершении регулировки затяните нижнюю контргайку.

11 Подсоедините электрический разъём к выключателю и проверьте работу стоп-сигналов. Если выключатель не работает, замените его.

12 Установите на лицевую панель полку/панель обшивки со стороны водителя.

## 18 Основные сведения об антиблокировочной системе тормозов (АБС)

**Замечание:** *На автомобилях, оснащённых противобуксовочной системой, блок АБС управляет и АБС, и системой электронной блокировки EDL (electronic differential locking) и/или системой предотвращения заноса ASR (anti-slip regulation).*

1 АБС устанавливается на все модели, рассматриваемые в этом Руководстве. АБС состоит из гидравлического блока, в котором находятся электромагнитные клапаны (по два на каждый тормозной механизм) и обратимый электронасос (то есть такой насос, в котором всасывающая и напорная части могут поменяться местами); блока электронного управления (БЭУ); четырёх колёсных датчиков (по одному на каждое колесо). Задача АБС – не допустить блокировки колёс при экстренном торможении. Это осуществляется путём очень кратковременного растормаживания заблокированного колеса.

2 Электромагнитные клапаны управляются БЭУ, который получает информацию о скорости вращения колёс с колёсных датчиков АБС. БЭУ сравнивает скорости вращения колёс друг с другом и вычисляет скорость автомобиля. Сопоставив величину замедления со скоростью автомобиля, БЭУ определяет вероятность блокировки того или иного колеса. Датчик положения педали тормоза, установленный на вакуумном усилителе, информирует БЭУ о силе нажатия на педаль тормоза. В нормальных условиях, без экстренного торможения, АБС в работу не включается, и тормозная система управляет замедлением автомобиля в одиночку.

3 Если БЭУ определил, что какое-то колесо находится на грани блокировки, то он приводит в действие соответствующий электромагнитный клапан, который изолирует рабочий тормозной цилиндр этого колеса от главного тормозного цилиндра,

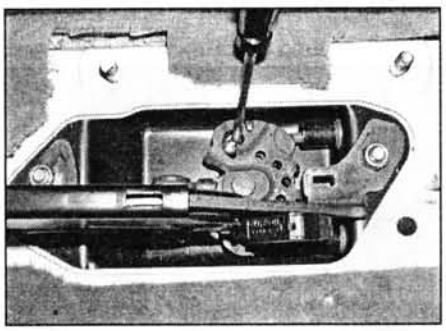


**Рис. 16.8. отсоедините тросы от шкива уравнителя сзади рычага стояночного тормоза, вставив отвёртку в отверстие кронштейна рычага**

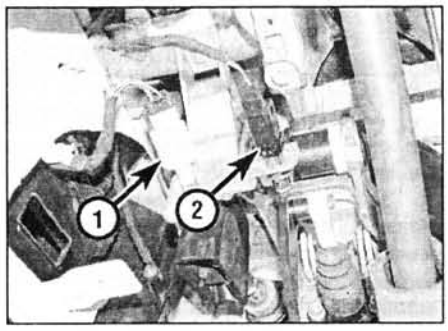



**Рис. 17.3. Выключатели стоп-сигналов (1) и педали сцепления (2)**

прекращая, таким образом, дальнейший рост давления в нём.

4 Если скорость какого-то колеса ниже, чем надо, то БЭУ даёт команду обратимому насосу, и тот откачивает жидкость из рабочего тормозного цилиндра этого колеса, растормаживая его. После увеличения скорости вращения этого колеса насос выключается, электромагнитный клапан этого колеса открывается, соединяя главный тормозной цилиндр с рабочим. Весь цикл осуществляется не дольше 0.1 с.

5 Работа электронасоса и электромагнитных клапанов вызывает пульсации давления в магистрали тормозной системы. Эти пульсации можно ощутить как вибрацию педали тормоза при работе АБС.

6 На автомобилях, оснащённых противобуксовочной системой TCS, АБС дополнена системой(ами) EDL и TCS/ASR. Если при ускорении автомобиля БЭУ определяет, что какое-то из колёс буксует, то он даёт команду аккуратно притормозить буксующее колесо, чтобы перераспределить крутящий момент на другое, имеющее под собой покрытие с более высоким коэффициентом сцепления, колесо. После окончания пробуксовки колеса БЭУ растормаживает это колесо.

7 Очевидно, что работа АБС полностью зависит от электрических сигналов достаточно высокой точности, то есть от параметров электрической сети автомобиля. Сигналы, приходящие на БЭУ отслеживают контрольные устройства. В случае получения БЭУ сигнала низкого качества или при низком напряжении в бортовой сети автомобиля эти устройства отключают АБС и на панели приборов зажигается соответствующий индикатор. Отметим, что тормозная система автомобиля при этом функционирует нормально, так как её работа не связана с точными электрическими сигналами.

8 Все автомобили оснащены АБС Bosch ABS 5.3. БЭУ совмещён с гидравлическим блоком.

9 В случае возникновения любой неисправности АБС следует обратиться к специалистам дилера VW.

## 19 Снятие и установка элементов антиблокировочной системы тормозов (АБС)

### *Гидравлический блок*

**Замечание:** *Автопроизводитель предписывает проводить проверку гидравлического блока после установки с использованием специального электронного оборудования для диагностики. Поэтому снятие и установку блока надо доверить специалистам дилера VW. Если Вы всё-таки решите снимать и устанавливать блок самостоятельно, то при первой же возможности проведите диагностику тормозной системы на электронном оборудовании для диагностики у дилера VW.*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод. При необходимости снимите верхнюю крышку двигателя.

2 При необходимости отверните крепёжный винт и снимите пластиковую крышку гидравлического блока.

3 Отсоедините фиксатор и отсоедините от блока основной электрический разъём.

4 При необходимости отверните крепёжную гайку и отсоедините провод заземления от блока.

5 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите переднее левое колесо.

6 Наденьте на клапан для прокачки тормозного механизма левого колеса шланг. Другой конец шланга поместите в сосуд с тормозной жидкостью (см. параграф 2). Откачайте через шланг тормозную жидкость, но воздуха в систему попасть не должно. Нажмите на педаль тормоза и положите на неё кирпич, чтобы удерживать её в нажатом положении и дальше. **Замечание:** *Педаль тормоза можно будет отпустить только в конце работы, тогда, когда все трубки будут подсоединены на свои места.*

7 Очистите поверхность, прилегающую к штуцерам гидравлического блока, и навесьте на трубки бирки, чтобы сборка была лёгкой и быстрой. Отверните гайки штуцеров и отсоедините трубки от блока. Заткните трубки и отверстия блока, чтобы уменьшить потери жидкости и предотвратить попадание грязи в магистраль системы.

8 Отверните гайки, крепящие гидравлический блок, и выньте его из моторного отсека. При необходимости после этого можно снять кронштейн блока. Если опоры блока повреждены или изношены, то замените их. **Замечание:** *Не наклоняйте гидравлический блок, чтобы не создать внутри него воздушные пробки.*

#### Установка

**Замечание:** *Новые гидравлические блоки поступают в продажу заполненными тормозной жидкостью, не содержащей воздуха. Очень важно поэтому вынимать из блока пробки только перед самым подсоединением трубок.*

9 Установите гидравлический блок на место и затяните крепёжные гайки требуемым моментом.

10 Подсоедините трубки и затяните гайки их штуцеров требуемым моментом.

11 Подсоедините к блоку электрический разъём и при необходимости установите на блок пластиковую крышку.

12 Залейте в бачок чистую тормозную жидкость (см. "Еженедельные проверки") и подсоедините провод к аккумулятору.

13 Отпустите педаль тормоза. Прокачайте всю магистраль тормозной системы, как описано в параграфе 2 и, прежде чем выезжать на дорогу, проверьте работу тормозной системы. При первой же возможности проверьте работу тормозной системы у дилера VW.

### *Колёсный датчик АБС (передние колёса)*

#### Снятие

14 Подложите колодки под задние колёса, установите автомобиль на стояночный тормоз, "сорвите" гайки крепления соответствующего переднего колеса. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите переднее колесо.

15 Отсоедините провод датчика от всех креплений и отсоедините электрический разъём датчика.

16 Снимите датчик, выдернув его из гнезда, затем выньте втулку (рис. 19.16,а, б).

#### Установка

17 Убедитесь в том, что контактные поверхности стойки, втулки и датчика чистые, затем слегка смажьте консистентной смазкой втулку и датчик.

18 Вставьте на место втулку, затем вставьте в неё датчик.

19 Подсоедините провод датчика ко всем креплениям и подсоедините провод к электрическому разъёму.

20 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса требуемым моментом.

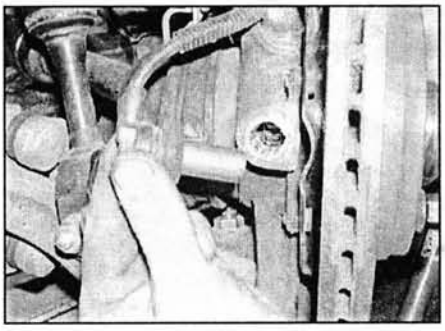


Рис. 19.16,а. Снимите колёсный датчик...

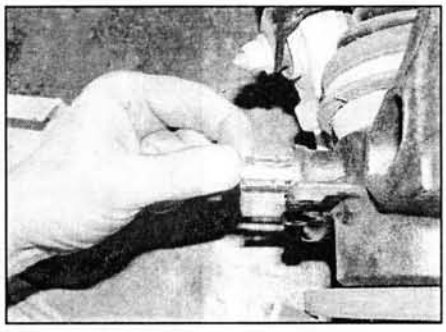


Рис. 19.16,б. ...и его втулку из поворотного кулака

### *Колёсный датчик АБС (задние колёса)*

#### Снятие

21 Подложите колодки под передние колёса, "сорвите" болты крепления соответствующего заднего колеса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите заднее колесо.

22 Снимите подушку заднего сиденья, как описано в главе 11 и найдите электрический разъём датчика АБС. Отсоедините его и отсоедините провод от всех креплений.

23 Внизу, под автомобилем отсоедините провод датчика от всех креплений. Отверните болты и снимите крышку со связующей поперечины. Снимите шайбу с кузова и вытяните провод датчика.

24 Аккуратно выньте датчик из связующей поперечины (рис. 19.24).

#### Установка

25 Убедитесь в том, что контактные поверхности датчика, втулки и поперечины чистые и сухие, затем слегка смажьте консистентной смазкой втулку и датчик.

26 Вставьте на место втулку, затем вставьте в неё датчик.

27 Подсоедините провод датчика ко всем креплениям, установите крышку на поперечину, затяните её крепёжные винты, протащите провод через отверстие в кузове и установите шайбу.

28 Установите колесо, опустите автомобиль на землю и затяните болты крепления колеса требуемым моментом.

29 Подсоедините электрический разъём датчика, установите на место подушку заднего сиденья.

## 20 Снятие и установка вакуумного насоса (дизельные двигатели)

### *Снятие*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

1 Снимите верхнюю крышку двигателя. Вакуумный насос расположен с левой задней стороны на блоке цилиндров.

2 Ослабьте хомут и отсоедините вакуумный шланг от насоса.

3 Отверните болт и снимите фиксатор насоса с блока цилиндров.

4 Снимите насос и уплотнительное кольцо. При сборке необходимо установить новое уплотнительное кольцо. Если насос неисправен, то замените его.

#### Двигатели AJM и ATJ

**Замечание:** *Отсоединение от форсунок центрального электрического разъёма может вызвать появление кода ошибки в памяти БЭУ. Стереть его можно лишь на специальном электронном оборудовании для диагностики у дилера VW. На этих двигателях вакуумный насос совмещён с топливоподкачивающим насосом.*

5 Снимите верхнюю крышку двигателя.

6 Отсоедините трубку подачи воздуха с задней стороны головки цилиндров и отложите её в сторону. Отсоедините электрический разъём форсунок.

7 Ослабьте хомут (если есть) и отсоедините шланг разрежения от топливоподкачивающего насоса (рис. 12.3 главы 4Б).

8 Отсоедините питающий топливный шланг (белый) от топливоподкачивающего насоса. Приготовьтесь к утечке топлива.

9 Отверните 4 крепёжных болта и снимите насос с головки цилиндров (рис. 12.3 главы 4Б). Приподняв насос, отсоедините от него возвратный топливный шланг (синий). Приготовьтесь к утечке топлива. Запасных частей к насосу в продаже нет. Если насос неисправен, замените его в сборе.

### *Установка*

#### Двигатели AFN, AVG, AHU и AHH

10 Смажьте новое уплотнительное кольцо маслом и установите кольцо на место.

11 Установите насос, совместив предварительно упор ведущей шестерни с её канавкой (рис. 20.11).

12 Установите фиксатор насоса и заверните болт.

13 Подсоедините вакуумный шланг к насосу и затяните хомут.

14 Установите верхнюю крышку двигателя.

#### Двигатели AJM и ATJ

15 Подсоедините возвратный топливный шланг к насосу и установите насос на головку цилиндров с новыми уплотнениями. Убедитесь в том, что рейка топливного насоса вошла в прорезь распределительного вала (рис. 20.15,а, б).

16 Затяните крепёжные болты насоса требуемым моментом.

17 Подсоедините к насосу топливный шланг и шланг разрежения вакуумного усилителя тормозов.

18 Подсоедините электрический разъём к форсункам.

19 Подсоедините трубку подачи воздуха.

20 Отсоедините возвратный топливный шланг (синий) от топливного фильтра и подсоедините его к ручному вакуумному насосу. Прокачивайте топливоподкачивающий насос до тех пор, пока из него не польётся топливо. В ручной вакуумный насос топливо попасть не должно: проследите за этим. Подсоедините к топливному фильтру шланг.

21 Установите верхнюю крышку двигателя.

22 Сотрите из памяти БЭУ код ошибки.

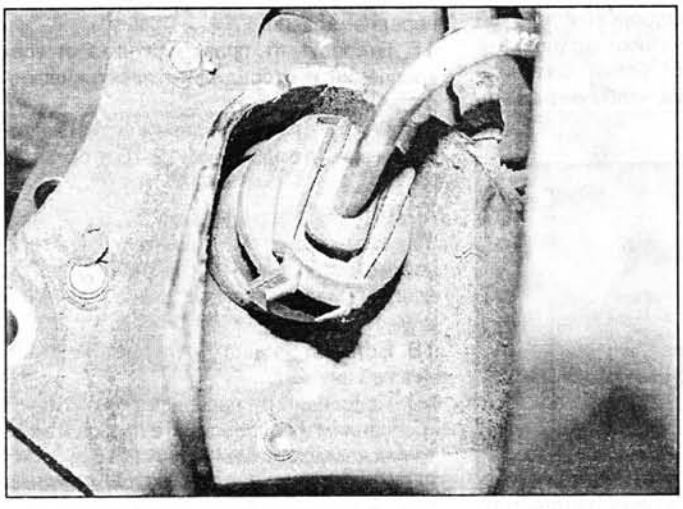


Рис. 19.24. Аккуратно выньте датчик из связующей поперечины

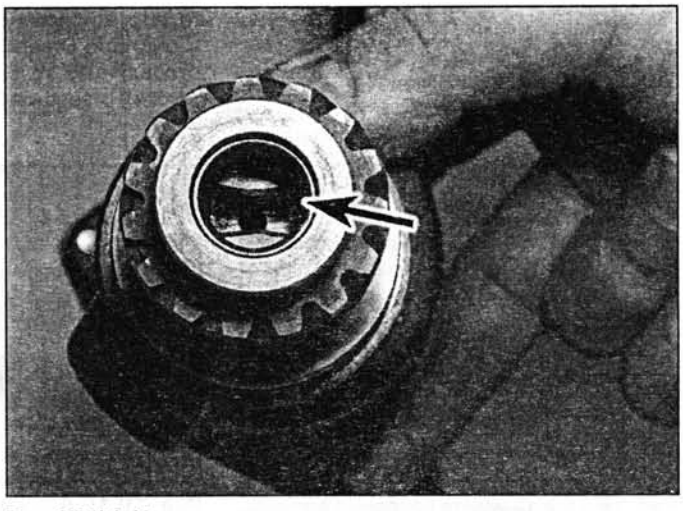


Рис. 20.11. Установите насос, совместив предварительно упор ведущей шестерни с её канавкой (указана стрелкой)

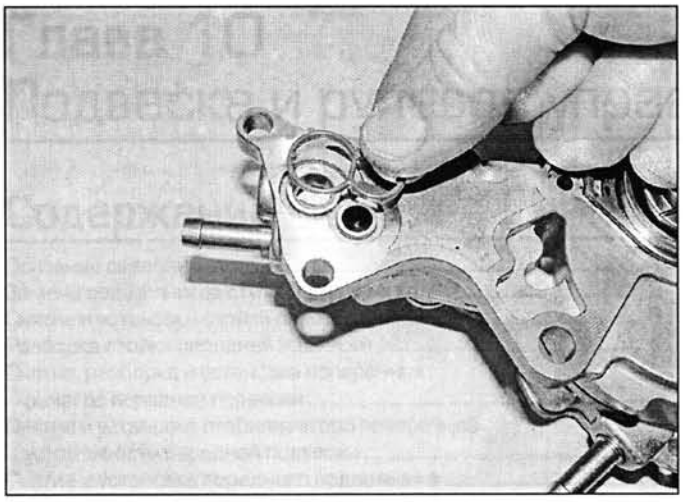


Рис. 20.15,а. Установите новые уплотнения...

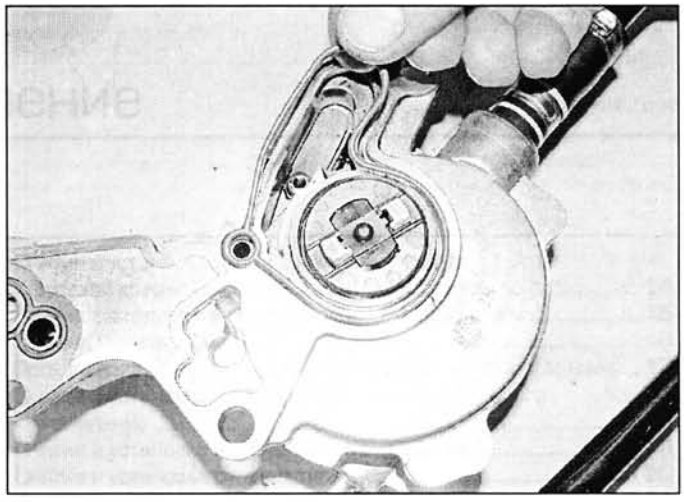


Рис. 20.15,б. ...и убедитесь в том, что рейка топливного насоса вошла в прорезь распределительного вала

## 21 Снятие и установка элементов системы динамической стабилизации (ESP)

1 Система динамической стабилизации (ESP) включает в себя АБС, противобуксовочную систему (TCS) и систему электронной блокировки (EDL). Кроме датчиков частоты вращения колёс (колёсных датчиков АБС) и датчика давления в тормозной системе, система ESP также анализирует информацию от датчиков угла поворота рулевого колеса, вращения автомобиля вокруг вертикальной оси и бокового скольжения. Диагностика системы возможна лишь при наличии специального электронного оборудования для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

### *Датчик скорости бокового скольжения/вращения автомобиля вокруг вертикальной оси*

***Внимание: Обращайтесь с датчиком очень бережно. Тряска и удары могут вывести его из строя.***

2 Эти датчики объединены в одном корпусе и расположены они под задним сиденьем автомобиля. Снимите подушку заднего сиденья, как описано в главе 11.

3 Отсоедините электрический разъём, отверните 2 винта и снимите корпус датчиков. Дальнейшая разборка датчиков невозможна.

4 Установка производится в порядке, обратном снятию. Перед затяжкой болтов убедитесь в том, что корпус датчиков установлен должным образом.

### *Блок электронного управления (БЭУ)*

5 БЭУ расположен под ковриком под перчаточным ящиком ("бардачком"). Сдвиньте сиденье переднего пассажира до упора назад и снимите перчаточный ящик, как описано в главе 11.

6 Снимите накладку передней стойки кузова в пространстве для ног переднего пассажира (см. главу 11).

7 Отогните ковровое покрытие, чтобы добраться до БЭУ.

8 Отверните 2 гайки, отсоедините электрический разъём и снимите БЭУ.

### *Насос системы ESP и датчик давления в магистрали тормозной системы*

9 Датчик давления встроен в насос, и отдельно от насоса датчик заменить нельзя. Насос расположен снизу на кронштейне гидравлического блока АБС. Чтобы снять насос, снимите гидравлический блок АБС и его кронштейн, как это описано в параграфе 19. Отсоедините насос от кронштейна.

10 Установка производится в порядке, обратном снятию. После установки насос/датчик нужно активировать при помощи специального электронного оборудования для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

### *Датчик угла поворота рулевого колеса*

11 Этот датчик установлен на контактном модуле подушки безопасности водителя. Для снятия обратитесь к параграфу 5 главы 12 и снимите блок подрулевых переключателей. Затем можно отсоединить датчик поворота руля от блока переключателей. После установки датчик нужно выставить на "0" – обратитесь к дилеру VW.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 10
# Подвеска и рулевое управление

## Содержание

Основные сведения ... 1
Замена подшипников ступиц передних колёс ... 2
Снятие и установка стойки передней подвески ... 3
Разборка стойки передней подвески ... 4
Снятие, разборка и установка поперечных рычагов передней подвески ... 5
Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески ... 6
Снятие и установка переднего подрамника ... 7
Снятие и установка ступиц и ступичных подшипников задних колёс ... 8
Снятие и установка стоек и пружин задней подвески ... 9
Разборка стоек задней подвески ... 10
Снятие и установка связующей поперечины задней подвески ... 11
Снятие и установка рулевого колеса ... 12
Снятие, осмотр и установка рулевой колонки ... 13
Снятие и установка замка зажигания/замка рулевой колонки ... 14
Снятие, разборка и установка рулевого механизма ... 15
Замена чехлов рулевых тяг ... 16
Прокачка магистрали гидроусилителя рулевого управления ... 17
Снятие и установка насоса гидроусилителя рулевого управления ... 18
Снятие и установка наконечников рулевых тяг ... 19
Снятие и установка рулевых тяг ... 20
Регулировка рулевого механизма ... 21
Основные сведения о схождении и углах установки колёс ... 22
Обслуживание колёс и шин автомобиля ... см. "Еженедельные проверки"
Проверка уровня рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления ... см. "Еженедельные проверки"
Осмотр подвески и рулевого управления ... см. главу 1
Проверка, замена и регулировка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления ... см. главу 1

## 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 для контроля и регулировок

**Дизельные двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AFN |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AVG |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHU |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув | AHH |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | AJM |
| Непосредственный впрыск, турбонаддув, насос-форсунки | ATJ |

**Бензиновые двигатели:**

| Описание двигателя* | Марка двигателя |
|---|---|
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADP |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos | AHL |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 2 | ARM |
| 1595 см³, 1 распределительный вал, впрыск Simos 3 | ANA |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | ADR |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | APT |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | ANB |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.5 | APU |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic ME7.1 | ARG |
| 1781 см³, 2 распределительных вала, впрыск Bosch Motronic M3.2 | AEB |

***Замечание:** *Сведения о расположении таблички с маркой двигателя на автомобиле Вы найдёте в приложении, в конце Руководства.*

## Колёса

| | |
|---|---|
| Диски | Стальные штампованные или алюминиевые литые (в зависимости от модели) |
| Размер дисков: | |
| Стандартные колёса | 6J x 15, 7J x 15 или 7J x 16 (в зависимости от модели) |
| Запасное колесо | 4B x 15 |
| Давление в шинах | см. "Еженедельные проверки" |

## Углы установки колёс

| | |
|---|---|
| Передние колёса: | |
| Схождение | +10' ± 2' |
| Развал:* | |
| Стандартная подвеска (код 1BA) | -25' ± 25' |
| Спортивная подвеска (код 1BE) | -40' ± 25' |
| Подвеска повышенной жёсткости (код 1BB) | -15' ± 25' |
| Подвеска повышенной жёсткости (код 1SB) | -30' ± 25' |
| Максимальное расхождение на колёсах одной оси | ± 30' |
| Задние колёса: | |
| Схождение: | |
| Стандартная подвеска (код 1BA) | +20' (+15', -10') |
| Спортивная подвеска (код 1BE) | +28' (+15', -10') |
| Подвеска повышенной жёсткости (код 1BB) | +11' (+15', -10') |
| Подвеска повышенной жёсткости (код 1SB) | +17' (+15', -10') |
| Развал: | |
| Значение | -1°30' ± 20' |
| Максимальное расхождение на колёсах одной оси | 30' |

** Код подвески обозначен на табличке с VIN-номером автомобиля*

## Моменты затяжки резьбовых соединений

| | Н•М |
|---|---|
| **Передняя подвеска** | |
| Стабилизатор поперечной устойчивости: | |
| Стойки стабилизатора поперечной устойчивости (ранние модели с шаровыми пальцами): | |
| Нижняя гайка, крепящая стойку к стабилизатору* | 100 |
| Верхняя гайка, крепящая стойку к рычагу подвески*: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Стойки стабилизатора поперечной устойчивости (поздние модели с втулками): | |
| Нижняя гайка, крепящая стойку к стабилизатору*: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Верхняя гайка, крепящая стойку к рычагу подвески*: | |
| Первая затяжка | 40 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Гайки полуколец стабилизатора поперечной устойчивости* | 25 |
| Болт крепления ступицы: | |
| Болт M14: | |
| Первая затяжка | 115 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 180° |
| Болт M16: | |
| Первая затяжка | 190 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 180° |
| Нижние рычаги подвески: | |
| Гайка крепления шарового пальца переднего рычага к поворотному кулаку* | 100 |
| Гайка крепления переднего рычага к подрамнику*: | |
| Первая затяжка | 90 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Гайка крепления шарового пальца заднего рычага к поворотному кулаку* | 100 |
| Гайка крепления заднего рычага к подрамнику*: | |
| Первая затяжка | 90 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| **Подрамник:** | |
| Крепёжные болты кронштейнов передних опор* | 60 |
| Основные крепёжные болты*: | |
| Первая затяжка | 110 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Крепёжные болты кронштейнов задних опор*: | |
| Болты с плоской поверхностью под головкой | 25 |
| Болты с зубчатой поверхностью под головкой болта | 75 |
| Болты с зубчатой поверхностью под головкой болта и зубчатой шайбой | 30 |

| | |
|---|---|
| Стойка передней подвески: | |
| Гайка крепления нижнего конца стойки к рычагу* | 90 |
| Гайка штока поршня амортизатора* | 50 |
| Гайки верхней опоры* | 20 |
| Верхние рычаги подвески: | |
| Болты, крепящие кронштейн рычагов к кузову | 75 |
| Гайка, крепящая передний рычаг к кронштейну*: | |
| Первая затяжка | 50 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Гайка стяжного болта, крепящего передний рычаг к поворотному кулаку* | 40 |
| Гайка, крепящая задний рычаг к кронштейну*: | |
| Первая затяжка | 50 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| **Задняя подвеска** | |
| Осевой болт и гайка связующей поперечины*: | |
| Первая затяжка | 120 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты, крепящие кронштейн связующей поперечины*: | |
| Первая затяжка | 110 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Болты крепления ступицы/подшипника | 60 |
| Стойка задней подвески: | |
| Гайка болта крепления нижнего конца стойки*: | |
| Первая затяжка | 50 |
| Вторая затяжка | Доворот на угол 90° |
| Гайка штока поршня* | 25 |
| Болты, крепящие верхний конец стойки | 45 |
| **Рулевое управление** | |
| Крепёжные болты насоса гидроусилителя рулевого управления | 20 |
| Рулевая колонка: | |
| Крепёжные болты | 23 |
| Гайка стяжного болта шарнира | 40 |
| Рулевой механизм: | |
| Болты штуцеров трубопроводов: | |
| Подающий трубопровод | 40 |
| Сливной трубопровод | 50 |
| Болт крепления трубки рулевого механизма | 20 |
| Пробка, закрывающая отверстие для выставки рейки в среднее положение | 18 |
| Крепёжные болты | 65 |
| Гайка, крепящая амортизатор механизма к рейке | 10 |
| Болт, крепящий амортизатор механизма к корпусу механизма | 35 |
| Крепёжный болт рулевого колеса: | |
| Шестигранный болт* | 75 |
| Гайка под фасонный ключ (используется 5 раз) | 60 |
| Рулевые тяги: | |
| Регулировочная контргайка | 40 |
| Болт/гайка, крепящие шаровый палец к поворотному кулаку* | 45 |
| Болт регулировки схождения | 7 |
| Крепёж рулевой тяги в рулевом механизме | 100 |
| **Колёса** | |
| Болты крепления колёс | 120 |

** Установите новые болты/гайки*

## 1 Основные сведения

1 Передняя подвеска независимая, на четырёх поперечных (двух верхних и двух нижних) рычагах. Стойки подвески, состоящие из витой пружины и телескопического амортизатора, крепятся к поперечным рычагам подвески. В поворотных кулаках подвески установлены подшипники ступиц, также к ним крепятся суппорты тормозных механизмов/тормозные диски. Поворотные кулаки крепятся к поперечным рычагам подвески посредством шаровых опор. Стабилизатор поперечной устойчивости крепится к подрамнику через сайлент-блоки и к переднему нижнему поперечному рычагу подвески через стойки стабилизатора поперечной устойчивости. На подрамнике закреплены силовой блок и нижние рычаги подвески.

2 Задняя подвеска состоит из связующей поперечины и связанных с ней продольных рычагов. Рычаги крепятся к кузову через резиновые втулки. К связующей поперечине крепятся пружины и амортизаторы, которые, в свою очередь, вверху крепятся к кузову. Стабилизатор поперечной устойчивости установлен в связующей поперечине.

3 Код подвески выштампован на табличке с VIN-номером автомобиля, которая расположена в нише запасного колеса или полу багажника.

4 Рулевая колонка имеет подвижное шарнирное соединение на нижнем конце. К рулевому механизму она крепится посредством стяжного болта.

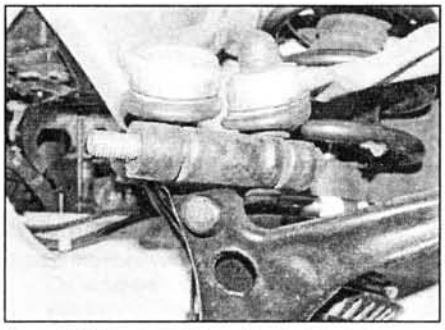


Рис. 2.9. Отверните гайку и выньте стяжной болт

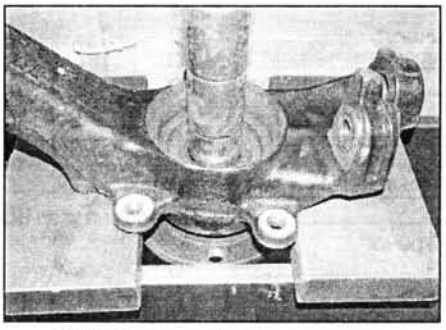


Рис. 2.11. Выпрессуйте ступицу...

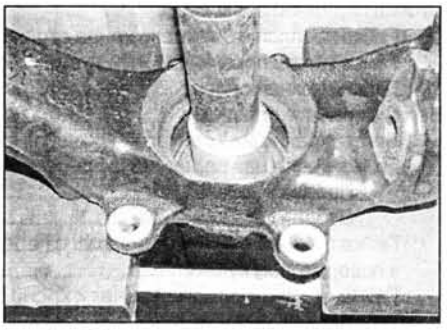


Рис. 2.12. ...и подшипник из поворотного кулака

5 Рулевой механизм крепится к кузову автомобиля. Рулевые тяги крепятся к поворотным кулакам посредством шаровых наконечников рулевых тяг. Наконечники рулевых тяг наворачиваются на рулевые тяги, благодаря чему возможна регулировка схождения передних колёс. Насос гидроусилителя руля приводится от коленчатого вала посредством ременной передачи.

## 2 Замена подшипников ступиц передних колёс

**Замечание:** *Подшипники ступиц передних колёс выполнены двухрядными, роликовыми, закрытого типа. Ни в коем случае не пережимайте подшипники при регулировке, так как это приведёт к выходу их из строя.*

**Замечание:** *Для замены подшипников ступиц Вам потребуется пресс или большие тиски с несколькими проставками из труб (или головок большого диаметра). Внутренние кольца подшипника (кольца, имеющие меньший диаметр) с натягом устанавливаются на ступицу. Если при снятии подшипника внутреннее (по отношению к автомобилю – для левого колеса – правое, для правого – левое) кольцо осталось на ступице, то также Вам потребуется съёмник, захватами которого можно зацепить кольцо и стянуть его со ступицы.*

1 Загоните автомобиль на ровную площадку, выключите зажигание, установите автомобиль на стояночный тормоз и установите в коробке передач первую передачу.

2 Снимите колпак колеса/ступицы и ослабьте болт крепления ступицы на несколько оборотов, как это описано в параграфе 2 главы 8.

3 Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите соответствующее переднее колесо.

4 На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча отсоедините фиксатор и отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от переднего нижнего поперечного рычага подвески (подробнее об этих фарах сказано в главе 12).

5 Обратившись к главе 9, проделайте следующее:

*а) Отверните болты и снимите суппорт тормозного механизма вместе с кронштейном. Привяжите кронштейн к стойке подвески.*

*б) Снимите тормозной диск.*

*в) Снимите колёсный датчик АБС. Отсоедините провод датчика от креплений в колёсной арке. Выньте резиновую шайбу, чтобы добраться до электрического разъёма датчика. Отсоедините разъём и снимите датчик с проводом с автомобиля.*

6 Отверните винты и отсоедините щиток тормозного диска от поворотного кулака.

7 Отверните крепёжные гайки и отсоедините передний и задний нижние поперечные рычаги подвески от основания поворотного кулака при помощи съёмника шаровых пальцев (см. параграф 5). Работайте аккуратно: не повредите чехлы шаровых пальцев.

8 Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака, как описано в параграфе 19.

9 Отверните крепёжную гайку и выньте стяжной болт из верхней части поворотного кулака (см. параграф 5). Выньте пальцы шаровых опор переднего и заднего верхних поперечных рычагов. Но не разжимайте стяжки отвёрткой или чем-нибудь подобным (рис. 2.9). Работайте аккуратно: не повредите чехлы шаровых пальцев.

10 Стяните поворотный кулак с ведущего вала. При необходимости воспользуйтесь съёмником.

11 Зажмите поворотный кулак в тиски. Через проставку из отрезка трубы, опирающуюся только на внутреннюю поверхность ступицы спрессуйте ступицу с подшипника (рис. 2.11). Если внутреннее кольцо подшипника осталось на ступице, то стяните его съёмником.

12 Установите поворотный кулак наружной стороной на поверхность и через проставку из отрезка трубы, опирающуюся только на внутреннее кольцо подшипника, спрессуйте весь подшипник с поворотного кулака (рис. 2.12).

13 Тщательно очистите ступицу и поворотный кулак от смазки или грязи. Осмотрите их на предмет наличия царапин или других повреждений. При необходимости замените детали.

14 Установите внутреннюю сторону поворотного кулака на поверхность и через проставку из отрезка трубы запрессуйте в него подшипник, воздействуя проставкой только на наружное кольцо подшипника. Убедитесь в том, что подшипник запрессован своей наружной стороной к наружной стороне поворотного кулака (к ступице). Убедитесь в

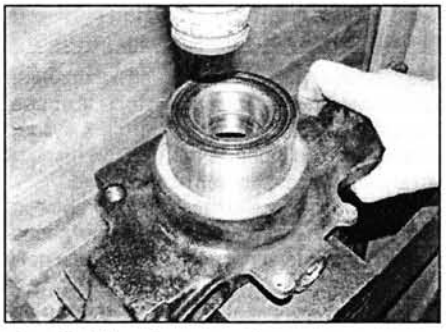


Рис. 2.14,а. Запрессуйте подшипник в поворотный кулак...

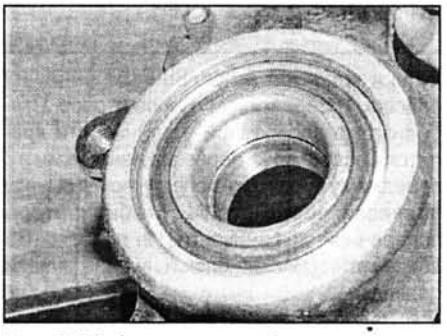


Рис. 2.14,б. ...до упора в бурт

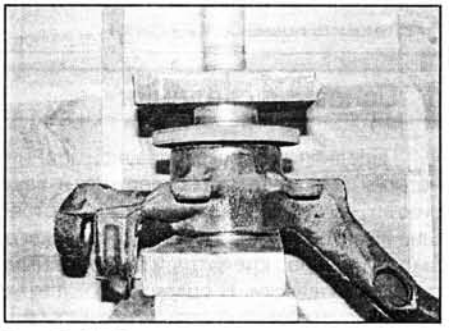


Рис. 2.15. Запрессуйте ступицу в подшипник до упора в бурт

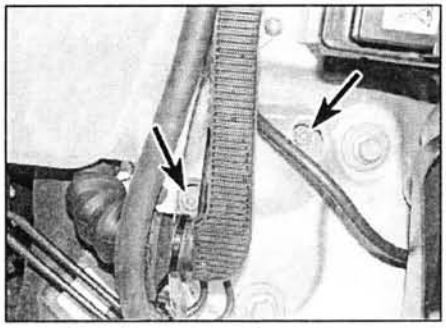


Рис. 3.4. Выньте пробки и отверните гайки верхнего конца стойки

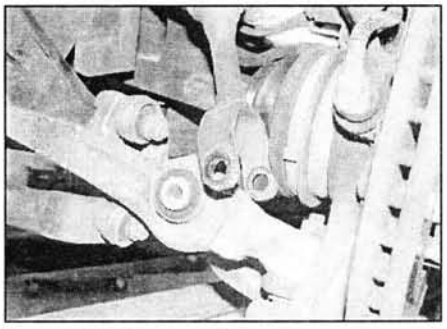


Рис. 3.7. Выньте болт и отсоедините нижний конец стойки от рычага

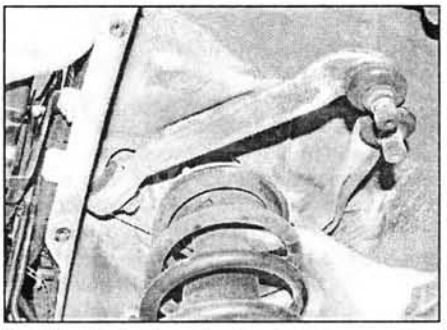


Рис. 3.8. Снимите стойку с верхних шпилек

том, что подшипник запрессован до упора (рис. 2.14,а, б).

**15** Установите наружную сторону ступицы на поверхность и установите на ступицу внутреннее кольцо подшипника. Через проставку из отрезка трубы запрессуйте подшипник на ступицу до упора в бурт, воздействуя только на внутреннее кольцо подшипника (рис. 2.15).

**16** Убедитесь в том, что ступица свободно вращается.

**17** Установите поворотный кулак на ведущий вал и наверните от руки новый крепёжный болт ступицы.

**18** Подсоедините к поворотному кулаку нижние поперечные рычаги подвески, как описано в параграфе 5. Заверните новые самоконтрящиеся гайки и затяните их требуемым моментом.

**19** Подсоедините к верхней части кулака верхние поперечные рычаги подвески, как описано в параграфе 5. Установите новый стяжной болт и наверните на него новую самоконтрящуюся гайку. Затяните гайку требуемым моментом. При затяжке гайки надавите на рычаги, чтобы шаровые опоры сели на свои места должным образом.

**20** Подсоедините шаровый палец наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку, как описано в параграфе 19. Наверните новую гайку и затяните её и регулировочный болт требуемым моментом.

**21** Установите щиток тормозного диска и надёжно затяните его крепёжные винты.

**22** Обратившись к главе 9, проделайте следующее:

*а) Установите колёсный датчик АБС в поворотный кулак и надёжно закрепите его провод.*

*б) Установите тормозной диск.*

*в) Установите тормозной суппорт.*

**23** На автомобилях, оснащённых фарами с автоматическим регулированием высоты луча, подсоедините тягу датчика клиренса автомобиля к переднему нижнему поперечному рычагу подвески (см. главу 12).

**24** Установите колесо, затяните его болты требуемым моментом и опустите автомобиль на землю.

**25** Затяните болт крепления ступицы требуемым моментом (см. главу 8). Установите колпак колеса/ступицы.

**26** Проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение передних колёс на станции технического обслуживания дилера VW или любой другой, должным образом оснащённой станции.

## 3 Снятие и установка стойки передней подвески

### *Снятие*

**1** Снимите колпак ступицы/колеса и ослабьте болты крепления колеса, пока автомобиль стоит на своих колёсах.

**2** Установите автомобиль на стояночный тормоз и подложите колодки под задние колёса. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее переднее колесо.

**3** На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча отсоедините фиксатор и отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от переднего нижнего поперечного рычага подвески (см. главу 12).

**4** Доступ к верхним крепёжным гайкам стойки подвески возможен через 2 закрытых резиновыми пробками отверстия в задней части моторного отсека. Обоприте основание поворотного кулака на домкрат на тележке или на подставку, выньте пробки и головкой отверните 2 гайки (рис. 3.4).

**5** Отсоедините провод датчика АБС и отложите его в сторону от стойки подвески (см. параграф 19 главы 9).

**6** В арке колеса отверните крепёжную гайку и выньте стяжной болт с верхней части поворотного кулака (см. параграф 5). Отсоедините шаровые опоры переднего и заднего верхних рычагов подвески от верхней части поворотного кулака. Но не разжимайте стяжки отвёрткой или чем-нибудь подобным (рис. 2.9). Работайте аккуратно: не повредите чехлы шаровых пальцев.

**7** Отверните гайку и выньте нижний болт, крепящий стойку подвески к поперечному рычагу (рис. 3.7).

**8** Снимите стойку с верхних шпилек и окончательно снимите её с автомобиля (рис. 3.8).

### *Установка*

**9** Установите стойку подвески на верхние крепёжные шпильки. Убедитесь в том, что отверстие в нижнем седле пружины стойки направлено внутрь, по направлению к автомобилю.

**10** Подсоедините нижнее крепление стойки подвески к поперечному рычагу. От руки наверните новую гайку.

**11** Подсоедините верхние шаровые опоры к поворотному кулаку, как описано в параграфе 5. Вставьте стяжной болт и наверните на него новую самоконтрящуюся гайку, затяните её требуемым моментом. При затяжке гайки надавите на рычаги, чтобы шаровые опоры сели на свои места должным образом.

**12** Наверните на шпильки верхнего крепления стойки новые гайки и затяните их требуемым моментом. Вставьте в отверстия резиновые пробки.

**13** Подсоедините провод датчика АБС.

**14** На автомобилях, оснащённых фарами с автоматическим регулированием высоты луча, подсоедините тягу датчика клиренса автомобиля к переднему нижнему рычагу подвески (см. главу 12).

**15** Установите колесо, затяните его болты требуемым моментом и опустите автомобиль на землю.

**16** На автомобиле, стоящем на своих колёсах, затяните гайку нижнего крепления стойки подвески к рычагу требуемым моментом.

## 4 Разборка стойки передней подвески

***Внимание: Для снятия пружины Вам потребуется специальное приспособление для сжатия пружины стойки. Это приспособление часто можно встретить на прилавках магазинов. Проведение работы без этого приспособления приведёт к нанесению увечий Вам или к поломке деталей подвески.***

**1** Снимите соответствующую стойку подвески, как описано в предыдущем параграфе. Зажмите нижний конец стойки в тиски с мягкими губками, чтобы не помять стойку.

**2** Установите приспособление для сжатия пружины на пружину. Сожмите пружину так,

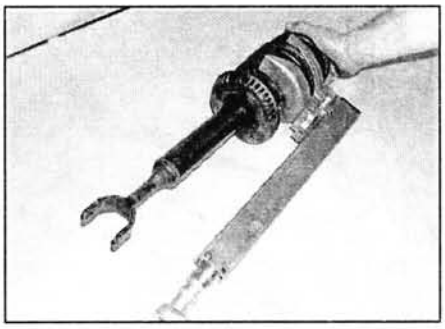


Рис. 4.2. Сожмите пружину так, чтобы сёдла освободились от поджатия пружиной

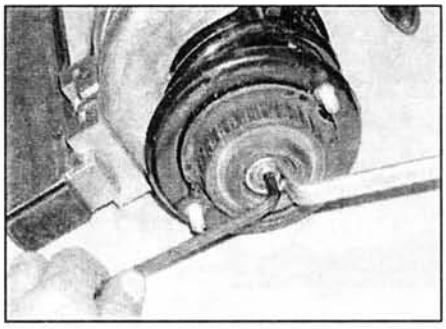


Рис. 4.3. Ослабьте гайку штока амортизатора накидным ключом, придерживая шток от проворачивания ключом Аллена

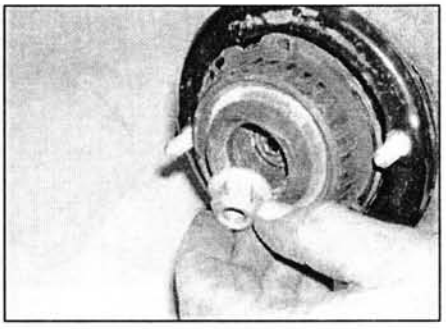


Рис. 4.4,а. Отверните гайку...

чтобы сёдла освободились от поджатия пружиной (рис. 4.2).

**3** Ослабьте гайку штока амортизатора накидным ключом, придерживая шток от проворачивания ключом Аллена (внутренний шестигранник) (рис. 4.3).

**4** Отверните гайку штока поршня. Снимите верхнюю опору стойки, седло пружины и верхнюю опору пружины (рис. 4.4,а – г).

**5** Снимите чехол, буфер сжатия и крышку амортизатора. Снимите пружину с приспособлением для её сжатия (рис. 4.5,а, б).

**6** Снимите нижнюю опору пружины (рис. 4.6). При необходимости через выколотку из мягкого металла сбейте нижнее седло пружины с амортизатора.

**7** Осмотрите амортизатор на предмет наличия течи жидкости, его корпус – на наличие вмятин и повреждений, а шток – на наличие лунок питтинга. Опустите поршень амортизатора стойки вниз и поднимите его вверх. Затем опустите и поднимите шток поршня на расстояния 50...100 мм. В обоих случаях сопротивление амортизатора должно быть постоянным по величине, шток должен двигаться без "провалов". При необходимости замените амортизатор.

**Замечание:** *Менять амортизаторы нужно только в паре, сразу оба одновременно, так как иначе характеристики устойчивости и управляемости автомобиля ухудшатся.*

**8** Осмотрите все остальные детали на предмет наличия повреждений. При необходимости замените непригодные детали.

**9** Установите нижнее седло пружины на амортизатор так, чтобы отверстие располагалось под углом 90° к оси нижнего крепёжного болта стойки.

**10** Установите нижнюю опору пружины. Убедитесь в том, что она установлена на нижнее седло должным образом.

**11** Установите крышку, буфер сжатия и чехол на стойку. Закрепите нижний конец чехла на стойке.

**12** Установите сжатую пружину на стойку. Установите конец проволоки пружины в седле пружины так, чтобы он упёрся в ограничитель (рис. 4.12).

**13** Установите верхнюю опору пружины и верхнее седло пружины, шайбу и верхнюю опору стойки. Отверстие в седле пружины должно быть установлено под углом 11° к оси болта нижнего крепления стойки. Если всё установлено верно, то конец проволоки пружины упрётся в ограничитель на верхнем седле пружины (рис. 4.13,а – в).

**14** Наверните новую гайку штока поршня амортизатора. Удерживая шток ключом Аллена, затяните гайку накидным ключом требуемым моментом.

**15** Убедитесь в том, что все детали стойки сели на свои места должным образом, а концы проволоки пружины упёрты в ограничи-

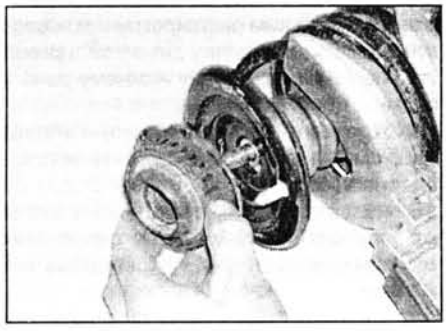


Рис. 4.4,б. ...снимите верхнюю опору стойки,...

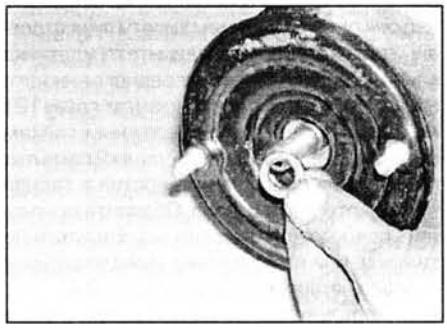


Рис. 4.4,в. ...шайбу...

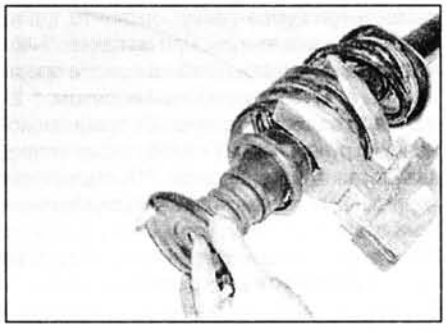


Рис. 4.4,г. ...и верхнюю опору и седло пружины

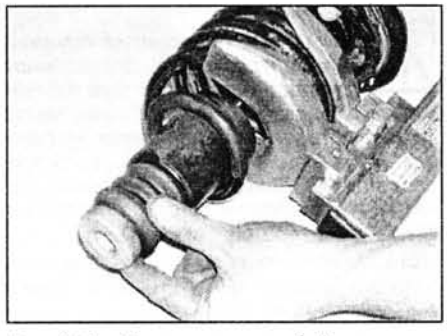


Рис. 4.5,в. Снимите чехол, буфер сжатия и крышку амортизатора

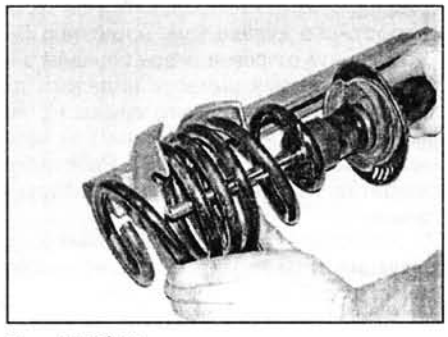


Рис. 4.5,б. Снимите пружину

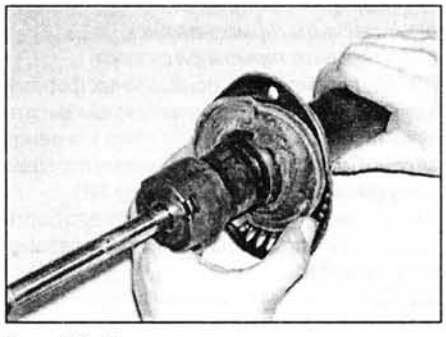


Рис. 4.6. Снимите нижнюю опору пружины

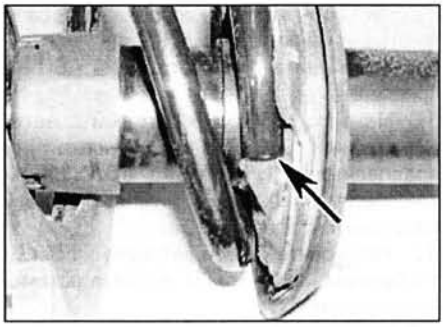


Рис. 4.12. Установите конец проволоки пружины в седле пружины так, чтобы он упёрся в ограничитель

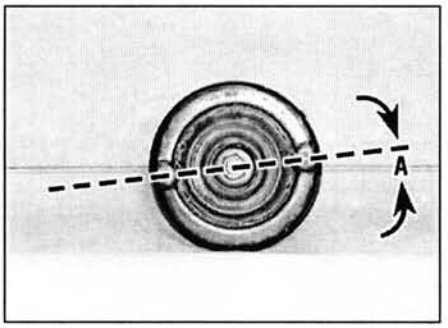



Рис. 4.13,а. Отверстие в седле пружины должно быть установлено под углом 11° (А) к оси болта нижнего крепления стойки (вместо болта в отверстие установлена проволока)

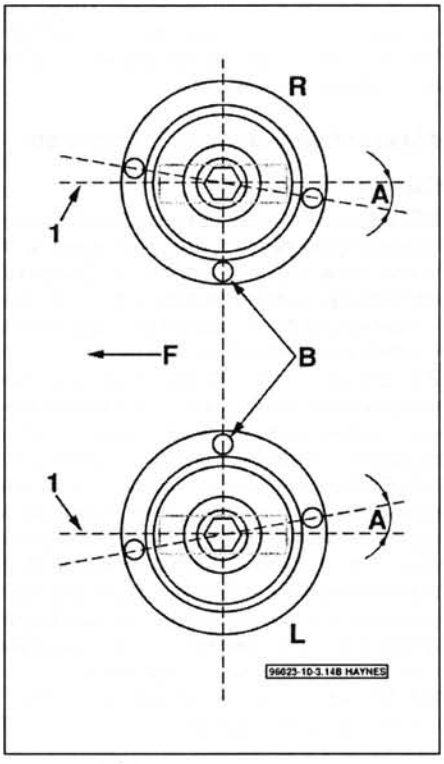



Рис. 4.13,б. Отличия в установке правой и левой стоек

*A Угол = 11° ± 2°*
*B Отверстия в седле пружины*
*F Направление отсчёта*
*L Левая стойка*
*R Правая стойка*
*1 Ось нижнего крепёжного болта*

тели. Снимите приспособление для сжатия пружины.

16 Установите стойку на автомобиль, как описано в параграфе 3.

## 5 Снятие, разборка и установка поперечных рычагов передней подвески

### *Верхние рычаги*

#### Снятие

1 Подложите под задние колёса колодки, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите соответствующее переднее колесо. После снятия колеса ввверните болт в ступицу, чтобы удержать тормозной диск на месте.

2 На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от переднего нижнего поперечного рычага подвески (см. главу 12).

3 Отсоедините провод колёсного датчика АБС от креплений.

4 Отверните крепёжную гайку и выньте стяжной болт из верхней части поворотного кулака. Отсоедините шаровые опоры переднего и заднего верхних поперечных рычагов от поворотного кулака, но не разжимайте стяжки отвёрткой или чем-нибудь подобным (рис. 5.4,а – в). Работайте аккуратно: не повредите чехлы шаровых пальцев.

5 Отверните гайку и выньте из переднего нижнего рычага болт, крепящий стойку снизу (см. параграф 4).

6 Крепёжные болты кронштейна верхних рычагов подвески можно отвернуть в моторном отсеке (рис. 5.6). Отверните эти 3 болта и снимите кронштейн верхних рычагов, стойку подвески и верхние рычаги в сборе. Возможно под болтами будут установлены пластиковые шайбы: при сборке их устанавливать не нужно, это делается автопроизводителем в технологических целях. **Замечание:** *Пометьте положение регулировочных проставок под головками болтов кронштейна верхних рычагов подвески. При сборке их нужно установить точно так же, как они были установлены до снятия.*

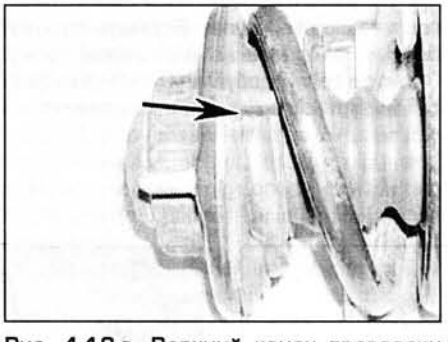


Рис. 4.13,в. Верхний конец проволоки пружины упёрт в ограничитель



Рис. 5.4,а. Отверните гайку...

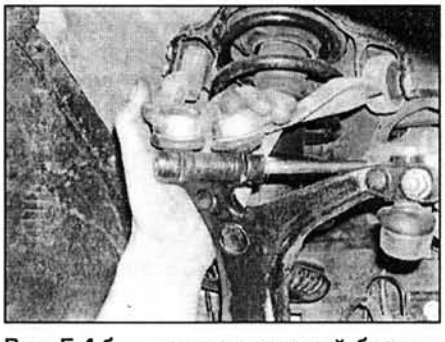


Рис. 5.4,б. ...и выньте стяжной болт из поворотного кулака

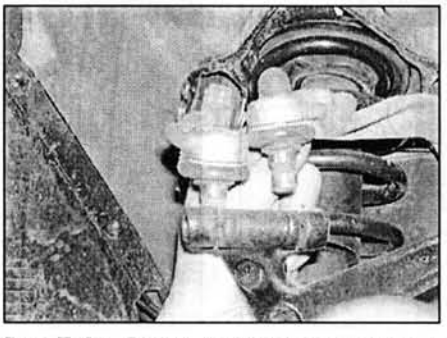


Рис. 5.4,в. Отсоедините шаровые опоры от поворотного кулака

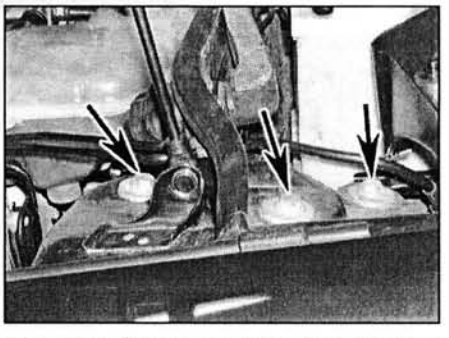


Рис. 5.6. Болты кронштейна верхних рычагов (указаны стрелками)

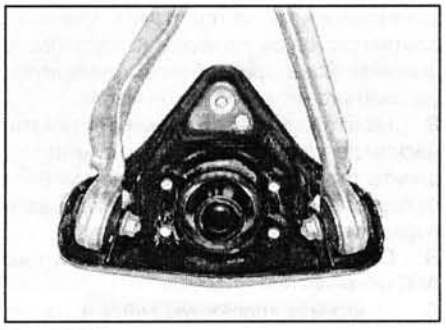


**Рис. 5.7. Болты/гайки, крепящие верхние рычаги к кронштейну (для наглядности амортизатор снят)**

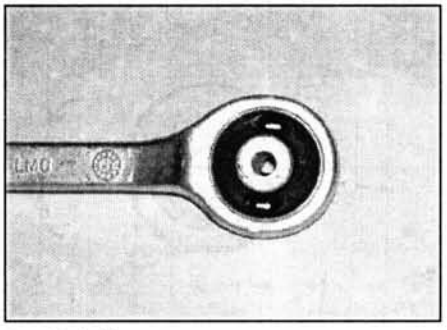


**Рис. 5.9. Установить втулку в рычаг нужно правильно**

**7** Зажмите нижний конец стойки в тиски с мягкими губками. Отверните гайки и выньте болты, крепящие верхние рычаги к кронштейну (рис. 5.7).

### Разборка

**8** Тщательно очистите рычаги и прилегающую к ним поверхность от грязи, смазки или резьбового клея. Осмотрите все детали на предмет наличия повреждений и трещин. Особое внимание уделите втулкам и шаровым опорам рычагов. Шаровую опору от рычага отделить нельзя. Если опора или рычаг повреждены и требуют замены, менять их нужно вместе.

**9** Замена внутренней втулки требует наличия гидравлического пресса, поэтому лучше доверить проведение этой работы специалистам дилера VW. Если же у Вас есть пресс и соответствующий комплект проставок, то выпрессуйте старую втулку и запрессуйте новую через проставку, опирающуюся только на наружную поверхность втулки. Убедитесь в том, что втулка установлена должным образом, так, как это показано на рис. 5.9.

### Установка

**10** Подсоедините рычаг к кронштейну верхних рычагов, вставьте во втулку новый болт и наверните новую гайку.

**11** Установите рычаг так, чтобы расстояние между передней кромкой кронштейна и рычагом составляло 47 мм (рис. 5.11). Удерживая в этом положении рычаг, затяните гайку моментом первой затяжки и доверните на угол второй затяжки. Благодаря этому резиновая втулка не будет установлена "на излом" после установки автомобиля на колёса.

**12** Установите стойку, кронштейн и рычаги. В соответствии с метками, сделанными Вами перед снятием, установите кронштейн, его верхние болты и проставки. Затяните болты требуемым моментом.

**13** Вставьте болт, крепящий нижний конец стойки к поперечному рычагу. Наверните от руки новую гайку.

**14** Вставьте шаровые опоры верхних рычагов в поворотный кулак. Вставьте стяжной болт и наверните на него новую гайку. Затяните гайку требуемым моментом (рис. 5.14). При затяжке гайки надавите на рычаги, чтобы шаровые опоры сели на свои места должным образом.

**15** Установите провод датчика АБС на крепления.

**16** На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча подсоедините тягу датчика клиренса автомобиля к переднему нижнему рычагу подвески (см. главу 12).

**17** Установите колесо, затяните его болты требуемым моментом и опустите автомобиль на землю.

**18** На автомобиле, стоящем на колёсах, затяните гайку, крепящую нижний конец стойки к рычагу требуемым моментом.

**19** Проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение передних колёс на станции технического обслуживания дилера VW или любой другой, должным образом оснащённой станции.

## *Нижний задний рычаг подвески*

### Снятие

**20** Подложите под задние колёса колодки, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите соответствующее переднее колесо. После снятия колеса вверните болт в ступицу, чтобы удержать тормозной диск на месте.

**21** Отверните крепёжную гайку, отсоедините рычаг от поворотного кулака при помощи съёмника для шаровых пальцев. Не повредите чехол шаровой опоры (рис. 5.21,а,б).

**22** Отверните гайку внутреннего (по отношению к автомобилю) болта, крепящего рычаг подвески. Чтобы вынуть болт, нужно немного опустить угол подрамника. Для этого отверните 2 болта кронштейна подрамника. Отверните и выньте болт, крепящий подрамник. Отметим, что болт вставлен во внутреннее отверстие подрамника.

**23** Слегка опустите подрамник, выньте болт и снимите рычаг с автомобиля.

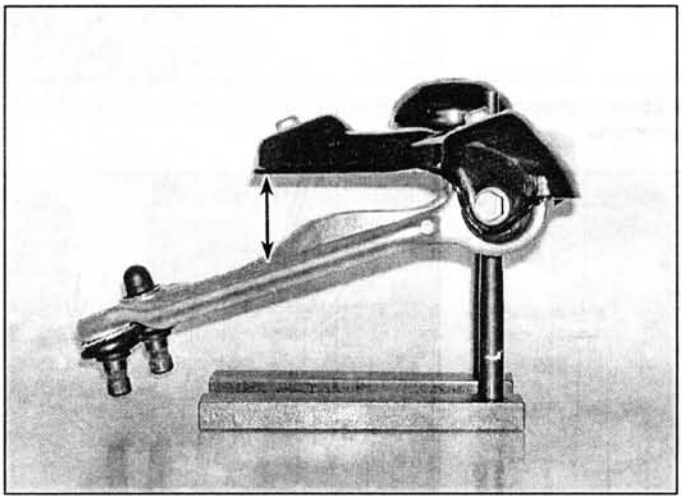


**Рис. 5.11. Установите рычаг так, чтобы расстояние между передней кромкой кронштейна и рычагом составляло 47 мм**

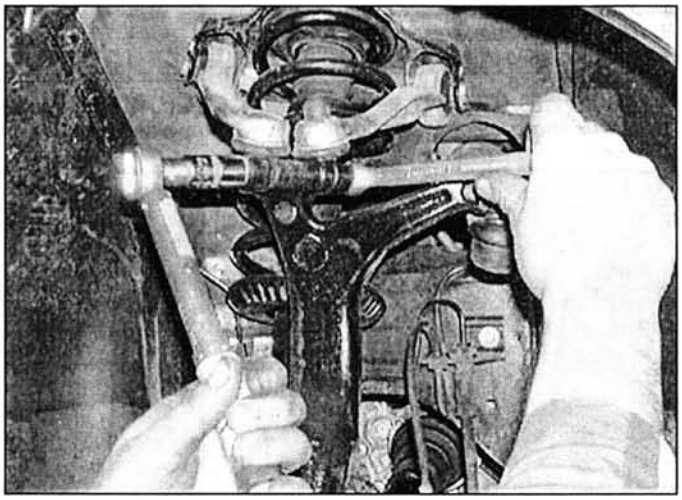


**Рис. 5.14. Затяните новую гайку требуемым моментом**

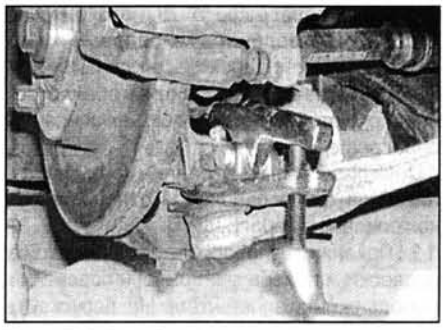


Рис. 5.21,а. Съёмником для шаровых пальцев...

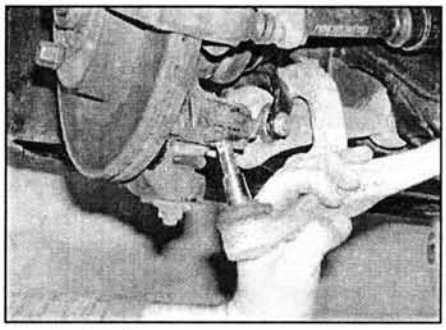


Рис. 5.21,б. ...отсоедините нижний задний рычаг от поворотного кулака

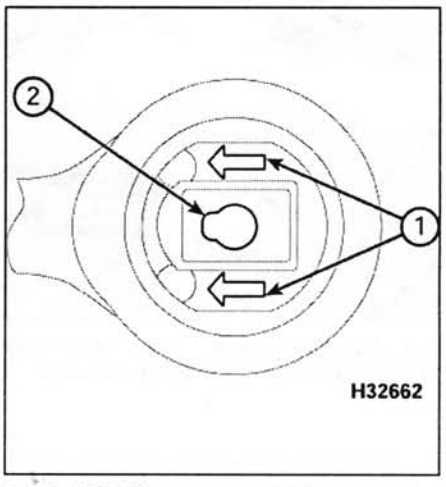



Рис. 5.25. Убедитесь в том, что втулка установлена, так, что стрелки (1) или канавка (2) направлены к шаровой опоре

### Разборка

**24** Тщательно очистите рычаг и прилегающую к нему поверхность от грязи, смазки или резьбового клея. Осмотрите все детали на предмет наличия повреждений и трещин. Особое внимание уделите втулке и шаровой опоре рычага. Отметим, что внутренняя втулка имеет гидравлический подпор. Если около втулки видны следы утечки жидкости, значит, нужно менять втулку. Шаровую опору от рычага отделить нельзя. Если опора или рычаг повреждены и требуют замены, менять их нужно вместе.

**25** Замена внутренней втулки требует наличия гидравлического пресса, поэтому лучше доверить проведение этой работы специалистам дилера VW. Если же у Вас есть пресс и соответствующий комплект проставок, то выпрессуйте старую втулку и запрессуйте новую через проставку, опирающуюся только на наружную поверхность втулки. Убедитесь в том, что втулка установлена должным образом, так, чтобы стрелки или канавка были направлены к шаровой опоре (рис. 5.25).

### Установка

**26** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Установите новые болты и гайки, крепящие подрамник и рычаг.*

*б) Внутренний болт, крепящий рычаг нужно затягивать требуемым моментом под нагрузкой, на автомобиле, опирающемся на свои колёса.*

*в) Убедитесь в том, что внутренний болт, крепящий рычаг, вставлен во внутреннее отверстие на подрамнике.*

*г) Затяните резьбовые соединения требуемыми моментами, если для этих соединений моменты затяжки оговорены.*

## *Передний нижний рычаг подвески*

### Снятие

**27** Подложите под задние колёса колодки, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите соответствующее переднее колесо. После снятия колеса заверните болт в ступицу, чтобы удержать тормозной диск на месте.

**28** На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от переднего нижнего поперечного рычага подвески (см. главу 12).

**29** Отверните крепёжную гайку, отсоедините рычаг от поворотного кулака при помощи съёмника для шаровых пальцев. Не повредите чехол шаровой опоры.

**30** Отверните гайку и выньте болт, крепящий нижний конец стойки к рычагу.

**31** Отверните гайку и отсоедините стойку стабилизатора поперечной устойчивости от рычага, как описано в параграфе 6.

**32** Отверните гайку и выньте внутренний болт, крепящий рычаг. Снимите рычаг. Отметим, что болт вставлен во внутреннее отверстие подрамника.

### Разборка

**33** Тщательно очистите рычаг и прилегающую к нему поверхность от грязи, смазки или резьбового клея. Осмотрите все детали на предмет наличия повреждений и трещин. Особое внимание уделите втулке и шаровой опоре рычага. Шаровую опору от рычага отделить нельзя. Если опора или рычаг повреждены и требуют замены, менять их нужно вместе.

**34** Замена внутренней втулки и втулки, к которой крепится нижний конец стойки, требует наличия гидравлического пресса, поэтому лучше доверить проведение этой работы специалистам дилера VW. Если же у Вас есть пресс и соответствующий комплект проставок, то выпрессуйте старую втулку и запрессуйте новую через проставку, опирающуюся только на наружную поверхность втулки. Убедитесь в том, что втулка установлена должным образом, так, как показано на рис. 5.34.

### Установка

**35** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Установите новые болты и гайки, крепящие рычаг и стойку к рычагу.*

*б) Гайку, крепящую внутренний конец рычага, гайку, крепящую нижний конец стойки к рычагу и гайку стойки стабилизатора поперечной устойчивости нужно затягивать требуемым моментом под нагрузкой, на автомобиле, опирающемся на свои колёса.*

*в) Убедитесь в том, что внутренний болт, крепящий рычаг, вставлен во внутреннее отверстие на подрамнике.*

*г) Затяните резьбовые соединения требуемыми моментами, если для этих соединений моменты затяжки оговорены.*

## 6 Снятие и установка стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески

### *Снятие*

**1** Стабилизатор поперечной устойчивости нужно снимать с автомобиля, установленного на земле на своих колёсах. Поэтому удобнее всего будет работать с автомобилем, установленным над смотровой ямой или на эстакаде.

**2** Снимите защиту двигателя.

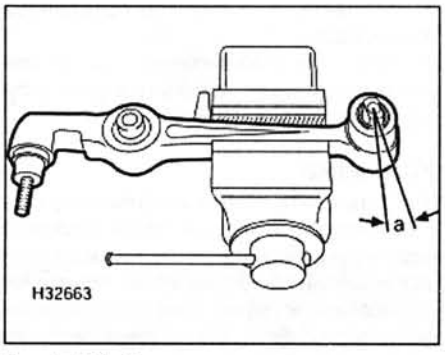



Рис. 5.34. Втулку нужно установить так, чтобы размер "а" составил 6° ± 3°

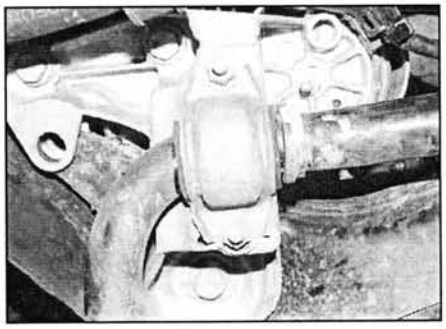


**Рис. 6.3. Отверните гайки, крепящие крепёжные полукольца к подрамнику**

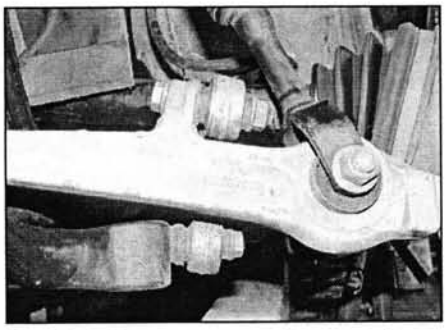


**Рис. 6.4. Отверните крепёжные гайки и отсоедините стойки стабилизатора от нижних поперечных рычагов**

3 Отверните гайки и выньте болты, крепящие оба крепёжных полукольца стабилизатора к подрамнику. Снимите полукольца и выбросьте гайки: при сборке установите новые (рис. 6.3).

4 Отверните крепёжные гайки и отсоедините обе стойки стабилизатора от нижних поперечных рычагов подвески. Отметим, что на поздних моделях стойки стабилизатора крепятся к рычагам через втулки болтами и гайками. На ранних же моделях стойки крепятся посредством шаровых опор (рис. 6.4). И на ранних, и на поздних моделях выбросьте гайки, крепящие стойки стабилизатора: при сборке установите новые.

5 Отверните гайки, крепящие концы стабилизатора поперечной устойчивости к стойкам стабилизатора. Выбросьте эти гайки: при сборке нужно установить новые. Отметим, что на поздних моделях стойки стабилизатора крепятся к рычагам через втулки болтами и гайками. На ранних же моделях стойки крепятся посредством шаровых опор. На поздних моделях снимите шайбы и выньте втулки, запомнив, как они были установлены.

6 Если Вы вынули втулки, через которые крепятся стойки стабилизатора поперечной устойчивости к нижним рычагам подвески, то обратите внимание: втулки обращены вогнутой поверхностью к рычагу. На поздних моделях на стойки стабилизатора установлены втулки вместо шаровых опор. При правильной установке стрелки на стойках стабилизатора должны быть обращены в сторону передка автомобиля.

7 Снимите стабилизатор поперечной устойчивости.

8 Замените стабилизатор, если он повреждён или погнут. Замените втулки, если они повреждены или изношены.

### *Установка*

9 Установите стойки стабилизатора на стабилизатор, вставьте болты (поздние модели) и наверните новые гайки от руки (все модели). Убедитесь в том, что стойки установлены вогнутой поверхностью к передку автомобиля. На поздних моделях стрелки на стойках должны быть обращены в сторону передка автомобиля.

10 Установите стабилизатор на место, установив стойки стабилизатора в рычаги. Вставьте болты (или шаровые опоры) в отверстия рычагов.

11 Наверните, но сильно пока не затягивайте новые гайки, крепящие стойки к рычагам.

12 Установите полукольца, крепящие стабилизатор. Убедитесь в том, что полукольца сели на втулки должным образом, вставьте болты и наверните на них новые гайки. Сильно гайки пока не затягивайте.

13 Прожмите несколько раз подвеску автомобиля, чтобы детали сели на свои места. Затяните все 4 незатянутые гайки стоек стабилизатора требуемыми моментами. Затяните требуемым моментом гайки крепёжных полуколец стабилизатора.

14 Установите защиту двигателя.

## 7 Снятие и установка переднего подрамника

1 Подложите колодки под задние колёса, установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

2 Снимите передние колёса. После снятия колёс наверните в каждый тормозной диск хотя бы по одному болту, чтобы диск не сместился со ступицы.

3 Снимите защиту двигателя.

4 Установите подъёмный механизм (таль или тельфер) над моторным отсеком, застропите силовой блок и слегка его приподнимите, чтобы разгрузить опоры (см. главы 2А или 2Б).

5 На автомобилях, оснащённых фарами с автоматическим регулированием высоты луча, отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от поперечного рычага подвески (см. главу 12).

6 Отсоедините провод датчика АБС от креплений.

7 Отсоедините обе стойки стабилизатора поперечной устойчивости от рычагов подвески, как описано в параграфе 6.

8 Отсоедините внутренние концы нижних задних рычагов подвески от подрамника, как описано в параграфе 5. Для этого нужно отсоединить задние углы подрамника от кузова и слегка подрамник опустить.

9 Отсоедините нижние концы обеих стоек подвески от нижних рычагов, как описано в параграфе 3.

10 Отсоедините внутренние концы передних нижних рычагов подвески от подрамника, как описано в параграфе 5.

11 Привяжите поворотный кулак, стойку подвески и поперечные рычаги подвески к неподвижным элементам. Не допускайте излишней деформации крепёжных втулок рычагов.

12 Убедитесь в том, что силовой блок надёжно подвешен. Отверните крепёж правой и левой опор коробки передач к подрамнику.

13 Отверните и выньте 2 крепёжных болта подрамника, установленных чуть сзади крепёжных полуколец стабилизатора поперечной устойчивости.

14 Ослабьте 4 крепёжных болта подрамника, установленных чуть спереди крепёжных полуколец стабилизатора поперечной устойчивости. Не выворачивайте болты совсем.

15 Аккуратно опустите подрамник и выньте его из-под автомобиля.

### *Разборка*

16 Замена втулок подрамника требует наличия гидравлического пресса и нескольких специальных приспособлений. Изготовление этих приспособлений не рекомендуется, так как в этом случае велик риск повреждения подрамника/втулок при запрессовке. Разумнее всего доверить проведение этой работы специалистам дилера VW.

### *Установка*

**Замечание:** *Все крепёжные болты и гайки подрамника должны быть заменены новыми.*

17 Поднимите подрамник к автомобилю и подсоедините передние опоры подрамника к кронштейнам. Установите новые передние крепёжные болты подрамника, но пока их не затягивайте.

18 Подсоедините опоры коробки передач к подрамнику.

19 Подсоедините нижний конец стойки подвески к нижнему переднему рычагу подвески, как описано в параграфе 3. Подсоедините передние и задние нижние рычаги подвески к подрамнику, как это описано в параграфе 5. Пока не затягивайте окончательно крепёжные болты и гайки.

20 При необходимости подсоедините тягу датчика клиренса автомобиля, оснащённого фарами с автоматическим регулированием высоты луча (см. главу 12).

21 Теперь Вам понадобятся 2 деревянных штыря диаметром 15 мм и длиной 150 мм. Вставьте оба штыря в отверстия в передних углах подрамника. Отрегулируйте положение подрамника так, чтобы штыри прошли через все 3 отверстия на каждой стороне подрамника (рис. 7.21).

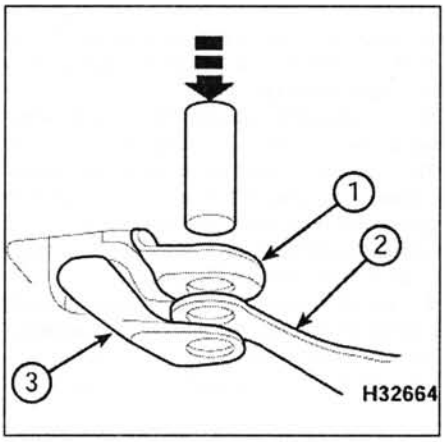



**Рис. 7.21. Вставьте штыри в отверстия**
*1 Верхний кронштейн*
*2 Подрамник*
*3 Нижний кронштей*

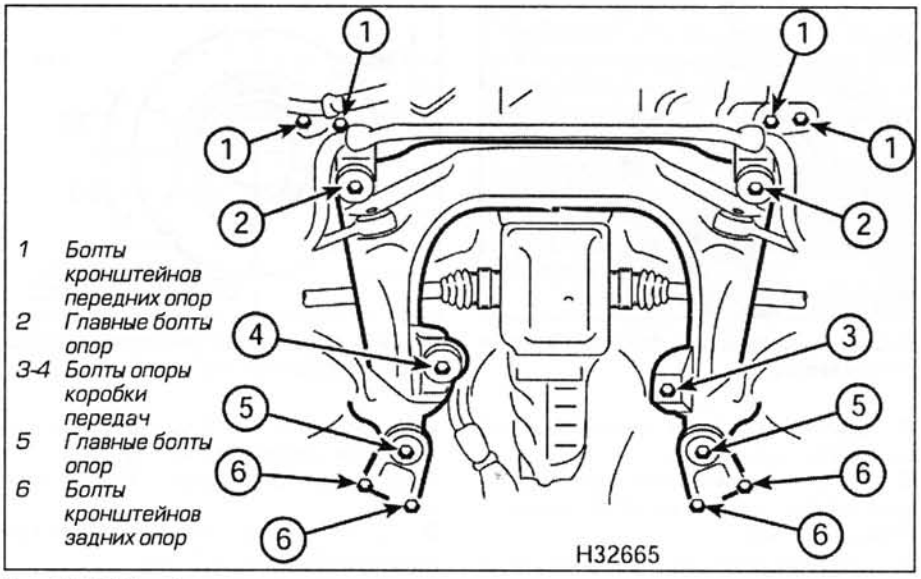



**Рис. 7.24. Крепёж подрамника**

**22** Установите кронштейны на задних углах подрамника, вставьте новые крепёжные болты кронштейнов и слегка подтяните болты.

**23** Снимите двигатель с подъёмного механизма.

**24** Затяните 4 основных болта крепления подрамника моментами первой затяжки и доверните их на угол второй затяжки (рис. 7.24).

**25** Затяните 4 болта, крепящие передние кронштейны подрамника требуемыми моментами.

**26** Затяните 4 болта, крепящие задние кронштейны подрамника требуемыми моментами.

**27** Затяните болты опор силового блока требуемыми моментами, как описано в главе 7А или 7Б.

**28** Затяните болты, крепящие внутренние концы передних и нижних рычагов подвески требуемыми моментами, как описано в параграфе 5.

**29** Установите стойки стабилизатора поперечной устойчивости, как описано в параграфе 6. Затяните новые крепёжные гайки требуемыми моментами.

**30** Затяните гайки, крепящие нижние концы стоек подвески к передним нижним рычагам подвески требуемым моментом (см. параграф 4).

**31** Подсоедините провод датчика АБС, как описано в параграфе 19 главы 9.

**32** Установите защиту двигателя. Установите колёса автомобиля. Опустите автомобиль на землю и затяните его колёсные болты требуемым моментом.

**33** При первом же удобном случае проверьте углы установки и схождение передних колёс. При необходимости отрегулируйте их.

## 8 Снятие и установка ступиц и ступичных подшипников задних колёс

**1** Подшипники ступиц задних колёс установлены в ступицах/тормозных диска задних колёс. Подшипники снять со ступиц нельзя, поэтому если подшипники требуют замены, то заменить нужно ступицу в сборе.

**2** Снимите тормозной диск, как описано в главе 9. Снимите датчик АБС и его втулку (рис. 8.2).

**3** Отверните 5 болтов, крепящих ступицу к связующей поперечине подвески, и снимите ступицу (рис. 8.3).

**4** Очистите поверхности поперечины, на которые устанавливаются ступицы.

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 9 Снятие и установка стоек и пружин задней подвески

### *Снятие*

**1** Подложите колодки под передние колёса, поддомкратьте заднюю часть автомобиля и установите её на подставки. Снимите соответствующее заднее колесо.

**2** На всех моделях подставьте домкрат под связующую поперечину и поднимите его, чтобы он принял часть веса поперечины на себя.

**3** Отверните гайку и выньте болт, крепящий стойку к связующей поперечине (рис. 9.3). Выбросьте болт и гайку: при сборке установите новые болт и гайку.

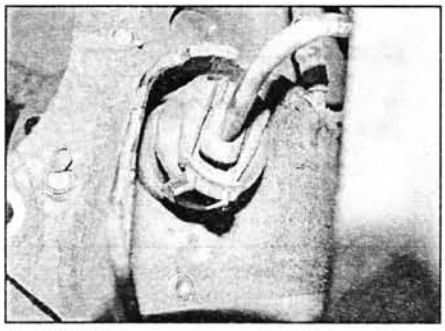


**Рис. 8.2. Снимите датчик АБС**

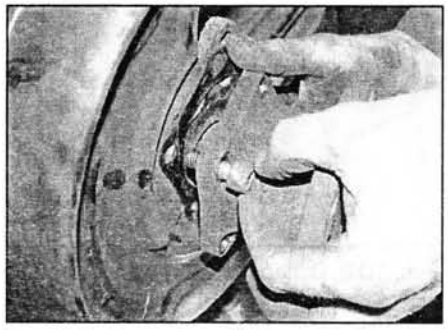


**Рис. 8.3. Отверните 5 болтов и снимите ступицу/подшипник**

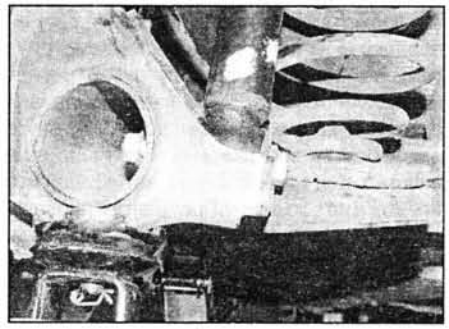


**Рис. 9.3. Выньте болт, крепящий стойку к связующей поперечине**

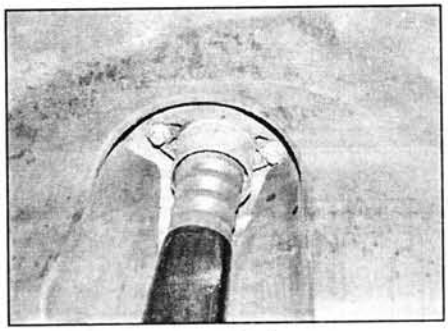


**Рис. 9.4. Отверните 2 болта, крепящих стойку вверху**

4 Отверните 2 болта, крепящих стойку вверху (рис. 9.4).

5 Аккуратно и медленно опустите домкрат, чтобы пружина ослабла. Снимите стойку и пружину.

6 Снимите верхнюю и нижнюю опоры стойки.

### *Установка*

7 Установите верхнюю и нижнюю опоры стойки.

8 Установите пружину на место и сориентируйте её, как показано на рис. 9.8.

9 Установите стойку и наверните от руки болты, крепящие стойку вверху.

10 Поднимите домкратом связующую поперечину и закрепите на ней нижний конец стойки. Вставьте новый болт и наверните на него новую гайку. Затяните гайку требуемым моментом.

11 Затяните верхние крепёжные болты стойки требуемым моментом.

12 Установите колесо, опустите автомобиль и затяните колёсные болты требуемым моментом.

## 10 Разборка стоек задней подвески

1 Снятую с автомобиля стойку вымойте и очистите от грязи. Зажмите её в тисках.

2 Ослабьте гайку штока поршня амортизатора, придерживая шток другим ключом (рис. 10.2).

3 Отверните гайку и снимите верхнюю опору стойки, буфер сжатия и чехол (рис. 10.3).

4 Осмотрите корпус амортизатора на предмет наличия течи жидкости. Осмотрите шток на предмет наличия лунок питтинга, а корпус амортизатора – на предмет наличия вмятин и других повреждений. Поставьте амортизатор вертикально и сначала выдвиньте шток на всю длину, затем вдавите его тоже на всю длину. После этого проверьте амортизатор на ходах 50...100 мм. Сопротивление амортизатора в обоих случаях должно быть постоянным, без провалов. При необходимости замените амортизатор.

**Замечание:** *Амортизаторы нужно менять только в паре, сразу оба. На разные модели устанавливаются разные модели амортизаторов: убедитесь в том, что купленный амортизатор соответствует Вашему автомобилю.*

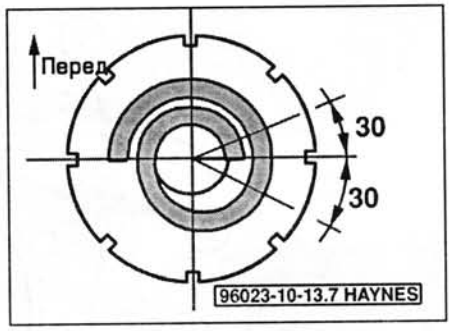



**Рис. 9.8. Концы проволоки пружины должны расположиться так**

5 Осмотрите все остальные детали. При необходимости замените их.

6 Установите чехол, буфер и верхнюю опору стойки.

7 Полностью выдвиньте шток и затяните гайку штока требуемым моментом, придерживая сам шток ключом.

8 Установите стойку, как описано в параграфе 9.

## 11 Снятие и установка связующей поперечины задней подвески

### *Снятие*

1 Подложите колодки под передние колёса, установите в коробке передач первую передачу (или установите рычаг селектора автоматической коробки передач в положение стоянки "P") и ослабьте болты крепления колёс. Поднимите заднюю часть автомобиля и установите её на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите задние колёса.

2 Отверните винты, крепящие тепловой экран над средней секцией системы выпуска отработавших газов. Сдвиньте тепловой экран так, чтобы открыть доступ к регулировочным втулкам стояночного тормоза. Отсоедините тросы стояночного тормоза от обоих тормозных механизмов и отсоедините тросы от креплений на связующей поперечине (см. главу 9).

3 Пережмите шланги тормозной системы струбцинами и, отвернув штуцеры, отсоедините трубки тормозной системы от задних тормозных механизмов. Заткните трубки и отверстия тормозных механизмов, чтобы предотвратить попадание в магистраль тормозной системы грязи.

4 На автомобилях, оснащённых фарами с автоматической регулировкой высоты луча, отсоедините тягу датчика клиренса автомобиля от связующей поперечины (см. главу 12).

5 Подставьте под связующую поперечину с обеих сторон домкраты и слегка подоприте поперечину, чтобы разгрузить опоры. При необходимости снимите брызгозащитный щиток, закрывающий заднюю часть днища автомобиля.

6 Отверните и выньте болты, крепящие нижние концы обеих стоек. Отсоедините стойки и пружины от связующей поперечины, как это описано в параграфе 9 этой главы.

7 Отсоедините датчики АБС от связующей поперечины, как описано в параграфе 19 главы 9. Отсоедините их проводку от связующей поперечины.

8 Проверьте, всё ли отсоединено от связующей поперечины. Убедитесь в том, что поперечина надёжно установлена на домкратах. Если не уверены в том, что сможете опустить поперечину без посторонней помощи, то позовите помощника.

9 Очертите слева втулку связующей поперечины по контуру маркером и отверните 3 крепёжных болта.

10 Отверните гайки осевых болтов втулок с каждой стороны. Выньте болты и осторожно опустите поперечину на домкратах.

11 Если втулки/опоры связующей поперечины изношены или повреждены, то их нужно заменить. На момент написания данного Руководства авторы не располагали информацией относительно наличия в продаже втулок – проконсультируйтесь относительно их замены у дилера VW.

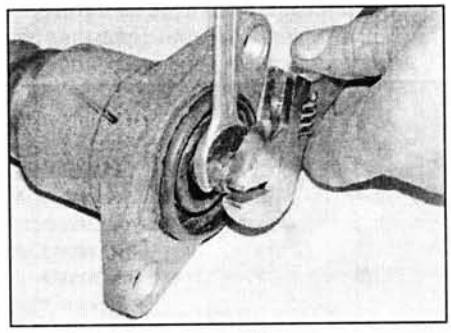


**Рис. 10.2. Ослабьте гайку штока поршня амортизатора, придерживая шток другим ключом**

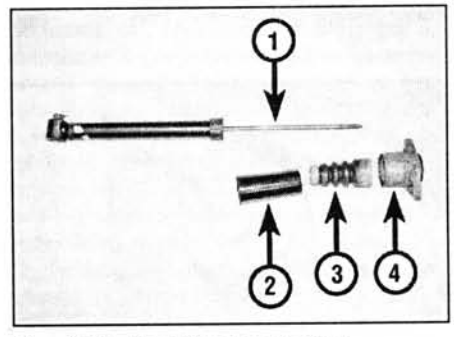



**Рис. 10.3. Задний амортизатор**
1 *Шток амортизатора*
2 *Чехол*
3 *Буфер сжатия*
4 *Верхняя опора*

### Установка

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Подняв связующую поперечину, вставьте болты, заверните и слегка подтяните гайки. Гайки осевых болтов втулок связующей поперечины нужно затягивать требуемым моментом под нагрузкой, на автомобиле, установленном на своих колёсах.

13 При подсоединении тросов стояночного тормоза, электропроводки датчиков АБС и трубок тормозной системы убедитесь в правильном их проложении. Установите датчик АБС, прокачайте магистраль тормозной системы и отрегулируйте натяжение тросов стояночного тормоза, как описано в главе 9.

14 На автомобилях с фарами с автоматическим регулированием высоты луча подсоедините тягу датчика клиренса автомобиля к связующей поперечине, как это описано в главе 12.

15 После завершения работ нужно проверить схождение задних колёс. Отрегулировать само схождение невозможно, так как связующая поперечина по конструкции цельная, но связующую поперечину при необходимости можно сместить на опорах. Работы возможно проводить только при наличии специального оборудования для измерения схождения: обратитесь к дилеру VW или на любую другую станцию технического обслуживания, имеющую требуемое оборудование.

## 12 Снятие и установка рулевого колеса

***Внимание: Перед работой с подушками безопасности прочтите о технике безопасности в главе 12.***

### Снятие

1 Снимите модуль подушки безопасности, как описано в главе 12.

2 Установите рулевое колесо строго "прямо" и вставьте ключ в замок зажигания.

3 Отверните гайку/болт крепления рулевого колеса. Пометьте взаимоустановку рулевого колеса и вала рулевой колонки (рис. 12.3). На автомобилях с рулевым колесом, закрепленным гайкой под фасонный ключ, эту гайку можно отворачивать всего 5 раз. Обычно после каждого отворачивания на гайке делают пометку. Крепёжный болт заменяется каждый раз после отворачивания.

4 Снимите рулевое колесо со шлицев рулевой колонки, работайте осторожно: не повредите контактный модуль. При снятии рулевого колеса отсоедините электрические разъёмы. После снятия рулевого колеса **не вращайте** контактный модуль.

### Установка

5 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Установите рулевое колесо относительно рулевой колонки в соответствии с взаимоустановочными метками.*

*б) При необходимости установите новые гайку/болт и затяните её/его требуемым моментом.*

*в) Наконец, установите модуль подушки безопасности.*

## 13 Снятие, осмотр и установка рулевой колонки

***Внимание: Перед началом работы ознакомьтесь с техникой безопасности при работе с подушками безопасности в главе 12.***

### Снятие

1 Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора. **Замечание:** *Если магнитола на Вашем автомобиле защищена специальным секретным кодом для предотвращения кражи, то убедитесь в том, что знаете этот код. В противном случае обратитесь к дилеру VW.*

2 Снимите модуль подушки безопасности, как описано в главе 12.

3 Снимите рулевое колесо, как описано в параграфе 12.

4 Отверните крепёжные винты и снимите верхнюю и нижнюю накладки рулевой колонки. Верхняя накладка крепится двумя винами, установленными с нижней стороны рулевой колонки. Нижняя накладка крепится двумя винтами и одним болтом под внутренний шестигранник (ключ Аллена). Снятие подробнее описано в параграфе 5 главы 12. Может понадобиться отвернуть 2 винта и снять рукоятку рычага регулировки руля по высоте.

5 Отверните болт под внутренний шестигранник сверху над блоком подрулевых переключателей. Отсоедините электрические разъёмы и снимите блок подрулевых переключателей с рулевой колонки.

6 Отсоедините жгут электропроводки от креплений на рулевой колонке.

7 Снимите нижнюю панель обшивки/полку со стороны водителя и снимите панели шумоизоляции под лицевой панелью.

8 Отсоедините электрический разъём выключателя зажигания/замка рулевой колонки (см. параграф 14).

9 На автомобилях с автоматическими коробками передач отсоедините блокирующий трос от замка зажигания. Для этого установите рычаг селектора в положение стоянки "P". Вставьте ключ зажигания в замок и поверните его по часовой стрелке в первое положение. С задней стороны корпуса замка зажигания немного поднимите блокирующий рычаг вверх и снимите трос с задней стороны замка зажигания.

10 Снимите оставшиеся панели обшивки под лицевой панелью со стороны водителя, чтобы открыть доступ к основанию рулевой колонки.

11 Прикрепите нижнюю часть рулевой колонки к верхней проволокой. Это нужно для того, чтобы после отсоединения нижней части рулевой колонки от рулевого механизма, нижняя часть рулевой колонки не отделилась от верхней (рис. 13.11).

***Предостережение: После отсоединения нижней части рулевой колонки от верхней не позволяйте двум частям друг от друга отделиться. Если это произойдёт, то взаимная установка внутренних деталей рулевой колонки будет нарушена.***

12 Отверните гайку стяжного болта шарнира, крепящего нижнюю часть рулевой колонки к рулевому механизму. Поверните болт по часовой стрелке на пол-оборота и выньте его из шарнира (рис. 13.12).

13 Снимите шарнир рулевой колонки с рулевого механизма.

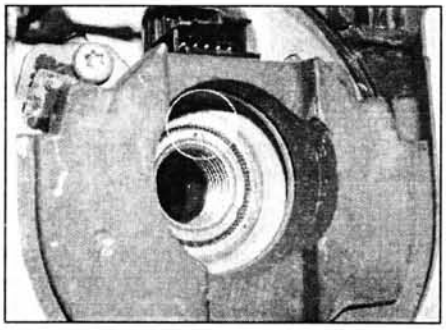


Рис. 12.3. Метки взаимной установки рулевого колеса и вала рулевой колонки

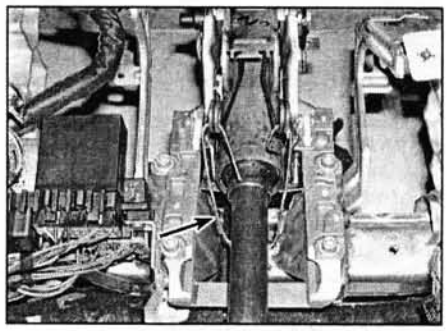


Рис. 13.11. Прикрепите нижнюю часть рулевой колонки к верхней проволокой

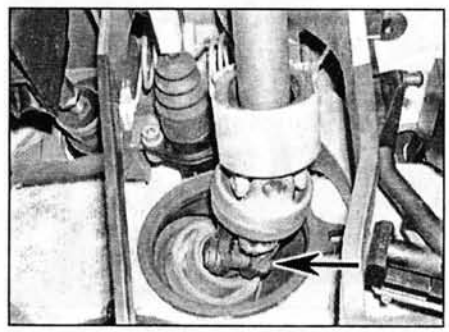


Рис. 13.12. Отверните гайку стяжного болта шарнира

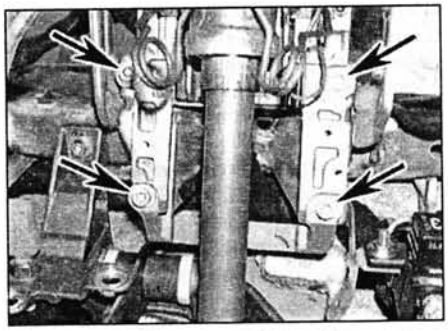


Рис. 13.14. Отверните 4 крепёжных болта рулевой колонки

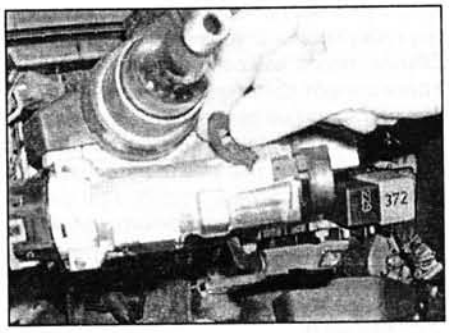


Рис. 14.3. Аккуратно отсоедините электрический разъём сбоку кольца датчика ключа зажигания

14 Отверните 4 крепёжных болта рулевой колонки и снимите рулевую колонку (рис. 13.14).

15 Осмотрите все детали на предмет износа. Если повреждена рулевая колонка, её нужно заменить.

16 При необходимости снимите замок зажигания/замок рулевой колонки, как описано в параграфе 14.

### *Установка*

17 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

18 Убедитесь в том, что пластиковая крышка всё ещё установлена на осевом болте, выступающем с левой стороны колонки. Если крышка потеряна, то обмотайте болт изолентой, чтобы при эксплуатации болт не перетёр электропроводку.

19 При необходимости установите замок зажигания/замок рулевой колонки, как описано в параграфе 14.

20 Наверните 4 верхних крепёжных болта, но пока их не затягивайте.

21 Установите стяжной болт в шарнир рулевой колонки и закрепите его, провернув против часовой стрелки на пол-оборота. Затяните гайку болта требуемым моментом.

22 Затяните 4 крепёжных болта рулевой колонки требуемым моментом.

23 Снимите проволоку, которая крепит нижнюю часть рулевой колонки к верхней.

24 На автомобилях с автоматической коробкой передач установите блокирующий трос. Для этого установите рычаг селектора в положение стоянки "P", поверните ключ зажигания в первое положение. Вставьте трос в замок с задней стороны до упора. Проверьте работу блокирующего троса:

*1) Если ключ зажигания установлен в первое положение, то рычаг селектора можно переместить в любое положение.*

*2) Ключ зажигания можно вынуть из замка только тогда, когда рычаг селектора установлен в положение стоянки "P", а зажигание выключено.*

25 Установите нижнюю панель обшивки/полку со стороны водителя и снимите панели шумоизоляции под лицевой панелью.

26 Установите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

27 Установите рулевое колесо, как описано в главе 12.

28 Установите подушку безопасности водителя, как описано в главе 12.

29 Подсоединив подушку безопасности, выйдите из автомобиля и подсоедините к аккумулятору отрицательный провод. В это время в салоне автомобиля никого не должно быть.

30 По завершении всех работ проверьте работу подрулевых переключателей и рулевого управления.

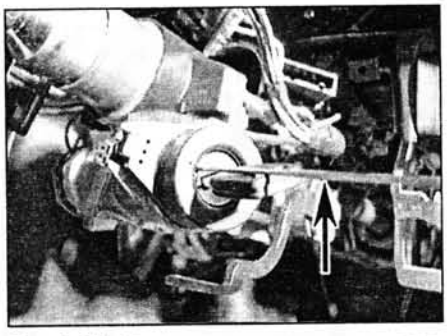


Рис. 14.5. Вставьте в отверстие расплющенный на конце кусок проволоки диаметром 1.2 мм. Отожмите выступ

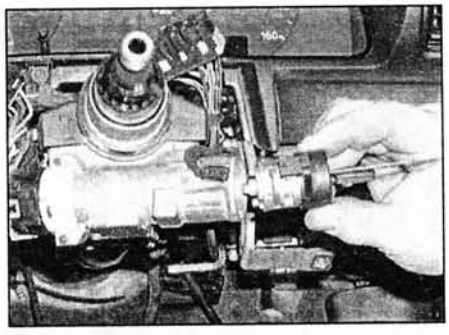


Рис. 14.6. Выньте личинку замка

## 14 Снятие и установка замка зажигания/замка рулевой колонки

### *Личинка замка*

#### Снятие

**Замечание:** *Снятие личинки предполагает использование запасного ключа зажигания с более узкой, нежели у стандартного ключа, ручкой. Ручка стандартного ключа, со встроенным брелком иммобилайзера для процедуры снятия замка не подходит в силу того, что она слишком велика.*

1 Снимите рулевое колесо, как описано в параграфе 12.

2 Снимите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

3 Аккуратно отсоедините электрический разъём сбоку кольца датчика ключа зажигания (рис. 14.3).

4 Вставьте запасной ключ зажигания в замок и поверните его в первое положение. При повороте ключа открывается маленькое отверстие доступа к крепёжному выступу личинки замка.

5 Вставьте в это отверстие маленькую отвёртку или расплющенный на конце кусок проволоки диаметром 1.2 мм. Отожмите выступ.

6 Удерживая в этом положении отвёртку/проволоку, потяните за ключ зажигания и выньте личинку замка (рис. 14.6).

#### Установка

7 Вставьте ключ в новую личинку замка и поверните ключ в первое положение.

8 Вставьте новую личинку в замок зажигания до щелчка крепёжного выступа.

9 Слегка потяните ключ на себя, чтобы удостовериться в том, что личинка действительно закреплена в корпусе замка.

10 Подсоедините электрический разъём к кольцу датчика ключа зажигания.

11 Установите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

12 Установите рулевое колесо, как описано в параграфе 12.

### *Выключатель зажигания*

#### Снятие

**Замечание:** *При проведении этой работы вынимать личинку замка зажигания необязательно.*

13 Снимите рулевое колесо, как описано в параграфе 12.

14 Снимите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

15 Отсоедините электрический разъём позади замка зажигания (рис. 14.15).

16 Аккуратно удалите герметик из двух отверстий под болты слева от корпуса личинки замка, чтобы открыть доступ к крепёжным винтам выключателя зажигания.

17 Отверните 2 винта, крепящий выклю-

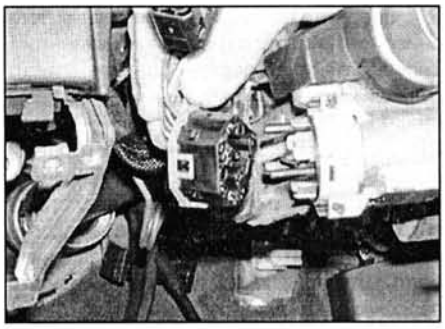


Рис. 14.15. Отсоедините электрический разъём позади замка зажигания

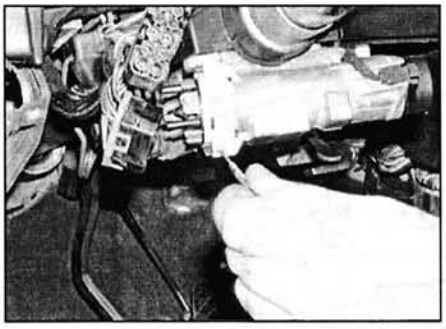


Рис. 14.17,а. Отверните винты...

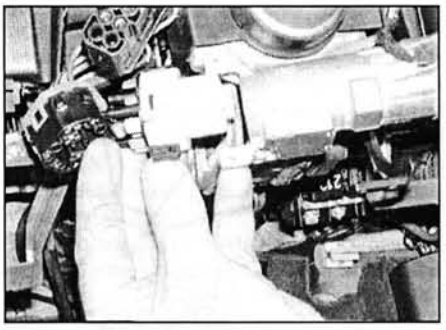


Рис. 14.17,б. ...и выньте выключатель

чатель зажигания, и выньте выключатель из корпуса личинки замка (рис. 14.17, а, б).

### Установка

**18** Убедитесь в том, что выключатель зажигания повёрнут на требуемый угол (повёрнут против часовой стрелки до упора), затем вставьте его в корпус замка с задней стороны. Убедитесь в том, что выключатель должным образом подсоединён к замку, после этого вставьте выключатель в корпус до упора.

**19** Очистите резьбу крепёжных винтов и нанесите на них новый резьбовой клей. Вверните и надёжно затяните винты. После этого замажьте головки винтов герметиком.

**20** Подсоедините к выключателю зажигания с задней стороны электрический разъём.

**21** Установите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

## 15 Снятие, разборка и установка рулевого механизма

### *Автомобили с правым рулём*

### Снятие

**1** Снимите аккумулятор, как описано в главе 5А.

**2** Отверните болты и снимите поддон аккумулятора.

**3** Снимите воздушный фильтр и соответствующие воздуховоды, как описано в главе 4.

**4** Снимите панели обшивки под лицевой панелью со стороны водителя, чтобы открыть доступ к нижней части рулевой колонки. Поверните рулевое колесо, чтобы замок заблокировал его.

**5** Прикрепите проволокой нижнюю часть рулевой колонки к верхней (см. рис. 13.11). ***Предостережение: После отсоединения нижней части рулевой колонки от верхней не позволяйте двум частям друг от друга отделиться. Если это произойдёт, то взаимная установка внутренних деталей рулевой колонки будет нарушена.***

**6** Отверните гайку стяжного болта шарнира, крепящего нижнюю часть рулевой колонки к рулевому механизму. Поверните болт по часовой стрелке на пол-оборота и выньте его из шарнира.

**7** Снимите шарнир рулевой колонки с рулевого механизма. Отсоедините от моторной перегородки пластиковое уплотнение и выньте его в салон автомобиля.

**8** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите передние колёса. Вверните в ступицы по одному болту, чтобы удержать на месте тормозные диски.

**9** Снимите правый поворотный кулак, как описано в п.п. 1...10 параграфа 2. Выверните болт стяжки наконечника рулевой тяги, отверните крепёжный болт и отсоедините шаровый палец от поворотного кулака. Работайте аккуратно: не повредите чехлы рулевых тяг.

**10** Отсоедините нижний конец стойки подвески от нижнего рычага подвески, как описано в параграфе 3. Не ослабляйте и не отворачивайте гайки, крепящие стойку подвески вверху.

**11** Отверните 3 болта и снимите кронштейн верхних рычагов подвески, стойку подвески и оба верхних рычага подвески в сборе. Отметим, что доступ к болтам кронштейна верхних рычагов возможен из моторного отсека. Под болтами могут быть установлены пластиковые шайбы: при сборке их устанавливать не нужно, так как они устанавливаются в технологических целях на автосборочном предприятии. **Замечание:** *Пометьте положение регулировочных проставок под головками болтов кронштейна верхних рычагов подвески. При сборке их нужно установить точно так же, как они были установлены до снятия.*

**12** Отверните пластиковую гайку, снимите "клопы" и снимите часть локера, которая закрывает то место, где рулевая тяга входит в моторный отсек.

**13** Пережмите струбцинами шланги подачи и слива жидкости у бачка гидроусилителя руля. Это снизит потери рабочей жидкости.

**14** Пометьте или запомните способ установки и подсоединения штуцеров, затем отверните болты штуцеров трубопроводов подачи и слива жидкости у рулевого механизма. Перед отсоединением штуцеров подставьте под них подходящую ёмкость для сбора жидкости. Снимите со штуцеров уплотнительные кольца и выбросьте их: при сборке нужно установить новые. Заткните отверстия на рулевом механизме и трубки, чтобы в магистраль не попала грязь.

**15** Отсоедините от креплений трубки, проходящие под рулевым механизмом.

**16** Отверните крепёж и снимите тепловой экран спереди от рулевого механизма.

**17** На автомобилях с кондиционером отсоедините электрический разъём датчика давления на корпусе рулевого механизма.

**18** Отверните болты, крепящие рулевой механизм (всего их 3: 2 по бокам рулевого механизма с правой стороны (1 отворачивается снизу, другой - сверху) и 1 с левой стороны рулевого механизма, отвернуть его можно сверху).

**19** Запомните способ проложения и подсоединения всех электрических проводов и шлангов, расположенных вокруг и около рулевого механизма.

**20** Вместе с помощником отсоедините рулевой механизм от моторной перегородки кузова и выньте его через арку правого колеса.

**21** На снятом рулевом механизме осмотрите чехлы рулевых тяг. Если они повреждены, то замените их (рис. 15.21).

### Разборка

**22** Осмотрите весь механизм на предмет износа и наличия повреждений. Убедитесь в том, что рейка свободно, без заеданий и излишнего люфта перемещается на всю длину хода. Осмотрите все штуцеры, убедитесь в том, что на них нет следов течи жидкости.

**23** Разобрать рулевой механизм можно, но лучше доверить проведение этой работы профессионалам станции технического обслуживания дилера VW. Единственное, что по силам заменить автовладельцу – это гофрированные чехлы и наконечники рулевых тяг.

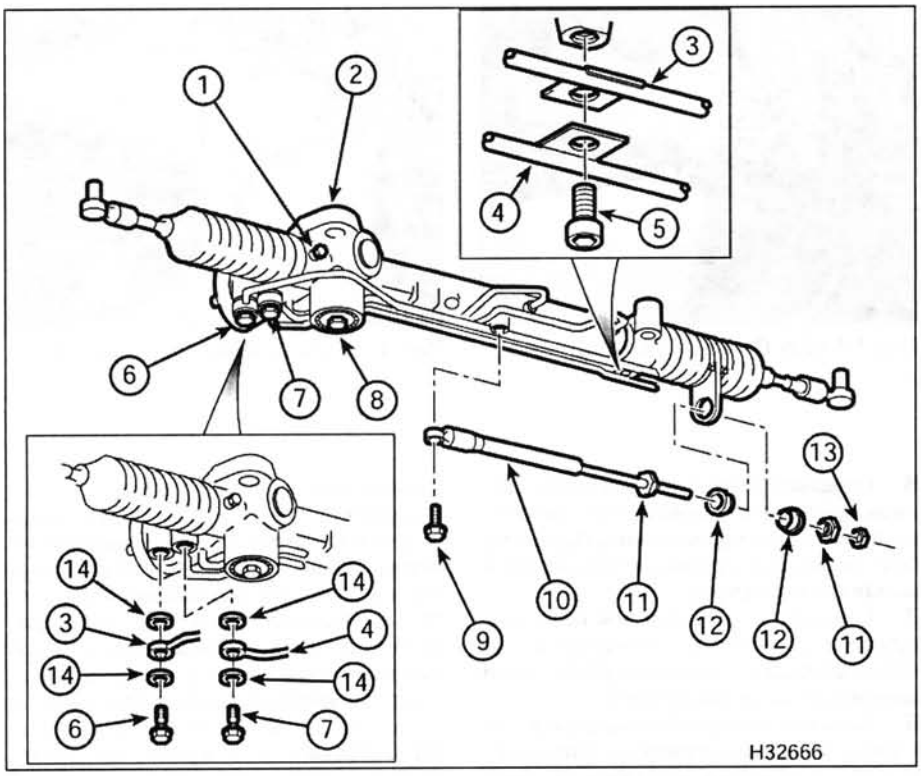



**Рис. 15.21. Рулевой механизм – автомобили с правым рулём**

*1 Пробка*
*2 Рулевой механизм*
*3 Трубопровод подачи*
*4 Трубопровод слива*
*5 Болт*
*6 Болт штуцера*
*7 Болт штуцера*
*8 Регулировочный винт*
*9 Болт*
*10 Амортизатор рулевого механизма*
*11 Втулка*
*12 Втулка*
*13 Гайка*
*14 Уплотнительная шайба*

## Установка

**24** Перед установкой рулевого механизма нужно выставить рейку в среднее положение. Для этого выверните пробку с шестигранным углублением под ключ сбоку на корпусе рулевого механизма. Переместите правую рулевую тягу так, чтобы через отверстие пробки было видно отверстие, просверленное в рейке. Найдите болт с той же резьбой, что и на пробке. Сточите конец болта напильником на конус. Вверните в отверстие корпуса рулевого механизма этот болт так, чтобы его конический конец вошёл в отверстие в рейке. Убедитесь в том, что болт заблокировал рейку от перемещения, попытавшись сдвинуть рейку, потянув за правую рулевую тягу. Теперь рейка выставлена в среднее положение (рис. 15.24).

**25** С помощником заведите рулевой механизм на место. Убедитесь в том, что все шланги и электропроводка расположена вокруг рулевого механизма так же, как это было до снятия.

**26** Вверните 2 крепёжных болта (устанавливаемых сверху от рулевого механизма), но не затягивайте пока их.

**27** Вверните оставшийся крепёжный болт снизу и затяните его требуемым моментом. Теперь затяните 2 верхних болта, крепящих рулевой механизм, требуемыми моментами (рис. 15.27).

**28** Установите все трубки под рулевым механизмом на свои места и закрепите соответствующими креплениями. Установите на трубки подачи и слива жидкости новые уплотнительные кольца и вверните болты штуцеров. Убедитесь в правильности проложения трубок и затяните болты штуцеров требуемыми моментами. Надёжно затяните болт(ы), крепящие трубки. Снимите со шлангов бачка гидроусилителя руля струбцины.

**29** В салоне автомобиля в пространстве для ног водителя установите в моторную перегородку пластиковое уплотнение.

**30** Установите шарнир, крепящий нижнюю часть рулевой колонки к рулевому механизму. Вставьте в шарнир стяжной болт и закрепите его, повернув против часовой стрелки на пол-оборота. Наверните гайку на болт от руки.

**31** Снимите проволоку, крепящую нижнюю часть рулевой колонки к верхней.

**32** Выверните сточенный на конус болт, из отверстия для пробки в корпусе рулевого механизма. Вверните и затяните требуемым моментом пробку, которая была установлена в это отверстие.

**33** Теперь затяните гайку стяжного болта шарнира рулевой колонки требуемым моментом.

**34** Установите панели обшивки под лицевой панелью со стороны водителя.

**35** Установите пластиковую часть локера правого колеса, закрывавшую место входа рулевой тяги в моторный отсек. Закрепите её "клопами" и пластиковыми гайками. Подсоедините шаровый палец наконечника левой рулевой тяги и затяните соответствующие болты требуемыми моментами.

**36** Установите кронштейн верхних рычагов подвески. Установите проставки в соответствии с метками, сделанными перед снятием. Затяните 3 крепёжных болта кронштейна требуемым моментом.

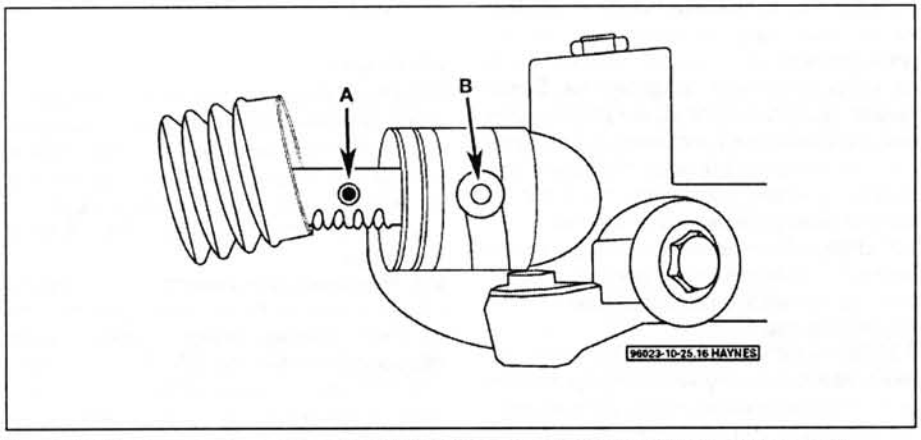



**Рис. 15.24. Совместите отверстие (A) рейки с отверстием (B) и вверните болт**

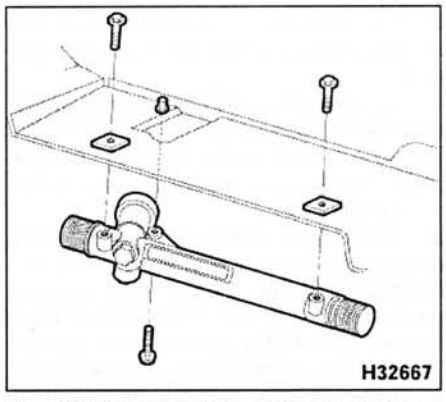



**Рис. 15.27. Крепёжные болты рулевого механизма (правый руль)**

**37** Подсоедините нижний конец стойки подвески к нижнему рычагу подвески, как описано в параграфе 3. Затяните крепёжную гайку требуемым моментом.

**38** Установите правый поворотный кулак, как описано в п.п. 17...23 параграфа 2. Работайте аккуратно: не повредите чехлы рулевых тяг.

**39** Установите тепловой экран спереди на рулевой механизм.

**40** На автомобилях с кондиционером подсоедините электрический разъём к датчику давления на трубке гидроусилителя руля.

**41** Установите колёса автомобиля, опустите автомобиль на землю и затяните колёсные болты требуемым моментом.

**42** Затяните болт ведущего вала требуемым моментом, как описано в главе 8. Установите колпак ступицы/колеса.

**43** Установите поддон аккумулятора и надёжно затяните крепёжные болты. Установите аккумулятор, как описано в главе 5А.

**44** Установите воздушный фильтр и воздуховоды, как описано в главе 4.

**45** Долейте в бачок гидроусилителя руля рабочую жидкость, как описано в Еженедельных проверках. Прокачайте гидравлическую магистраль гидроусилителя руля, как описано в параграфе 17.

**46** После окончания работ проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение и углы установки передних колёс у дилера VW.

## *Автомобили с левым рулём*

### Снятие

**47** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки. Снимите передние колёса. Вверните в ступицы по одному болту, чтобы удержать на месте тормозные диски.

**48** Снимите аккумулятор, как описано в главе 5А. Отверните болты и снимите поддон аккумулятора.

**49** Установите рулевое колесо строго "прямо" и выньте из замка зажигания ключ, чтобы заблокировать руль в этом положении.

***Предостережение: Убедитесь в том, что руль и колёса на протяжении всей процедуры ремонта не сдвинутся, иначе взаимная установка контактного модуля и рулевого колеса будет нарушена, что приведёт к неработоспособности всей системы подушек безопасности.***

**50** Снимите панели обшивки/полку и панели шумоизоляции под лицевой панелью со стороны водителя. Отсоедините и снимите уплотнение рулевой колонки с моторной перегородки.

**51** Отсоедините оставшиеся панели обшивки под лицевой панелью, чтобы открыть доступ к нижней части рулевой колонки.

**52** Прикрепите проволокой нижнюю часть рулевой колонки к верхней (см. рис. 13.11).

***Предостережение: После отсоединения нижней части рулевой колонки от верхней не позволяйте двум частям друг от друга отделиться. Если это произойдёт, то взаимная установка внутренних деталей рулевой колонки будет нарушена.***

**53** Отверните гайку стяжного болта шарнира, крепящего нижнюю часть рулевой колонки к рулевому механизму. Поверните болт по часовой стрелке на пол-оборота и выньте его из шарнира.

**54** Снимите шарнир рулевой колонки с рулевого механизма. Отсоедините от моторной перегородки пластиковое уплотнение и выньте его в салон автомобиля.

**55** Откачайте грушей или шприцем жидкость из бачка гидроусилителя руля. Если этого не сделать, то придётся держать подходящую ёмкость под штуцерами трубок при их отсоединении.

**56** Пережмите струбцинами шланги подачи и слива жидкости у гидроусилителя руля. Это снизит потери рабочей жидкости.

**57** Отверните пластиковую гайку, снимите "клопы" и снимите часть локера, которая закрывает то место, где рулевая тяга входит в моторный отсек.

**58** Отверните штуцеры и отсоедините от гидроусилителя трубопроводы подачи и слива жидкости. Перед отсоединением очистите штуцеры и прилегающую к ним поверхность. Слейте оставшуюся в рулевом механизме жидкость в подходящую ёмкость. Заткните трубопроводы, чтобы свести к минимуму потери рабочей жидкости.

**59** Отсоедините наконечники рулевых тяг от поворотных кулаков, как описано в параграфе 19.

**60** Отверните 3 крепёжных болта рулевого механизма: 2 сверху и 1 снизу.

**61** Убедитесь в том, что от рулевого механизма всё отсоединено и выньте механизм через арку левого колеса.

**62** Если рулевой механизм повреждён, то замените его. В некоторых случаях рулевой механизм можно отремонтировать – обратитесь за советом к специалистам дилера VW (рис. 15.62).

### Установка

**63** Перед установкой рулевого механизма нужно выставить рейку в среднее положение. Для этого выверните пробку с шестигранным углублением под ключ сбоку на корпусе рулевого механизма. Переместите правую рулевую тягу так, чтобы через отверстие пробки было видно отверстие, просверленное в рейке. Найдите болт с той же резьбой, что и на пробке. Сточите конец болта напильником на конус. Вверните в отверстие корпуса рулевого механизма этот болт так, чтобы его конический конец вошёл в отверстие в рейке. Убедитесь в том, что болт

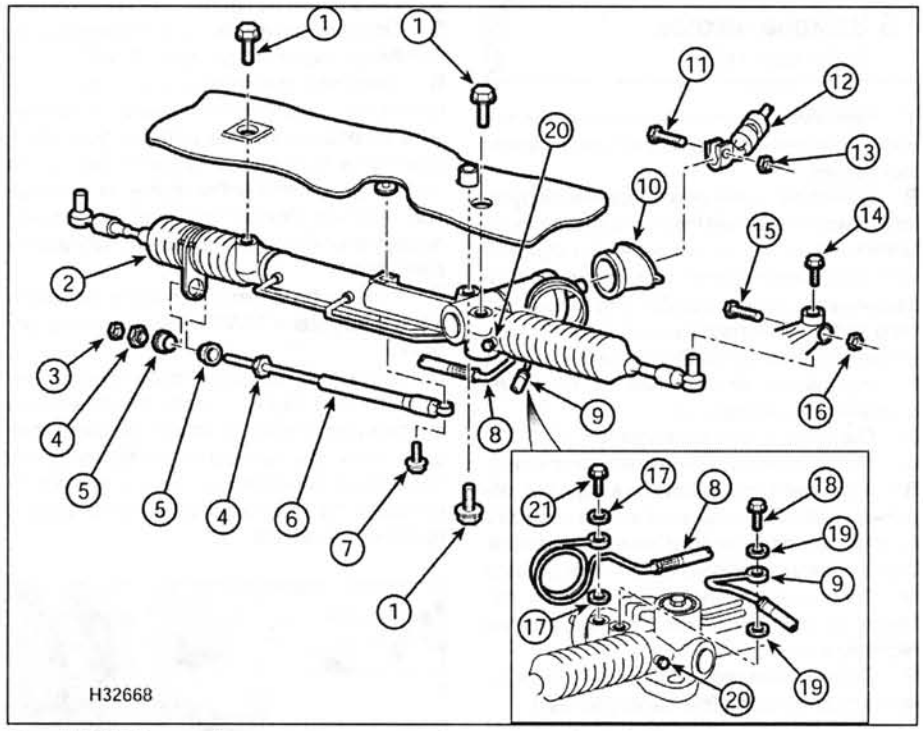



**Рис. 15.62. Рулевой механизм – автомобили с левым рулём**

*1 Болт*
*2 Рулевой механизм*
*3 Гайка*
*4 Втулка*
*5 Втулка*
*6 Амортизатор рулевого механизма*
*7 Болт*
*8 Трубопровод подачи*
*9 Трубопровод слива*
*10 Уплотнение*
*11 Стяжной болт*
*12 Рулевая колонка*
*13 Гайка*
*14 Болт*
*15 Болт*
*16 Гайка*
*17 Уплотнительное кольцо*
*18 Болт штуцера*
*19 Уплотнительное кольцо*
*20 Пробка*
*21 Болт штуцера*

заблокировал рейку от перемещения, попытавшись сдвинуть рейку, потянув за правую рулевую тягу. Теперь рейка выставлена в среднее положение (см. рис. 15.24).

**64** С помощником заведите рулевой механизм на место. Затяните требуемыми моментами 3 крепёжных болта рулевого механизма в последовательности, показанной на рис. 15.64. Выверните болт, ввёрнутый в отверстие пробки и вверните вместо него пробку, которая была установлена до этого.

**65** Оставшаяся часть процедуры установки производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) После установки рулевого механизма подсоедините все трубопроводы на свои места. Затяните штуцеры требуемыми моментами.*

*б) Затяните весь крепёж требуемыми моментами, если, конечно, эти моменты оговорены.*

*в) Подсоедините наконечники рулевых тяг к поворотным кулакам, как описано в параграфе 19.*

*г) Долейте в бачок рабочую жидкость, как это описано в параграфе 17.*

*д) По окончании всех работ проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение и углы установки передних колёс у дилера VW или на другой станции технического обслуживания.*

## 16 Замена чехлов рулевых тяг

**1** Чехлы можно менять как на снятом, так и на установленном на автомобиле рулевом механизме.

**2** Замерьте длину резьбовой части рулевой тяги с внутренней (по отношению к автомобилю) стороны от наконечника рулевой тяги, начиная от контргайки наконечника и заканчивая сбегом резьбы. Это нужно для того, чтобы при установке не нарушить схождение передних колёс. Ослабьте контргайку и отсоедините наконечник от тяги, как описано в параграфе 19.

**3** Сверните с тяги контргайку.

**4** Ослабьте хомуты и снимите с тяг чехлы.

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию. Перед установкой смажьте контактные поверхности чехлов смазкой. Замените контргайки наконечников рулевых тяг. Замените хомуты чехлов рулевых тяг. После установки чехлов проверьте, не перекручены ли они.

**6** По окончании работ проверьте схождение передних колёс (см. параграф 22).

## 17 Прокачка магистрали гидроусилителя рулевого управления

**1** Прокачивать магистраль необходимо всякий раз после отсоединения каких-либо элементов друг от друга, при отсоединении трубок, соединяющих эти элементы.

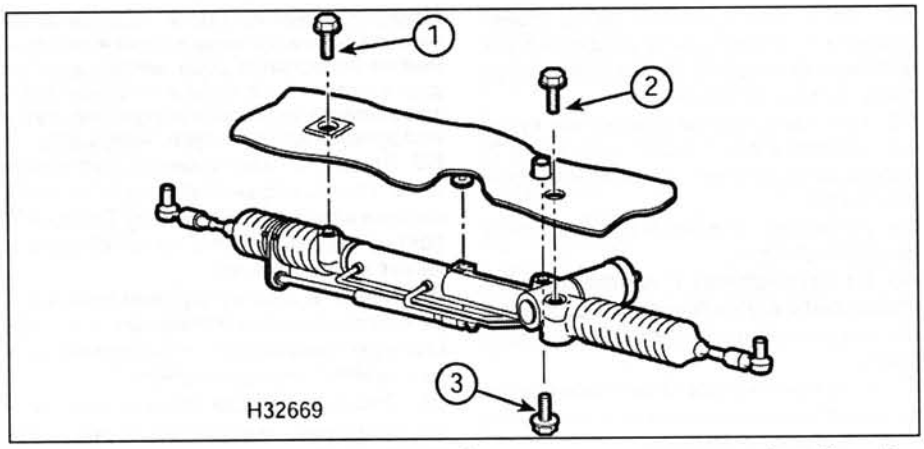



**Рис. 15.64. Последовательность затяжки болтов рулевого механизма (левый руль)**

**2** Обратитесь к "Еженедельным проверкам" и отверните крышку бачка гидроусилителя. Залейте в бачок жидкость до верхнего уровня (метка "MAX").

**3** Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки.

**4** При неработающем двигателе несколько раз быстро поверните рулевое колесо от упора до упора. Долейте жидкость в бачок. Повторяйте процедуру до тех пор, пока уровень в бачке не перестанет понижаться.

**5** Опустите автомобиль на землю и долейте в бачок жидкость до метки "MAX".

**6** Заведите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу примерно две минуты (передние колёса должны быть установлены в положение "прямо"). Во время работы двигателя наблюдайте за жидкостью в бачке. После того, как перестанут подниматься пузырьки воздуха, заглушите двигатель.

**7** При необходимости долейте жидкость в бачок до уровня "MAX" и заверните крышку бачка.

**8** Если при повороте руля слышны не характерные звуки, значит, в магистрали системы ещё остался воздух, но он выйдет сам, если Вы проедете на автомобиле 10...20 км. Если же и после этого звуки не исчезли, то нужно гидроусилитель руля прокачать ещё раз.

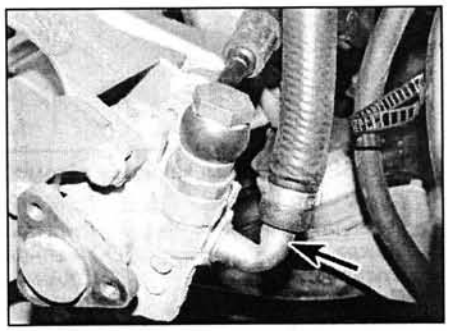


**Рис. 18.8. Отсоедините напорный трубопровод**

## 18 Снятие и установка насоса гидроусилителя рулевого управления

### *Снятие*

**1** Установите автомобиль на стояночный тормоз, поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки.

**2** Снимите защиту двигателя.

**3** Установите переднюю облицовку кузова в положение для ремонта в моторном отсеке, как это описано в главе 11.

**4** Снимите клиновой приводной ремень, как описано в главе 2.

**5** На автомобилях со всеми бензиновыми двигателями, кроме двигателей AHL, ANA и ARM, снимите шкив с помпы.

**6** Струбцинами пережмите шланги подачи и слива рабочей жидкости у бачка гидроусилителя руля. Это сведёт к минимуму потери жидкости.

**7** Очистите поверхность около штуцеров трубок и шлангов на насосе гидроусилителя руля.

**8** Отверните болт штуцера и отсоедините напорный трубопровод от насоса. Приготовьтесь к небольшой утечке жидкости и перед отсоединением подставьте под трубопровод подходящую ёмкость (рис. 18.8). После отсоединения снимите уплотнительные кольца и выбросьте их: при сборке нужно установить новые. Заткните отверстие на насосе и трубопроводе, чтобы свести к минимуму потери жидкости.

**9** Ослабьте хомут и отсоедините шланг подачи жидкости к насосу. Заткните отверстие на насосе и шланге, чтобы свести к минимуму потери жидкости.

**10** Удерживая шкив от проворачивания ленточным ключом, отверните крепёжные болты и снимите шкив насоса гидроусилителя руля.

**11** Отверните болты, крепящие насос и снимите насос с кронштейна (рис. 18.11).

**12** Если насос неисправен, его нужно заменить. Насос не разбирается.

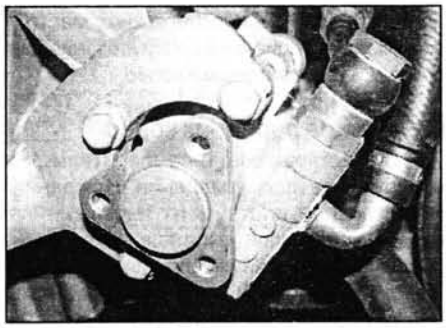


Рис. 18.11. Отверните крепёжные болты насоса

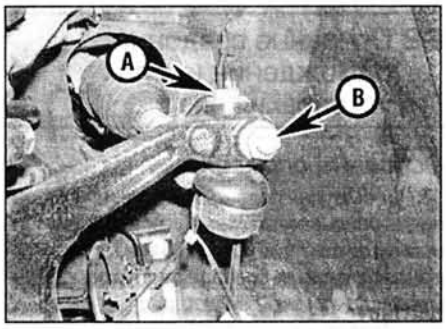



Рис. 19.2. Регулировочный болт (A) и крепёжные болт и гайка (B)

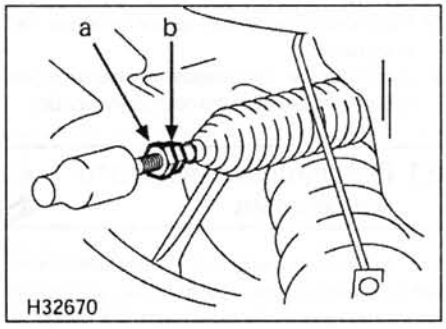



Рис. 19.8. Удерживая тягу за место "a", затяните контргайку "b"

### *Установка*

13 Если устанавливается новый насос, то заполните его рабочей жидкостью, чтобы предотвратить сухое трение в первый момент после запуска двигателя. Если этого не сделать, то при запуске двигателя насос некоторое время будет шуметь, потом может выйти из строя. Заполните насос жидкостью предписанного типа (см. "Смазки и жидкости") через отверстие в насосе для шланга подачи жидкости к насосу. После того, как жидкость польётся из отверстия напорного трубопровода насоса, насос будет заполнен и готов к установке.

14 Установите насос на кронштейн, затяните крепёжные болты требуемым моментом. Установите шкив насоса.

15 Установите новые уплотнительные кольца на обе стороны штуцера напорного трубопровода, подсоедините трубопровод и вверните болт штуцера. Убедитесь в правильности проложения трубопровода и затяните болт требуемым моментом.

16 Подсоедините к насосу шланг подачи жидкости и затяните его хомут. Снимите струбцины со шлангов.

17 При необходимости установите шкив на помпу.

18 Установите и натяните приводной(ые) ремень(и), как описано в главе 2.

19 Установите в нормальное положение переднюю облицовку, как описано в главе 11.

20 Установите защиту двигателя.

21 По завершении долейте в бачок жидкость гидроусилителя руля, как это описано в Еженедельных проверках. Прокачайте гидравлическую магистраль гидроусилителя руля, как описано в параграфе 17.

## 19 Снятие и установка наконечников рулевых тяг

### *Снятие*

1 Установите автомобиль на ручной тормоз и подложите колодки под задние колёса. "Сорвите" болты крепления соответствующего переднего колеса. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее переднее колесо. Закрепите тормозной диск, ввернув один болт крепления колеса.

2 Отверните регулировочный болт. Отверните гайку и выньте стяжной болт наконечника рулевой тяги. Отсоедините наконечник от поворотного кулака (рис. 19.2).

3 Чтобы освободить больше пространства для работы, отверните пластиковые гайки, выньте "клопы" и снимите часть локера, закрывающую моторный отсек около рулевой тяги.

4 Если наконечник рулевой тяги заменён не будет, то чертилкой пометьте взаимную установку наконечника рулевой тяги и регулировочной гайки.

5 Удерживая рулевую тягу рожковым ключом, ослабьте контргайку наконечника на четверть оборота. Не трогайте больше контргайку, чтобы не потерять её установочное положение на тяге.

6 Считая **точное** количество оборотов, сверните наконечник с рулевой тяги.

7 Тщательно очистите наконечник. Замените наконечник, если он перемещается слишком легко, или, наоборот, слишком тяжело, если он повреждён или погнут. Внимательно осмотрите посадочную поверхность наконечника и его резьбу. Если повреждён чехол наконечника, то наконечник нужно заменить.

### *Установка*

8 Наверните наконечник на рулевую тягу на то количество оборотов, на которое он был навёрнут до снятия. Теперь, если Вы навернёте контргайку на четверть оборота, то метки взаимной установки, которые Вы нанесли чертилкой, должны совпасть. Удерживая рулевую тягу рожковым ключом, затяните контргайку требуемым моментом (рис. 19.8).

9 Вставьте шаровый палец наконечника в поворотный кулак, вставьте стяжной болт и наверните на него новую гайку. Установите регулировочный болт. Затяните резьбовые соединения требуемыми моментами.

10 Установите колесо. Опустите автомобиль на землю и затяните колёсные болты требуемым моментом.

11 Проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение передних колёс, как описано в параграфе 22.

## 20 Снятие и установка рулевых тяг

### *Снятие*

1 Установите автомобиль на стояночный тормоз и подложите колодки под задние колёса. "Сорвите" болты крепления соответствующего переднего колеса. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите соответствующее переднее колесо. Закрепите тормозной диск, ввернув один болт крепления колеса.

2 Выверните регулировочный болт. Отверните гайку и выньте стяжной болт. Отсоедините наконечник рулевой тяги от поворотного кулака (см. предыдущий параграф).

3 Чтобы освободить больше пространства для работы, отверните пластиковые гайки, выньте "клопы" и снимите часть локера, закрывающую моторный отсек около рулевой тяги.

4 Ослабьте хомуты и сдвиньте чехол рулевой тяги к внешнему концу тяги. Это откроет большую гайку на внутреннем конце рулевой тяги.

5 Удерживая эту гайку рожковым ключом, выверните тягу из рулевого механизма.

6 Если наконечник рулевой тяги заменён не будет, то чертилкой пометьте взаимную установку наконечника рулевой тяги и регулировочной гайки. Снимите наконечник с тяги, как описано в параграфе 19. **Замечание:** *Если снимаются оба наконечника с обеих тяг, а метки, выштампованные автопроизводителем "L" и "R" ("левый" и "правый" соответственно) не видны, то нанесите свои метки, чтобы наконечники не перепутать.*

### *Установка*

7 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Затяните резьбовые соединения наконечника рулевой тяги требуемыми моментами.*

*б) Надёжно закрепите чехлы рулевых тяг хомутами.*
*в) Проверьте и при необходимости отрегулируйте схождение передних колёс.*

## 21 Регулировка рулевого механизма

1 При неработающем двигателе поверните рулевое колесо из стороны в сторону несколько раз. Если ощущаются в рулевом управлении излишние люфты, стуки или скрип, то попробуйте отрегулировать рулевой механизм следующим образом.

2 Установите автомобиль на стояночный тормоз и подложите под задние колёса колодки. Поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

3 Попросите помощника покачать руль по пол-оборота в каждую из сторон. Сами тем временем затяните регулировочный винт на рулевом механизме на 1/8 оборота, слушая, не уменьшится ли шум (скрип) (рис. 21.3).

4 Опустите автомобиль на землю и совершите на автомобиле пробную поездку на небольшое расстояние. Если после прохождения поворота руль не возвращается в среднее положение, отпустите немного регулировочный винт. Вновь покатайтесь и при необходимости вновь отпустите винт.

5 Если руль стал возвращаться в среднее положение, но в рулевом управлении есть люфт, то немного затяните регулировочный винт.

6 Если многочисленные попытки регулировки не дали требуемого результата, значит, рулевой механизм попросту изношен сверх меры. Замените или отремонтируйте его.

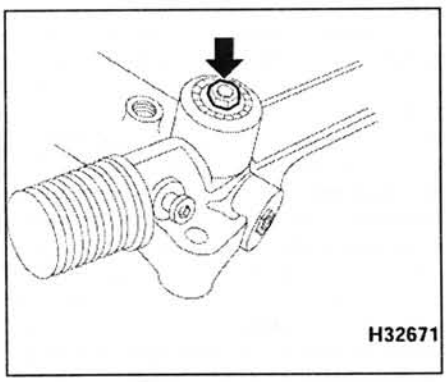



**Рис. 21.3. Винт регулировки рулевого механизма автомобилей с левым рулём**

## 22 Основные сведения о схождении и углах установки колёс

### *Основные определения*

1 Геометрия подвески и рулевого управления описывается тремя угловыми величинами. За ось поворота принимается воображаемая линия, совпадающая с осью стойки подвески и оканчивающаяся на земле.

2 **Развал** – это угловой размер, величина угла которого измерена между вертикальной плоскостью, проходящей через центр пятна контакта колеса с дорогой, и плоскостью колеса. Развал считается положительным при наклоне колеса "наружу" и отрицательным – при наклоне колеса "внутрь" автомобиля. Развал одного колеса отрегулировать нельзя, но можно отрегулировать общий развал обоих колёс путём смещения подрамника на опорах. Развал задних колёс тоже можно измерить, но нельзя отрегулировать.

3 **Кастор** – угол, измеренный между осью поворота и вертикальной линией, проходящей через центр колеса и его пятно контакта с дорогой, в вертикальной плоскости, параллельной плоскости движения автомобиля. Кастор называют также продольным углом наклона оси поворота. Кастор считается положительным, если точка пересечения оси поворота с поверхностью дороги находится перед вертикальной линией, проходящей через колесо, и отрицательным, – если точка пересечения находится за ней. Кастор не регулируется.

4 **Схождение** – угол, измеренный между средними плоскостями автомобиля и колеса в горизонтальной плоскости. Иногда можно услышать термин "расхождение", он означает, что плоскости колёс пересекаются позади осей колёс (соответственно, при "схождении" плоскости колёс пересекаются перед осями колёс).

5 Схождение регулируется путём вращения регулировочных элементов рулевых тяг. Общее схождение задних колёс не регулируется, но можно отрегулировать схождение одного из колёс путём смещения связующей поперечины на опорах.

### *Проверка и регулировка*

6 Для проведения этой проверки кроме специального оборудования требуется ещё некоторое мастерство, поэтому лучше, всё-таки, доверить проведение проверки специалистам дилера VW или иных станций технического обслуживания. Отметим, что сегодня большинство шиномонтажных мастерских имеют специальное оборудование для проверки углов установки колёс.

### Схождение передних колёс

7 Существует два типа мерительного инструмента для измерения схождения. Мерительный инструмент первого типа представляет собой некое подобие линейки, при помощи которой измеряется расстояние между передней и задней закраинами ободьев колёс. Измерение производится на неподвижно стоящем автомобиле. Мерительный инструмент второго типа представляет собой нечто похожее на диск, который измеряет схождение колёс на автомобиле, находящемся в движении. Оба способа измерения имеют свои преимущества и недостатки, но оба дают достаточно точные результаты измерений при соблюдении указаний инструкции по применению.

8 Для получения результатов измерений достаточной точности необходимо, чтобы автомобиль был полностью разгружен, в баке содержалось максимальное количество топлива, а запасное колесо и набор инструмента были уложены на штатные места (см. "Еженедельные проверки"). Продавите подвеску несколько раз, чтобы её детали сели на свои места и убедитесь в том, что передние колёса стоят "прямо".

9 Если требуется регулировка, то установите автомобиль на ручной тормоз. Поддомкратьте передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки").

10 Сначала очистите резьбовые части рулевых тяг. Если они ржавые, полейте их жидкостью с высокой проникающей способностью.

11 Придерживая регулировочные элементы от проворачивания, ослабьте контргайки наконечника и тяги. В зависимости от требований регулировки поверните регулировочные элементы на тяге в ту или иную сторону.

12 После установки требуемой величины схождения, придерживая регулировочные элементы, затяните обе контргайки требуемыми моментами.

13 Если после регулировки схождения взаимоустановка рулевого колеса и колёс автомобиля нарушилась (руль повёрнут на некоторый угол, в то время как передние колёса стоят прямо), то снимите и переставьте рулевое колесо, как описано в параграфе 12.

14 Опустите автомобиль на землю, проверьте схождение и при необходимости отрегулируйте его вновь.

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

## 1 Основные сведения

Кузов автомобиля имеет несколько вариантов исполнения: четырёхдверный седан или пятидверный универсал. Кузов имеет специальные сминаемые при аварии зоны, которые, деформируясь, уберегают пассажиров, сидящих в салоне.

Наиболее уязвимые элементы кузова оцинкованы, кроме того, днище покрыто специальной мастикой. Достаточно широко применяются детали из пластика, как при отделке интерьера, так и экстерьера. Наружные части переднего и заднего бамперов отлиты под давлением из синтетического материала, очень прочного и легкого.

## 2 Обслуживание кузова

Общее состояние кузова автомобиля определяет его внешний облик. Обслуживание не сложно само по себе, но оно должно быть регулярным. Пренебрежение им, особенно после аварии, позволит коррозии распространиться на неповреждённые панели кузова. Также нужно защитить те элементы, которые не видны, например, днище, арки колёс и нижнюю поверхность моторного отсека.

Повседневной и основной операцией по обслуживанию кузова является мытьё, желательно большим количеством воды, из шланга. Таким образом удаляются твёрдые частицы с кузова, которые, если их не смывать, могут стать причиной трещин краски. Колёсные арки точно также нуждаются в мойке, чтобы удалить грязь, которая долго сохраняет влагу и в конечном итоге вызывает ржавчину. Парадоксально, но мыть автомобиль лучше всего в сырую погоду, так как грязь влажная и мягкая. В очень сырую погоду грязь с днища удаляется автоматически, и это лучшее время для инспекции днища.

Периодически, исключая автомобили с днищем, обработанным мастикой на восковой основе, полезно обрабатывать днище и моторный отсек паром, тогда можно увидеть, нужно ли подновлять покрытие, или нет. Обработка паром имеется во многих мастерских. Она помогает удалить масляные пятна, которые со временем могут занимать значительную площадь. Если обработка паром не доступна, то существует много растворителей, которые наносятся щёткой, после этого нефтепродукты можно просто смыть из шланга. Помните, что обработку паром нельзя проводить на автомобилях, днище которых обработано мастикой на восковой основе, иначе покрытие будет удалено. Эти автомобили нужно осматривать ежегодно, желательно зимой, когда днище вымыто, и можно подновить покрытие. В идеале нужно заменить покрытие полностью. Этим типом покрытия стоит обработать внутренние панели дверей, пороги, закрытые полости и т. д., если это не сделано изготовителем автомобиля.

После того, как окрашенные поверхности помыты, протрите их кусочком замши. Покрытие этих поверхностей восковой полировальной пастой защитит от химически активных веществ воздуха. Если они потускнели или окислились, протрите их чистящей/полировальной пастой – это вернёт блеск. Это требует некоторых усилий, но краска тускнеет часто из-за того, что автомобиль нерегулярно моется. Если автомобиль покрашен краской металлик, то потребуется специальная паста, не содержащая абразивных частиц. Всегда смотрите, не забиты ли дренажные отверстия дверей, вентиляционные отверстия, чтобы вода после мойки могла стечь. Стёкла тоже надо очищать от плёнки, которая образуется от использования средств для мытья окон. Никогда не используйте воск или любые пасты, предназначенные для кузова или хромированных поверхностей для мытья стёкол.

## 3 Обслуживание панелей обшивки и ковровых покрытий

Покрытие пола и ковры должны регулярно чиститься щёткой или пылесосом от песка. Если они очень грязные, то выньте их из автомобиля, помойте губкой, затем, перед установкой на место просушите. Сиденья и панели обшивки нужно мыть влажной тряпкой. Если они окрасились (это может случиться со светлой обшивкой), то смочите тряпку моющим средством и протрите щёткой. Но моющее средство должно быть смыто полностью, если применяется. Если используете моющие средства, то не наносите их на уже очищенные поверхности. Моющие средства, используемые в больших количествах, могут вызвать окрашивание обшивки, попасть за обшивку и таким образом долго сохранять запах или даже вызывать гниение обшивки. Ковровые покрытия пола автомобиля могут долго сохнуть. *Не просушивайте ковровые покрытия масляными обогревателями или обогревателями с открытой спиралью.*

## 4 Ремонт небольших повреждений кузова

### *Ремонт небольших царапин*

Если царапина неглубокая и не достаёт до металла, то ремонт производится просто. Обработайте область вокруг царапины растворителем или пастой, удаляющей краску, чтобы удалить остатки краски и воскового покрытия из царапины. Промойте это место водой.

Закрасьте царапину несколькими слоями краски, чтобы поверхности старой и новой красок лежали на одном уровне. Дайте краске просохнуть по меньшей мере две недели. Затем скройте разницу оттенков старой и новой красок, растворителем или пастой, удаляющей краску. Наконец, нанесите воск.

Если царапина достаёт до металла, и уже появились признаки коррозии, требуется провести несколько типов работ. Удалите ржавчину со дна царапины, и нанесите преобразователь ржавчины, чтобы предотвратить дальнейшее её распространение. Нанесите в саму царапину куском капрона или резины специальный состав для ремонта трещин. Можно смешать его с целлюлозой для заделки узких царапин. Тряпочкой из хлопка, пока смесь ещё не затвердела, утрамбуйте её в трещине, чтобы поверхность смеси была чуть ниже окрашенной поверхности кузова. Теперь можно покрасить это место, как описано выше.

### *Ремонт вмятин*

При серьёзных вмятинах первым делом надо выправить кузов, стараясь придать ему первоначальную форму. Есть маленькая тонкость, правда, так как металл вытянулся и первоначальную форму принимать не хочет. Поэтому нужно сделать так, чтобы поверхность вмятины была примерно на 3 мм ниже окружающей нетронутой поверхности. При очень глубоких вмятинах вообще нет возможности выправить металл. Если вдавленная поверхность вмятины доступна, то можно выправить её молотком через проставку из пластика или дерева. С другой стороны вмятины прислоните кусок деревянной доски, чтобы увеличить жёсткость ударов и предотвратить выгибание всей панели кузова.

Если обратная сторона вмятины недоступна по каким-либо причинам, то есть несколько техник ремонта в этом случае. Просверлите несколько маленьких отверстий внутри вмятины, особенно в наиболее глубокой её части. Вверните в отверстия саморезы и вытяните их головки пассатижами вместе с вмятиной.

Следующая задача – удалить краску на месте вмятины и вокруг неё. Это легче сделать с помощью проволочной щетки, вставленной в электродрель, но можно и вручную, куском наждачной бумаги. Теперь нанесите риски металлическим бруском или отвёрткой, или на худой конец, просверлите маленькие отверстия в кузове, чтобы шпатлёвке было за что зацепиться.

Окончательные операции по восстановлению смотрите в параграфе "грунтовка и подкрашивание".

### *Восстановление проржавевшего до дыр кузова и глубоких очагов коррозии кузова*

Удалите всю краску с прилегающей области специальной насадкой на дрели.

Если это не возможно, то можно это сделать наждачной бумагой. После удаления краски покажется ржавчина, и можно будет решить, менять всю панель кузова (если это возможно) или ремонтировать старую. Замена панели обойдётся не так уж дорого, и бывает, что так проще и быстрее, чем восстанавливать ржавый кузов.

Снимите всё, что установлено на данной панели кузова, за исключением тех элементов, которые придают форму панели. Далее ножницами по металлу или ножовкой удалите сгнивший металл. Нанесите насечки на панели, чтобы шпатлёвке было за что зацепиться.

Щёткой из проволоки удалите налёт ржавчины. Обработайте восстанавливаемую, и прилегающую к ней поверхность преобразователем ржавчины.

Перед тем, как приступить к шпатлеванию, надо заделать дыры. Это можно сделать путём накладки алюминиевой пластины.

Алюминий, пластик или стекловолокно - лучшие материалы для заделывания дыр в кузове. Вырежьте кусок, примерно совпадающий по форме и размерам с дырой, но с небольшим перекрытием приложите его к дыре внахлёст, очертите по контуру. Закрепить его можно несколькими каплями шпатлёвки.

Алюминий надо использовать при маленьких или узких отверстиях. Удалите размеченный кусок, обрежьте по контуру и удалите с его поверхности бумагу (если она имеется). Если его толщина меньше толщины панели кузова, приложите ещё один кусок внахлёст. Обработайте острые кромки заплатки напильником.

### *Восстановление кузова – шпатлевание и подкрашивание.*

Перед тем, как приступить к работе, выполните все работы, описанные ранее.

Существует много типов шпатлёвки, но для наших целей лучше использовать эпоксидную смолу, содержащую олово. Наносить шпатлёвку лучше достаточно гибким и широким аппликатором из пластика или капрона.

Приготовьте шпатлёвку на чистой пластинке или доске. Не перестарайтесь с отвердителем – читайте инструкцию изготовителя шпатлёвки, если его будет много – шпатлёвка затвердеет раньше, чем нужно, и наоборот. Аппликатором нанесите шпатлёвку на приготовленную поверхность в нужном количестве, заподлицо с необрабатываемой поверхностью. Если нужный уровень достигнут – перестаньте размазывать шпатлёвку, иначе она начнёт прилипать к аппликатору. Если нет – наносите шпатлёвку слоями с интервалом в 20 мин.

Теперь можно удалить заплатку металлической пластинкой или напильником. Дальше обрабатывайте зашпатлёванную поверхность наждачной бумагой, уменьшая её зернистость по мере обработки, – начните с номера 40 и закончите бумагой с номером 400 для влажной обработки. Наждачной бумагой оберните резиновый или деревянный кирпичик, так как если держать бумагу в руке при обработке, поверхность может получиться не плоской. Не забывайте бумагу для влажной обработки смачивать водой, – это обеспечит более низкую шероховатость.

Итак, зашпатлёванная поверхность должна быть окружена очищенным от краски металлом из-за обработки наждачной бумагой. Промойте водой поверхность панели, чтобы удалить пыль, полученную от обработки. Нанесите на поверхность, на которой удалена краска, тонкий слой грунтовки – это укажет изъяны зашпатлёванной поверхности. Повторите шпатлевание и обработку наждачной бумагой. И так необходимое число раз, пока зашпатлёванная поверхность не окажется идеально гладкой. Промойте поверхность чистой водой и полностью просушите.

Теперь всё готово к покраске. Она должна проводиться в сухую, тёплую, безветренную и непыльную погоду. Эти условия выполняются, например, для внутренних полостей дверей всегда, но если нужно красить снаружи, выбирайте день очень осторожно. Если вы красите какую-то одну деталь, накройте все прилегающие, чтобы не испортить их внешний вид при попадании на них краски, лентой или газетами. То же надо сделать с элементами, имеющими другой цвет, устанавливаемыми на кузов (например, хромированными накладками, дверными ручками, и т. п.).

Перед тем, как приступить к покраске, встряхните баллончик и сначала на чём-нибудь потренируйтесь. Нанесите грунтовку толстым слоем, чтобы к ней хорошо пристава краска. После этого, обработайте поверхность наждачной бумагой с номером 400 для влажной обработки. Во время обработки поверхность должна быть погружена в воду, а бумагу надо время от времени смачивать. Перед нанесением второго слоя просушите поверхность.

Наносите краску тонким слоем, водя баллончик из стороны в сторону примерно с перекрытием 5 см на закрытые элементы кузова.

Дайте просохнуть новой краске по меньшей мере две недели, затем слегка протрите растворителем или пастой, удаляющей краску, чтобы скрыть различие оттенков. Наконец, нанесите воск.

### *Детали из пластика*

Поскольку элементы из пластика находят всё большее применение (бамперы, спойлеры, крупные панели кузова), нельзя обойти проблемы, связанные с ними и путь их решения – менять деталь, или ремонтировать её. Владельцу ремонт своими силами не осуществить, поскольку требуются специальное оборудование и материалы. В основном ремонт осуществляется так. Шлифовальной насадкой на дрель разделываются кромки обломков сломанной детали, затем они спаиваются горячим воздухом и между ними в канавку вводится пластик в качестве соединительного звена. Затем остатки соединительного звена удаляются. Существенно, что есть разные по составу пластики (поликарбонат, полипропилен, и т. д.).

Менее серьёзные дефекты (мелкие трещины, протёртости и т. д.) владелец может устранить своими силами двухкомпонентной эпоксидной смолой. Если развести её в равных пропорциях, то можно заделывать эти дефекты и на металлических элементах кузова. Эпоксидная смола сохнет 20 – 30 мин.

Если владелец заделывает дефекты самостоятельно, то при этом необходимо знать, что к данному типу пластика подойдёт не любая краска. Стандартными красками не рекомендуется красить пластик и резину. Их сначала нужно покрыть грунтовкой и дать ей просохнуть 30 мин. Затем нужно нанести грунтовку во второй раз и просушить 1 час. В результате получается прочное покрытие, которое эластично и может изгибаться вместе с деталью и при этом не отшелушиваться.

## 5 Восстановление крупных повреждений кузова

После аварии, или если кузов долго не получал должного обслуживания, возникает необходимость менять крупные элементы кузова, и это лучше доверить специалистам. При этом нужно проверять, контролировать геометрию кузова, что возможно только на специальных приспособлениях дилера VAG. Нарушение геометрии кузова чревато, во-первых, плохой управляемостью, и, во-вторых, нарушением нормальной работы рулевого управления, подвески и, возможно, трансмиссии, а также их износом и износом шин.

## 6 Обнаружение причины и устранение скрежета дверей

1 Удостоверьтесь в том, что петли двери не ослабли, и скоба замка запирает дверь в нужном положении. Проверьте также и то, что дверь не затирает при закрытии о кромки дверного проёма кузова. Если дверь не совпадает с дверным проёмом, то отрегулируйте дверь, как описано в параграфе 23.

2 Если скоба замка запирает дверь в нужном положении, но скрежет исходит от замка, значит, замок изношен и должен быть заменён.

3 Также причиной возникновения скрежета может явиться износ механизма стеклоподъёмника, износ замка или разбитые направляющие поднятия стекла.



Рис. 7.2. Отсоедините трубки и электрический разъём

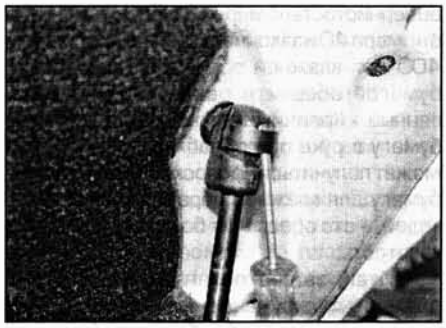


Рис. 7.10. Выньте стопорные кольца

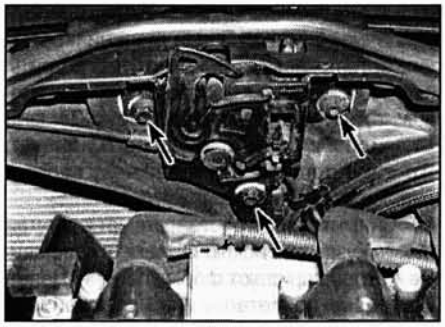


Рис. 8.1,а. Отверните 3 крепёжных болта и отсоедините замок капота от передней облицовки кузова

## 7 Снятие, установка и регулировка капота

### *Капот*

#### Снятие

1 Откройте капот и подложите под углы капота картон.

2 Выньте шайбы с нижней стороны капота и отсоедините трубки омывателя ветрового стекла и отсоедините электрические разъёмы подогрева форсунок омывателя. Отсоедините трубки/провода от креплений (рис. 7.2).

3 Подоприте капот досками или попросите подержать капот помощника.

4 Отсоедините газонаполненные стойки от капота, как это описано в этом параграфе ниже.

5 Обведите петли по контуру карандашом. Ослабьте болты, крепящие петли (по 2 с обоих сторон).

6 Отверните болты, придерживая капот. Снимите капот.

#### Установка и регулировка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите петли по контуру, обведённому карандашом. Очень аккуратно прикройте капот: при малейшем смещении капота относительно проёма под капот в кузове можно повредить краску. При необходимости сместите капот на петлях в требуемом направлении. Убедитесь в том, что он установлен вровень с окружающими элементами кузова. При необходимости отрегулируйте высоту капота, ввернув или вывернув резиновые упоры у передней кромки.

8 Убедитесь в том, что замок закрывается должным образом. Убедитесь в том, что крюк безопасности капота удерживает капот после того, как трос замка капота будет вытянут (то есть Вы откроете капот ручкой).

### *Поддерживающие стойки*

#### Снятие

9 Подоприте капот досками с каждого угла или попросите помощника подержать капот.

10 Отвёрткой выньте стопорные кольца верхней и нижней опор стойки (рис. 7.10).

11 Выньте осевой палец верхней опоры стойки и снимите стойку с нижней опоры.

#### Установка

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Более толстая часть стойки должна быть обращена к капоту.

## 8 Снятие и установка замка и троса открывания капота

### *Снятие*

1 Откройте капот. Отверните 3 крепёжных болта и отсоедините замок от передней облицовки кузова (рис. 8.1,а). Подцепите отвёрткой фиксатор ручки крюка безопасности капота. Отсоедините 2 рычага и отсоедините ручку крюка (рис. 8.1,б). Подцепите отвёрткой фиксатор микровыключателя. Снимите микровыключатель с замка.

2 Выньте 2 шайбы и отсоедините трос открывания капота от рычага замка "утконосами". Отсоедините трос от замка.

3 Отсоедините трос от всех креплений в моторном отсеке. Отсоедините соединитель троса от правого крыла автомобиля. Отвёрткой откройте соединитель. Отсоедините 2 части троса друг от друга (рис. 8.3).

4 При необходимости в пространстве для ног водителя отсоедините правую декоративную панель от лицевой панели. Снимите нижнюю панель обшивки/полку под рулевой колонкой, отвернув 2 винта справа от рулевой колонки: один винт за рулевой колонкой, второй – около центральной консоли.

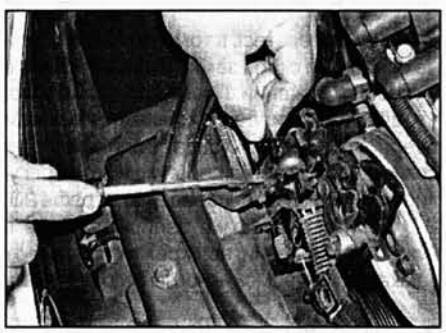


Рис. 8.1,б. Подцепите фиксатор ручки крюка безопасности капота, отсоедините 2 рычага и отсоедините ручку

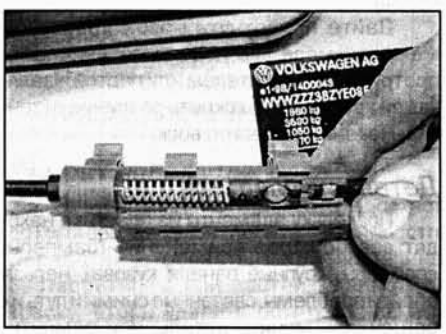



Рис. 8.3. Отсоедините 2 части троса друг от друга

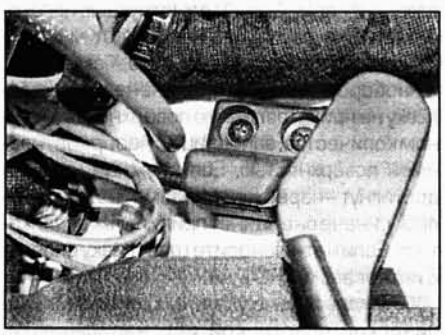


Рис. 8.5. Отверните крепёжные винты и отсоедините ручку открывания капота

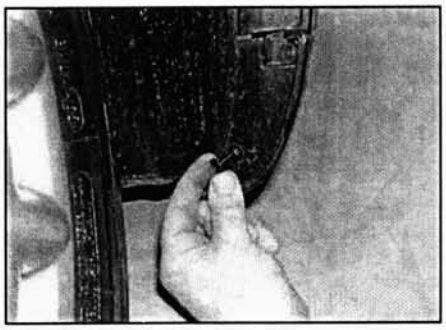


Рис. 9.2. Отверните винты и отсоедините заднюю часть локеров от бампера

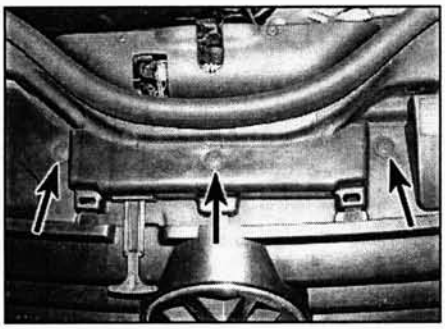


Рис. 9.5,а. Отверните 3 болта спереди,...

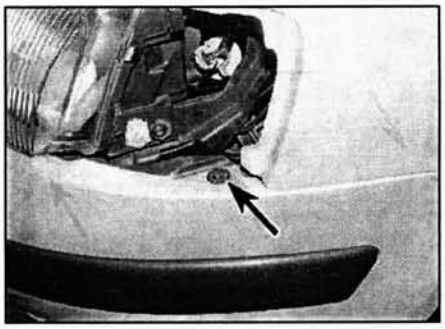


Рис. 9.5,б. ...по одному болту с каждой стороны под указателем поворота...

5 Отверните крепёжные винты и отсоедините механизм ручки открывания капота и его кронштейн от кузова (рис. 8.5).

6 Привяжите подходящий кусок проволоки к тросу со стороны замка и вытяните трос в моторный отсек.

7 Отвяжите трос от проволоки и оставьте проволоку на месте, чтобы торчали её концы и в моторном отсеке, и в пространстве для ног водителя.

### *Установка*

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. Привяжите конец троса, который будет установлен в салоне к проволоке в моторном отсеке. Вытяните трос в салон автомобиля за проволоку.

9 Подсоедините трос ко всем креплениям в моторном отсеке. Проследите за тем, чтобы трос не был перекручен, перегнут и за тем, чтобы он не мог за что-нибудь зацепиться. Перед тем, как закрыть капот убедитесь в том, что трос сможет открыть капот. Убедитесь в том, что замок надёжно запирает капот и в том, что крюк безопасности надёжно удерживает капот после того, как Вы откроете его ручкой.

## 9 Снятие и установка бамперов

### *Передний бампер*

**Замечание:** *Ни в коем случае нельзя ездить на автомобиле с незакреплённым передним бампером и его кронштейнами, так как в этом случае подрамник передней подвески, на котором установлен двигатель, не имеет надёжного крепления.*

#### Снятие

1 Откройте капот.

2 Отверните винты, крепящие бампер к локерам (рис. 9.2). На левом и на правом локерах имеется по 4 винта, установленных горизонтально, и 1 винт, установленный вертикально.

3 Отсоедините 2 рычага от ручки крюка безопасности капота. Отсоедините ручку от крюка (рис. 8.1,б).

4 Выньте оба указателя поворота, отсоединив их крепёжные фиксаторы/пружины. Поверните патроны лампочек указателей поворота против часовой стрелки и отсоедините патроны от указателей поворота.

5 Отверните 3 крепёжных болта бампера снизу. Отверните 7 крепёжных болтов бампера сверху (рис. 9.5, а – в).

6 Аккуратно снимите бампер. Для этого сначала выньте его немного вперёд, затем снимите с направляющих, расположенных ниже фар. При необходимости можно снять брус бампера, отвернув болты, крепящие брус к кузову.

#### Установка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию. Затяните крепёжные болты бампера требуемым моментом. По завершении проверьте работоспособность омывателей фар, противотуманных фонарей и датчика температуры наружного воздуха (если есть).

### *Задний бампер*

#### Снятие

8 Отверните по 5 винтов, крепящих бампер к правому и левому локерам. **Замечание:** *2 винта расположены за брызговиками.*

9 Отверните 6 винтов, расположенных вертикально под крышкой бампера и 4 болта, расположенных горизонтально над крышкой (рис. 9.9).

10 Аккуратно подвыньте бампер, потянув его назад. Если бампер "не выходит", то подцепите нижнюю кромку бампера чуть сзади локеров и потяните бампер от крыла, чтобы отсоединить его от кронштейна.

11 В багажнике отогните ковровое покрытие, выньте пробки и отверните по 2 крепёжных болта с каждой стороны (рис. 9.11). Теперь можно снять бампер окончательно.

12 При необходимости можно снять молдинг с верхней кромки бампера, отсоединив фиксирующие выступы.



Рис. 9.5,в. ...и по одному болту около фар

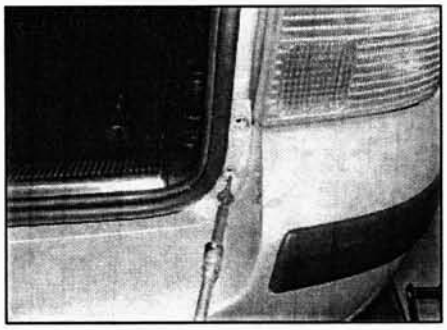


Рис. 9.9. Отверните 4 горизонтальных болта

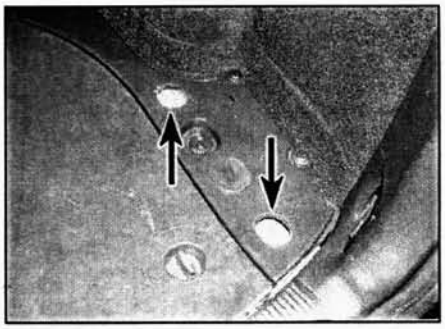


Рис. 9.11. Выньте пробки и отверните крепёжные болты

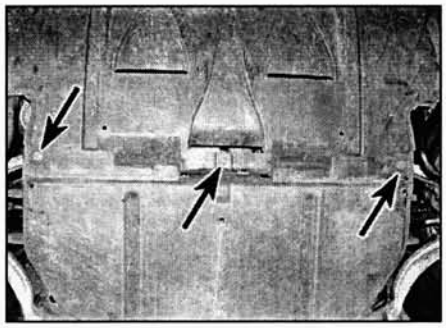


Рис. 10.4. Передняя часть защиты двигателя к задней крепится тремя винтами

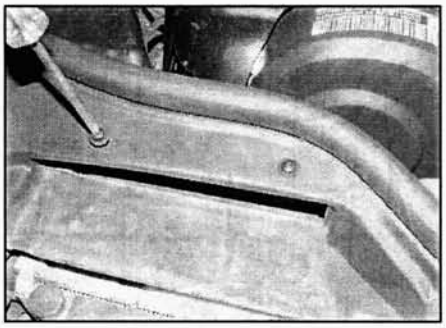


Рис. 10.6. Отверните винты и отсоедините воздуховод впуска воздуха

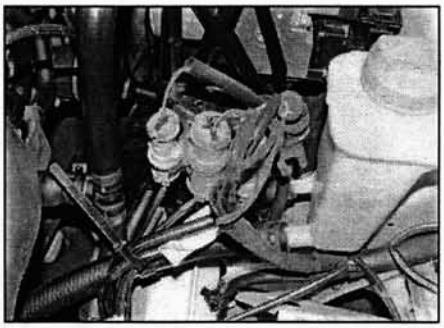


Рис. 10.7. Отсоедините разъемы и отсоедините электропроводку от креплений

### Установка

13 Установка производится в порядке, обратном снятию. Сначала наверните все болты, и только после этого приступайте к их затяжке. Затяните крепёжные болты требуемым моментом.

## 10 Снятие и установка передней облицовки кузова

### *Основные сведения*

1 Передняя облицовка – это часть кузова, расположенная в передней части моторного отсека. На ней крепятся замок капота, передний бампер, радиатор, теплообменник рабочей жидкости автоматической коробки передач и фары. В конструкции автомобиля заложена возможность снятия передней облицовки без снятия с неё всех закреплённых на ней узлов и деталей. Кроме того, переднюю облицовку можно переместить на несколько сантиметров вперёд, чтобы освободить достаточно пространства для работы в передней части моторного отсека ("положение передней облицовки кузова для ремонта в моторном отсеке"), при этом от неё не нужно отсоединять шланги, трубки и электропроводку.

### *Снятие*

2 Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед снятием провода с клеммы убедитесь в том, что знаете этот код. Если Вы его не знаете, обратитесь к дилеру VW.*

3 Снимите передний бампер и его брус, как это описано в параграфе 9.

4 Снимите защиту двигателя (рис. 10.4).

5 Со стороны переднего пассажира отсоедините соединитель троса открывания капота от крыла. Отсоедините 2 части троса друг от друга (см. параграф 8).

6 Отсоедините жалюзи впуска воздуха и воздухозаборник от передней облицовки (рис. 10.6).

7 Отсоедините электрические разъёмы от фар и электродвигателей корректоров направления луча фар. Поднимите пластиковую крышку и отсоедините 5 электрических разъёмов электропроводки в левом переднем углу моторного отсека, отсоедините провода от креплений (рис. 10.7).

8 Отсоедините электрический разъём от датчика температуры/термовыключателя, расположенного на нижней кромке радиатора у нижнего шланга. Отсоедините электрический разъём муфты сцепления компрессора кондиционера (справа от радиатора) и разъём(ы) звукового(ых) сигнала(ов).

9 Слейте из системы охлаждения жидкость, как описано в главе 1. Отсоедините от радиатора шланги, как описано в параграфе 3 главы 3.

10 На автомобилях с кондиционером конденсор нужно снять с передней облицовки и закрепить его проволокой на подходящем месте, где-то в передней части моторного отсека. Чтобы отсоединить конденсор от передней облицовки, отожмите выступ крепёжного пальца, выньте крепёжный палец из кронштейна с каждой стороны конденсора и отсоедините половинки кронштейнов друг от друга (рис. 10.10,а). Отверните винты и снимите резиновые накладки с обеих сторон конденсора (рис. 10.10,б). После снятия конденсора отсоедините электрический разъём датчика давления.

***Предостережение: Не дайте конденсору повиснуть на своих трубках, так как они могут порваться.***

***Внимание: Не отсоединяйте трубки от конденсора (см. главу 3).***

11 Отверните крепёж теплообменника рабочей жидкости гидроусилителя руля и привяжите его к чему-нибудь (рис. 10.11). На автомобилях с автоматической коробкой передач проделайте то же для теплообменника коробки передач.

12 На автомобилях с турбонаддувом отсоедините фиксаторы и отсоедините воздуховоды интеркулера от воздуховода, проходящего под передней облицовкой кузова.

13 Отсоедините концы резинового уплот-

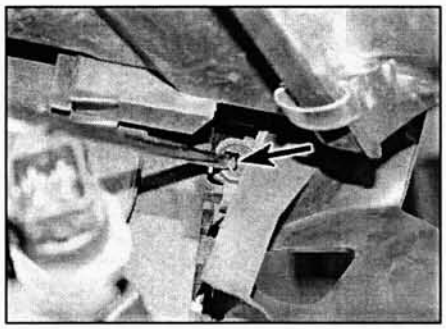


Рис. 10.10,а. Отожмите выступ крепёжного пальца, выньте крепёжный палец из кронштейна

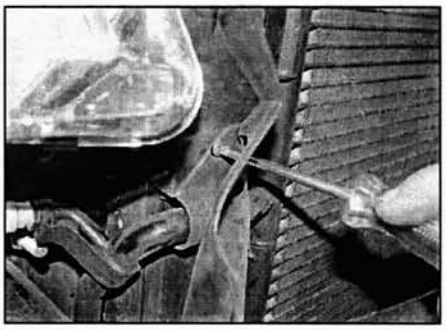


Рис. 10.10,б. Отверните винты и снимите резиновые накладки

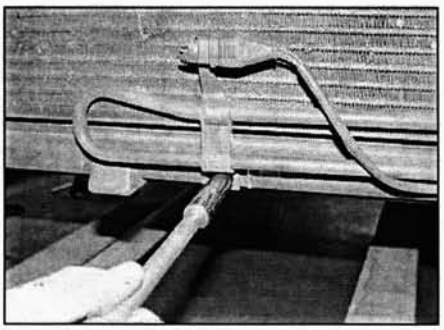


Рис. 10.11. Отсоедините теплообменник от передней облицовки

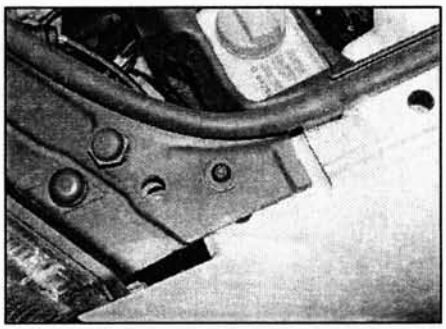


**Рис. 10.14,а. Передняя облицовка крепится с каждой стороны одним болтом сверху,...**

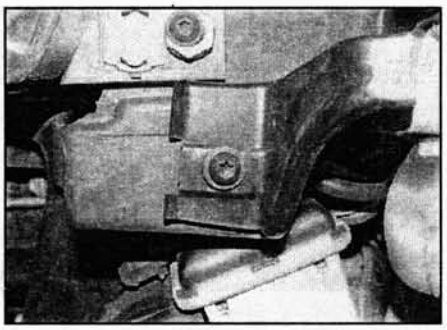


**Рис. 10.14,б. ...и одним болтом сбоку от фар**

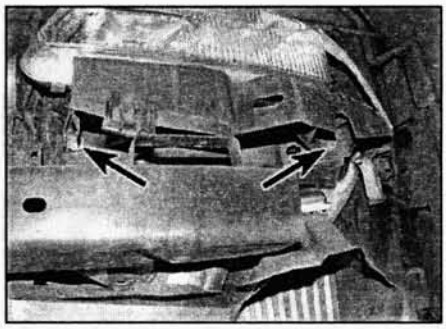


**Рис. 10.15,а. Направляющие бампера крепятся двумя болтами под каждой фарой...**

нения передней облицовки от обоих крыльев автомобиля. Снимать уплотнение с облицовки не требуется.

**14** Отверните болты, крепящие переднюю облицовку к каждому крылу (рис. 10.14,а). Отверните болты у фар (рис. 10.14,б).

**15** Отверните и снимите направляющие бампера, расположенные чуть ниже фар, и отсоедините направляющие от крыльев (рис. 10.15, а, б).

**16** Попросите помощника поддерживать переднюю облицовку, а сами отверните болты крепления бруса бампера (по 3 болта с каждой стороны). Снимите переднюю облицовку (рис. 10.16).

### Установка

**17** Установка производится в порядке, обратном снятию. Проверьте работоспособность освещения, замка и крюка безопасности капота. Залейте в систему охлаждения жидкость, удалите из неё воздух. Проверьте регулировку направления луча фар.

### Установка передней облицовки в положение для ремонта в моторном отсеке

**Замечание:** *Для работы нужно изготовить 2 приспособления, состоящие из прутка, длинной 300 мм и имеющего резьбу, и набора гаек.*

**18** Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед снятием провода с клеммы убедитесь в том, что знаете этот код. Если Вы его не знаете, обратитесь к дилеру VW.*

**19** Снимите передний бампер, как это описано в параграфе 9.

**20** Со стороны водителя отсоедините соединитель троса открывания капота от крыла. Отсоедините 2 части троса друг от друга (см. параграф 8).

**21** Выверните болты и отсоедините шумоизоляцию от передней облицовки снизу. Снимать шумоизоляцию не требуется.

**22** Отсоедините жалюзи впуска воздуха и воздухозаборник от передней облицовки. Отверните крепёж и снимите боковые направляющие бампера чуть ниже фар. Отсоедините направляющие от крыльев (рис. 10.14,а, б).

**23** Отверните верхний болт от правой трубки бампера. Вверните один из стержней с резьбой в отверстие под болт и наверните одну из гаек на другой конец стержня. Проделайте то же с левой стороны (рис. 10.23).

**24** Отверните оставшиеся крепёжные болты передней облицовки, как описано в п.п. 13...15.

**25** Аккуратно отведите переднюю облицовку от двигателя. Наверните гайки на стержни так, чтобы передняя облицовка крепилась надёжно.

**26** Установка передней облицовки в нормальное положение производится в порядке, обратном снятию. Затяните весь крепёж требуемыми моментами (если они оговорены). По завершении работы отрегулируйте направление луча фар.

## 11 Снятие и установка передних локеров

### Снятие

**1** Установите автомобиль на стояночный тормоз, "сорвите" болты крепления соответствующего переднего колеса. Поднимите передок автомобиля и установите его на подставки (см. "Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки"). Снимите колесо.

**2** Локеры крепятся винтами и фиксаторами (так называемыми "клопами"). "Клопы" бывают двух типов. Для снятия клопов первого типа нужно продавить центральный стержень через втулку "клопа", "клопы" второго типа просто выдёргиваются из гнезда.

**3** Отверните винты, если они, конечно, имеются.

**4** Опустите локер вниз и выньте его из колёсной арки.

### Установка

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию. Замените сломанные

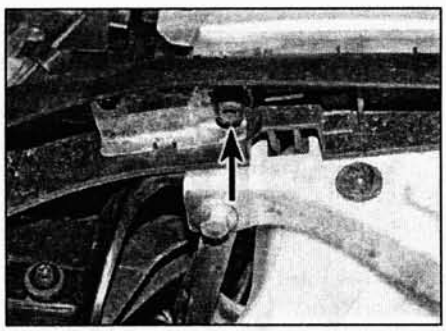


**Рис. 10.15,б. ...и одним болтом под каждым крылом**

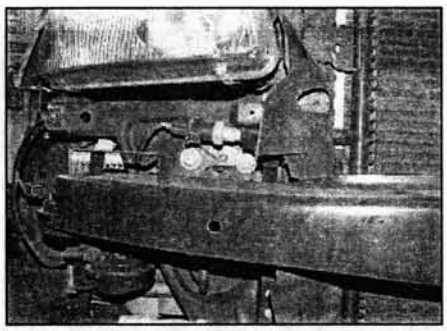


**Рис. 10.16. Отверните по 3 болта крепления бруса бампера с каждой стороны**

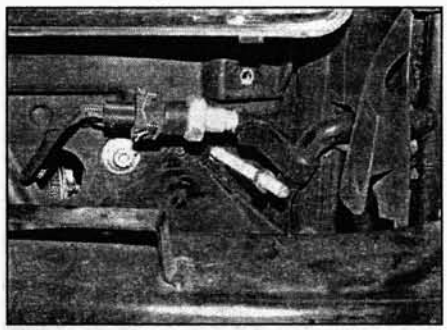


**Рис. 10.23. Вверните штырь в отверстия для болта**

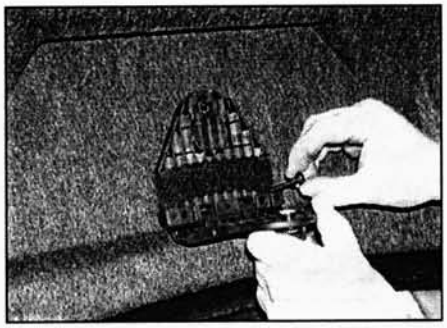


Рис. 12.2. Отверните винты и снимите держатель знака аварийной остановки

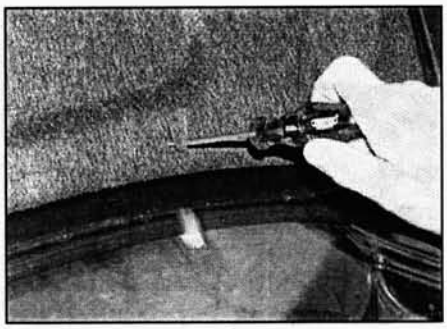


Рис. 12.3,а. Выверните винты...

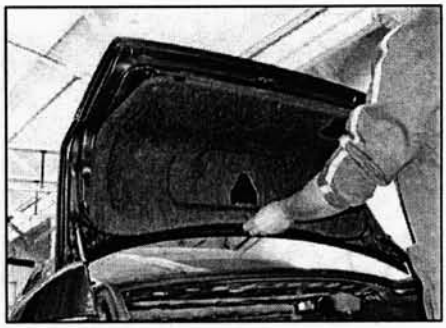


Рис. 12.3,б. ...и отсоедините обшивку от крышки

"клопы" новыми. При установке "клопов" с центральным стержнем сначала установите втулку, а затем установите в неё стержень.

## 12 Снятие и установка крышки багажника

### *Снятие*

1 Поднимите крышку багажника и снимите с неё знак аварийной остановки.

2 Отверните винты и снимите держатель знака аварийной остановки (рис. 12.2).

3 Отверните винты и отсоедините обшивку от крышки багажника (рис. 12.3, а, б).

4 Отсоедините электрические разъёмы от концевого выключателя крышки багажника и блока задних фонарей. Выньте шайбу и снимите электропроводку с крышки багажника. Отсоедините электропроводку от направляющей сбоку одной из петель.

5 Отсоедините маленькой отвёрткой пружинные фиксаторы от верхнего и нижнего шаровых шарниров. Отсоедините газонаполненную стойку от крышки багажника (рис. 12.5,а, б).

6 Очертите петли по контуру на крышке карандашом.

7 Подложите картон или ветошь под углы крышки, чтобы не повредить краску.

8 Вместе с помощником отверните гайки и снимите крышку багажника (рис. 12.8).

### *Установка*

9 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что крышка установлена ровно. При необходимости ослабьте гайки и отрегулируйте положение крышки багажника. Между кузовом и крышкой багажника зазор со всех сторон должен быть одинаковым (примерно 3 мм). Высоту крышки можно отрегулировать, ввернув или вывернув резиновые упоры в задних углах под крышкой.

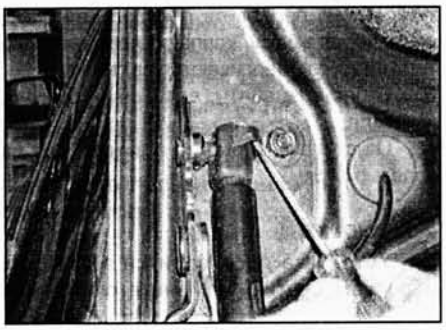


Рис. 12.5,а. Отсоедините фиксаторы...

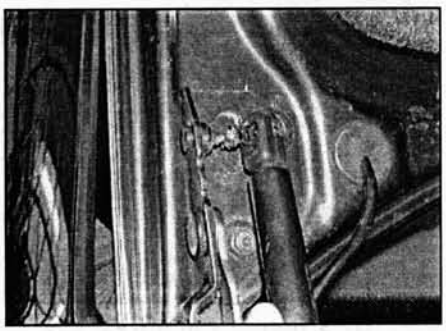


Рис. 12.5,б. ...и снимите стойку

## 13 Снятие и установка замка багажника и его личинки

1 При необходимости снимите панель обшивки с крышки багажника.

### *Замок*

#### Снятие

2 Отсоедините тягу открывания замка от замка (рис. 13.2).

3 Очертите замок и отверните его крепёжные гайки. Снимите замок, отсоединив при этом от него электрический разъём.

#### Установка

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Личинка замка и её корпус*

#### Снятие

5 Отсоедините тягу и электрические разъёмы от замка (рис. 13.5).

6 Отверните крепёжные гайки, отсоедините фиксатор и выньте корпус личинки из крышки багажника (рис. 16.7).

7 Чтобы вынуть личинку, вставьте ключ в замок и отожмите рычаг в сторону электродвигателя (рис. 16.8).

8 Поверните ключ по часовой стрелке на 90° и выньте личинку.

#### Установка

9 Вставьте личинку с ключом в корпус личинки. Поверните ключ на 90° против часовой стрелки, при этом должен раздаться щелчок. Выдвиньте рычаг электродвигателя на всю длину.

10 Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию.

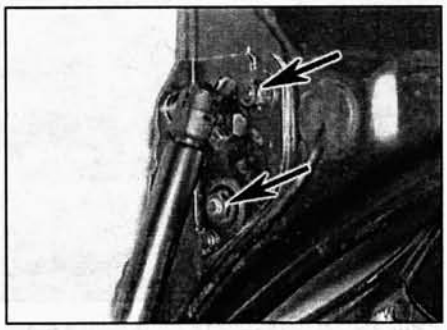


Рис. 12.8. Отверните гайки, крепящие петлю к крышке

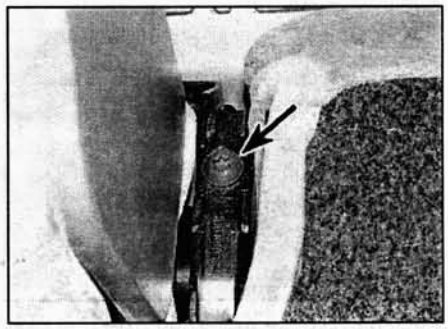


Рис. 13.2. Отсоедините тягу открывания замка от замка

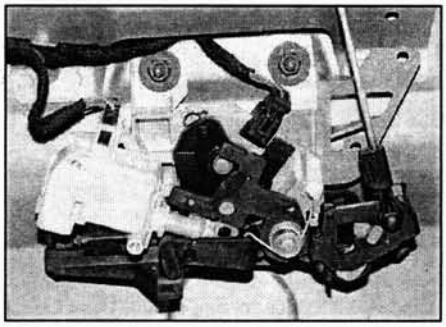


Рис. 13.5. Отсоедините тягу и электрические разъёмы от замка

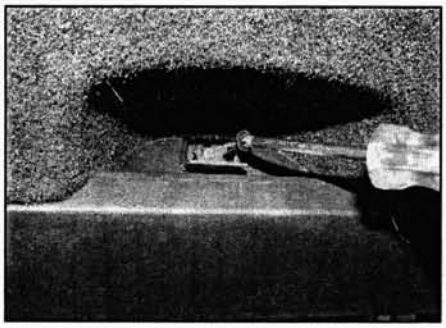


Рис. 14.1. 2 болта находятся в ручке

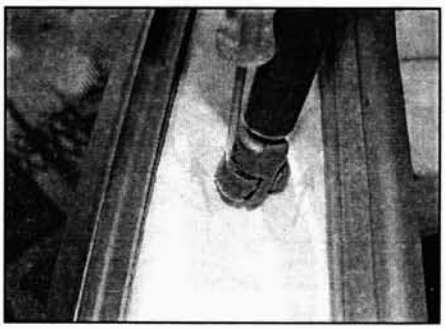


Рис. 15.2,а. Отвёрткой отцепите стопорное кольцо...

## 14 Снятие и установка пятой двери (модели с кузовом универсал)

### Снятие

1 Поднимите дверь. Отверните 4 нижних крепёжных винта панели обшивки, 2 из которых находятся в ручке, а 2 – по бокам панели (рис. 14.1).

2 Отсоедините нижнюю часть панели от пятой двери. Работайте аккуратно: для отсоединения достаточно небольшого усилия. Аналогично отсоедините верхнюю часть панели.

3 Отсоедините электропроводку от элементов пятой двери (выключателя замка, электродвигателя стеклоочистителя, фонарей подсветки номерного знака). Запомните способ проложения и подсоединения электропроводки.

4 Очертите петли двери по контуру фломастером.

5 Вместе с помощником, придерживая дверь, отсоедините от неё стойки (см. параграф 15).

6 Отверните болты петель и снимите дверь с автомобиля.

### Установка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что дверь установлена ровно. При необходимости ослабьте болты и отрегулируйте положение двери.

8 При необходимости отрегулируйте положение упоров.

## 15 Снятие и установка поддерживающих стоек пятой двери

### Снятие

1 Откройте и подоприте (или попросите помощника подержать) пятую дверь.

2 Отсоедините шаровые шарниры верхней и нижней опор стоек (рис. 15.2,а, б).

3 Если стойка неисправна, её нужно заменить. Не разбирайте стойки, так как они заполнены сжатым газом.

### Установка

4 Установка производится в порядке, обратном снятию. Шток стойки должен быть закреплён на пятой двери. Убедитесь в надёжности крепления стойки.

## 16 Снятие и установка замка и личинки замка пятой двери (модели с кузовом универсал)

1 Снимите панель обшивки пятой двери, как описано в параграфе 14.

### Замок

#### Снятие

2 Отсоедините от замка двери тягу (рис. 16.2).

3 Очертите замок по контуру. Отверните винт и снимите замок (рис. 16.3).

#### Установка

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Личинка замка и её корпус

#### Снятие

5 Отсоедините тягу (рис. 16.5).

6 Отсоедините электрический разъём и отверните гайки (рис. 16.6).

7 Отвёрткой отсоедините фиксатор и снимите корпус личинки (рис. 16.7).

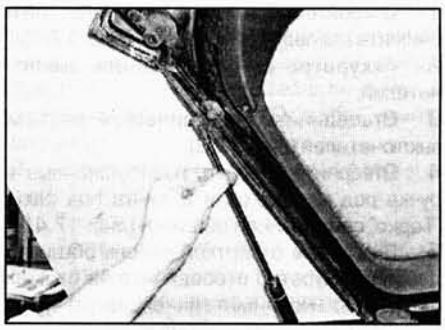


Рис. 15.2,б. ...и отсоедините стойку

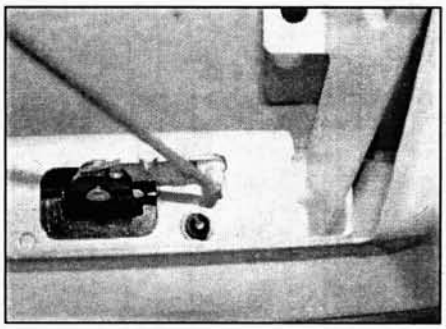


Рис. 16.2. Отсоедините от замка двери тягу

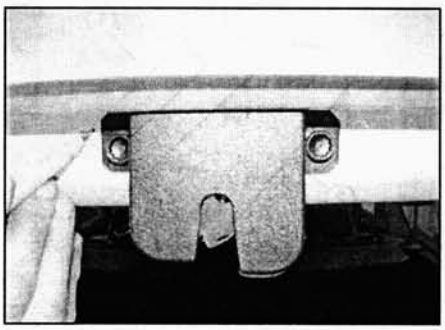


Рис. 16.3. Пометьте установку замка и отверните винты

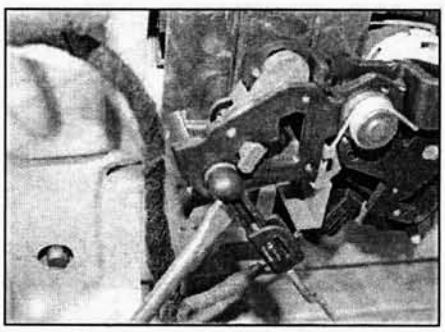


Рис. 16.5. Отсоедините тягу

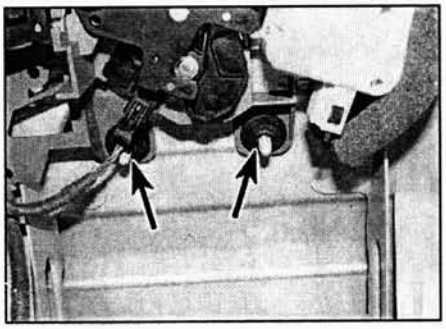


Рис. 16.6. Отсоедините разъём и отверните гайки (указаны стрелками)

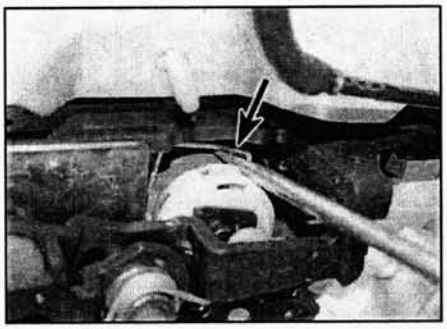


Рис. 16.7. Отвёрткой отсоедините фиксатор

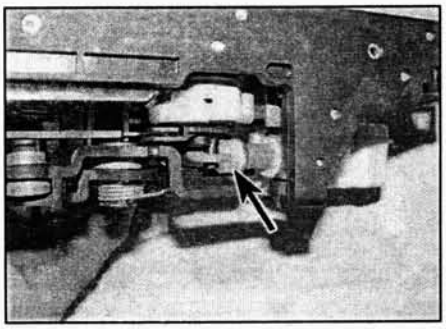


Рис. 16.8. Отожмите рычаг в сторону электродвигателя

8 Чтобы вынуть личинку, вставьте ключ в замок и отожмите рычаг в сторону электродвигателя (рис. 16.8).

9 Поверните ключ по часовой стрелке на 90° и выньте личинку.

### Установка

10 Вставьте личинку с ключом в корпус личинки (рис. 16.10). Поверните ключ на 90° против часовой стрелки, при этом должен раздаться щелчок. Выдвиньте рычаг электродвигателя на всю длину.

11 Оставшаяся часть установки производится в порядке, обратном снятию.

## 17 Снятие и установка панели обшивки дверей

### *Дверь водителя*

### Снятие

1 Откройте дверь, подцепите отвёрткой и снимите накладку ручки двери (рис. 17.1).

2 Аккуратно снимите панель выключателей.

3 Отсоедините электрический разъём выключателей (рис. 17.3).

4 Отверните 3 винта, расположенные в ручке под накладкой и 2 винта под ключ "Торкс" снизу панели обшивки (рис. 17.4).

5 Подцепите отвёрткой панель обшивки двери и аккуратно отсоедините её от всех фиксаторов. Поднимите панель вверх, чтобы снять её с кнопки запирания двери.

6 Отсоедините трос ручки открывания двери, как только он станет доступен.

7 Отсоедините электрические разъёмы от выключателей центрального замка/регулировки зеркал. Отсоедините провода от панели обшивки с внутренней стороны (рис. 17.7).

8 Снимите панель обшивки окончательно.

### Установка

9 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в надёжности и правильности подсоединения и положения электропроводки. Убедитесь в том, что электропроводка не помешает подъёму стекла или открыванию двери.

### *Двери пассажиров*

### Снятие

10 Подцепите отвёрткой и снимите накладку ручки двери (рис. 17.10).

11 Отверните 2 винта, расположенные в ручке под накладкой. **Замечание:** *Кроме этих двух винтов ручка также крепится винтами к панели обшивки.*

12 На задних дверях отверните 1 винт на панели обшивки снизу. На двери переднего пассажира панель обшивки крепится двумя винтами. Большой отвёрткой с плоским жалом подденьте панель обшивки.

13 Аккуратно поднимите панель обшивки вверх. Подберитесь к ручке открывания двери (ручке, за которую Вы тянете, когда нужно открыть дверь) сзади и отсоедините от неё трос, отсоедините электрические разъёмы.

### Установка

14 При необходимости снимите уплотнение с панели обшивки двери и установите его на стекло.

15 При необходимости установите новые фиксаторы ("клопы") взамен сломанных.

16 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 18 Основные сведения о центральном замке

См. главу 12.

## 19 Снятие и установка замков дверей

### *Снятие*

1 Снимите панель обшивки двери, как описано в параграфе 17.

2 Снимите кронштейн навесных элементов, как описано в параграфе 21.

3 При необходимости отсоедините и снимите панель, защищающую замок от механического воздействия.

4 Аккуратно отсоедините кнопку запирания двери от механизма замка (рис. 19.4).

5 Отсоедините пластиковые фиксаторы и снимите замок с его основанием с двери (рис. 19.5).

6 Отсоедините оплётку троса открывания двери от направляющей и отсоедините трос от замка. Отсоедините электрический разъём (рис. 19.6,а, б).

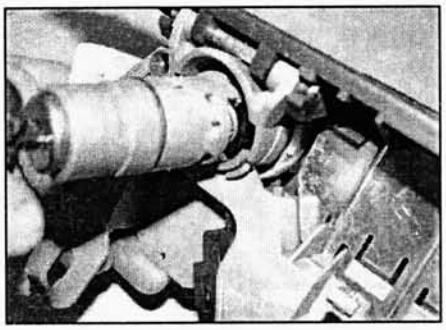


Рис. 16.10. Выступы личинки должны попасть в вырезы корпуса

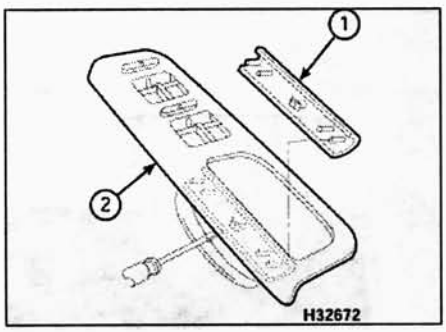



Рис. 17.1. Отсоедините накладку ручки двери от панели выключателей

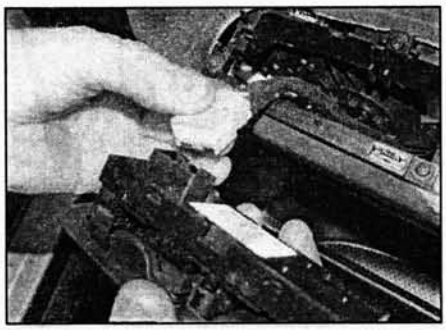


Рис. 17.3. Отсоедините электрический разъём

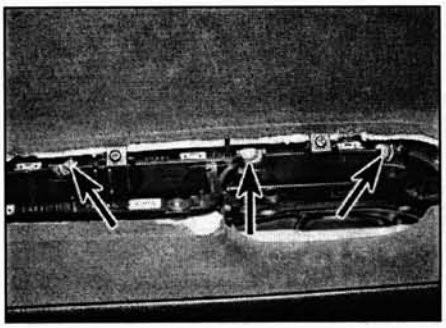


Рис. 17.4. Отверните 3 винта под накладкой

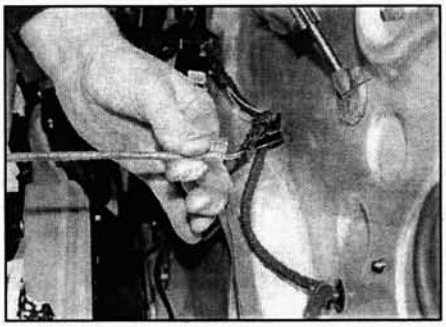


Рис. 17.7. Отсоедините электрические разъёмы

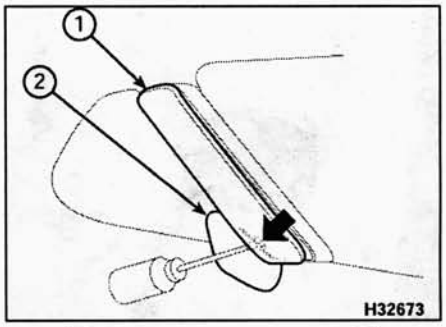



Рис. 17.10. Подложите картон (2) и отвёрткой отсоедините накладку ручки двери (1)

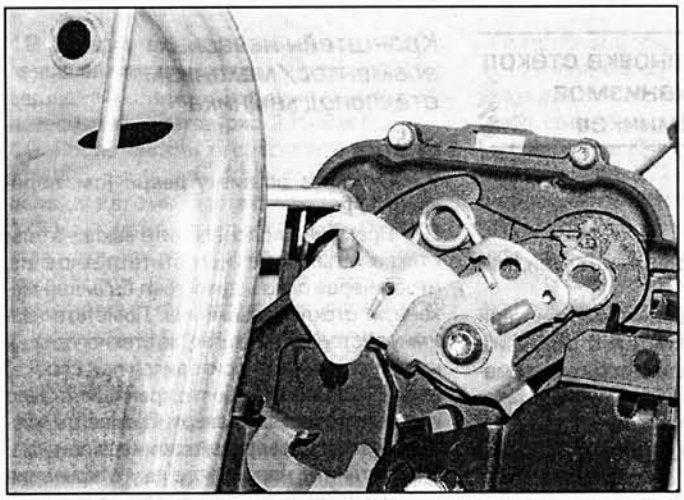


Рис. 19.4. Аккуратно отсоедините кнопку запирания двери от механизма замка

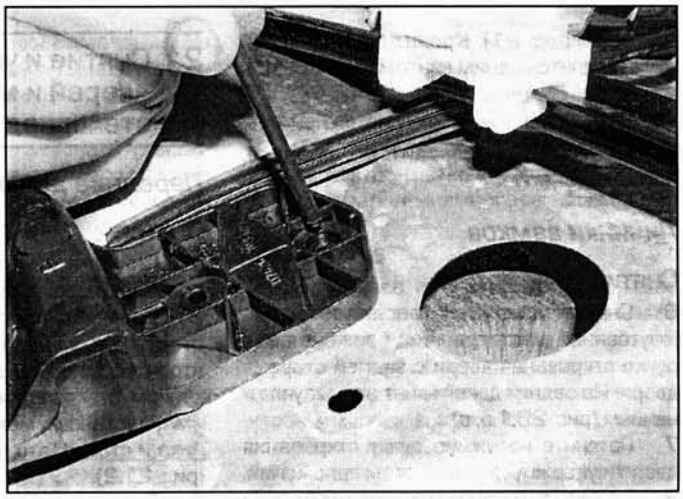


Рис. 19.5. Отсоедините пластиковые фиксаторы

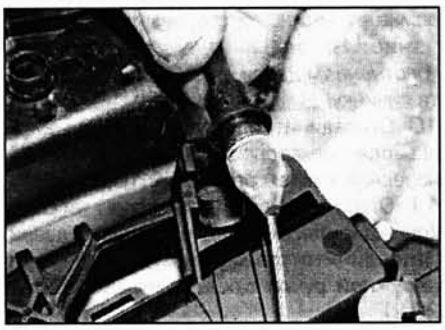


Рис. 19.6,а. Отсоедините оплётку троса от направляющей...

### *Установка*

7 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 20 Снятие и установка наружной ручки открывания двери и личинки замка

### *Снятие*

1 Потяните наружную ручку открывания двери и удерживайте её в этом положении. Выньте крышку и поверните ключом Аллена винт на задней кромки двери. Вращение винта ключом Аллена освободит личинку замка от наружной стороны двери. **Замечание:** *На задних дверях винт закрыт уплотнением двери* (рис. 20.1,а,б). Снимите личинку.

2 Отсоедините трос открывания двери от ручки (рис. 20.2).

3 Теперь можно снять ручку.

4 Если нужно снять кронштейн наружной ручки открывания двери, то снимите сначала панель обшивки (см. параграф 17), затем снимите кронштейн навесных элементов

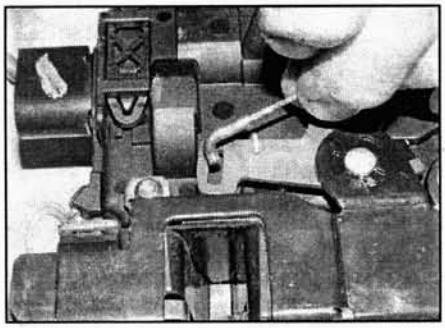


Рис. 19.6,б. ...и отсоедините трос от замка

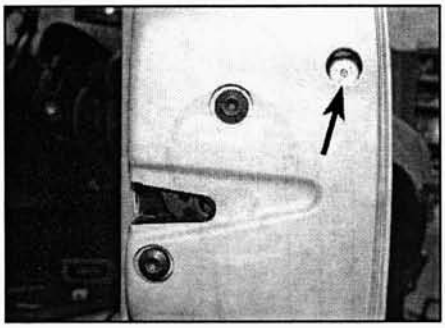


Рис. 20.1,а. Ослабьте болт, крепящий личинку

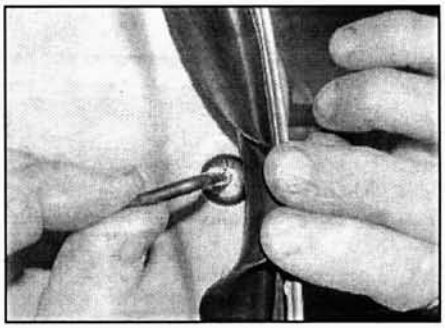


Рис. 20.1,б. На задних дверях болт закрыт уплотнением

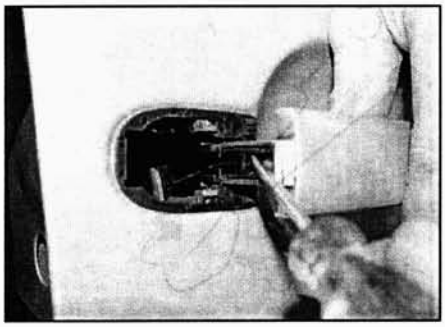


Рис. 20.2. Отсоедините трос открывания двери от ручки

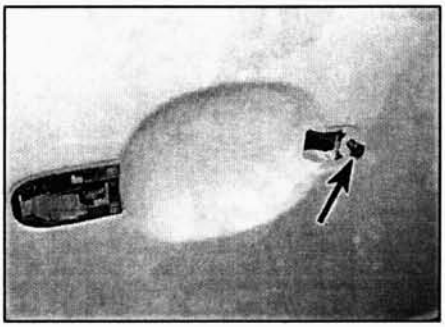


Рис. 20.4. Кронштейн крепится одним винтом

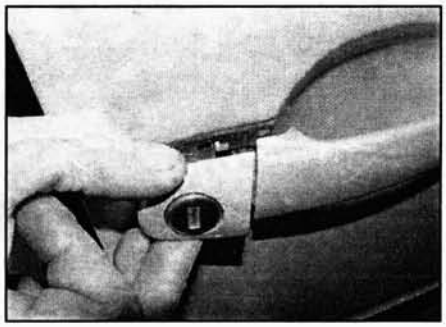


Рис. 20.8. Поверните винт против часовой стрелки и выньте личинку

(см. параграф 21). Кронштейн наружной ручки крепится одним винтом (рис. 20.4).

### *Установка*

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Личинки замков*

#### Снятие

**6** Снимите крышку винта под ключ Аллена (внутренний шестигранник), ближайшего к ручке открывания двери с задней стороны двери. На задних дверях винт закрыт уплотнением (рис. 20.1,а, б).

**7** Потяните наружную ручку открывания двери и удерживайте её в этом положении. Выньте крышку и отверните ключом Аллена винт с задней кромки двери. Вращение винта ключом Аллена освободит личинку замка от наружной стороны двери.

**8** Снимите корпус личинки (рис. 20.8).

### *Внутренние ручки дверей*

**9** Снимите панель обшивки, как описано в параграфе 17.

**10** Отверните винт под крестовую отвёртку, отсоедините выключатели электростеклоподъёмников (кроме водительской двери) и отсоедините ручку от панели обшивки (рис. 20.10).

**11** Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 21 Снятие и установка стёкол дверей и механизмов стеклоподъёмников

### *Передние двери*

#### Снятие

**1** Снимите панель обшивки двери, как описано в параграфе 17.

**2** Временно подсоедините выключатели стеклоподъёмников и опустите стекло вниз, чтобы через окно в двери был бы виден механизм стеклоподъёмника. Пометьте взаимную установку механизма стеклоподъёмника и стекла (это пригодится при сборке) (рис. 21.2).

**3** Отверните болты крепления стекла к механизму.

**4** Отсоедините уплотнение, наклоните стекло вниз и вперёд и выньте его из двери.

#### Установка

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Задние двери*

**6** Снятие и установка производятся в последовательности, аналогичной снятию и установке передних дверей.

### *Кронштейн навесных элементов/механизм стеклоподъёмника*

#### Снятие

**7** Снимите обшивку двери (см. параграф 17).

**8** Временно подсоедините выключатели стеклоподъёмников и опустите стекло вниз, чтобы через окно в двери был бы виден механизм стеклоподъёмника. Пометьте взаимную установку механизма стеклоподъёмника и стекла (это пригодится при сборке) (рис. 21.2). Ослабьте болты, крепящие стекло и поднимите стекло вверх. Приклейте изолентой стекло к верхней кромке двери.

**9** Потяните наружную ручку открывания двери и удерживайте её в этом положении. Выньте крышку и поверните ключом Аллена винт на задней кромки двери. Вращение винта ключом Аллена освободит личинку замка от наружной стороны двери. **Замечание:** *На задних дверях винт закрыт уплотнением двери* (рис. 20.1,а, б). Снимите личинку.

**10** Отсоедините электрические разъёмы и провода электропроводки от кронштейна навесных элементов (рис. 21.10).

**11** Отверните 2 винта под фасонный ключ, крепящие замок к задней стороне двери. Отсоедините трос открывания двери от наружной ручки открывания двери (рис. 20.2).

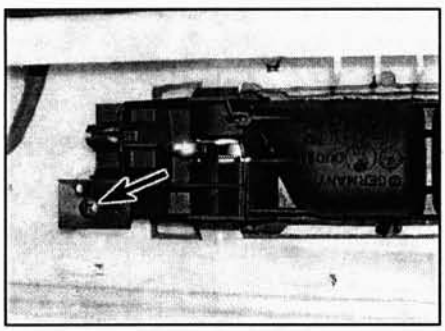


Рис. 20.10. Ручка крепится одним болтом

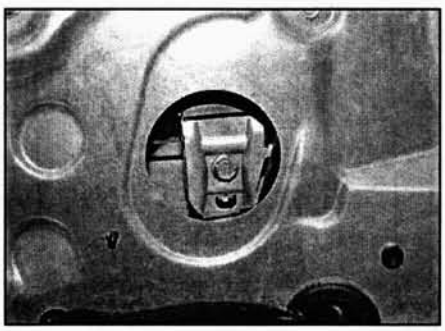


Рис. 21.2. Отверните болт, чтобы снять стекло



Рис. 21.10. Отсоедините электрический разъём электродвигателя

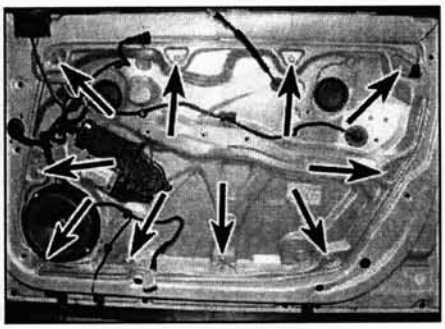


Рис. 21.12,а. Кронштейн навесных элементов крепится десятью болтами

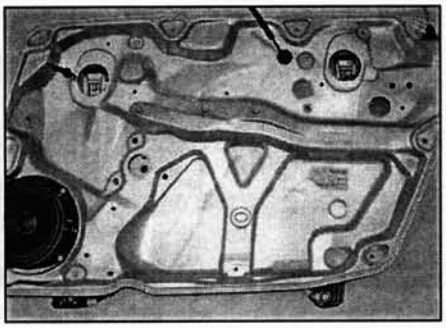


Рис. 21.12,б. Кронштейн навесных элементов

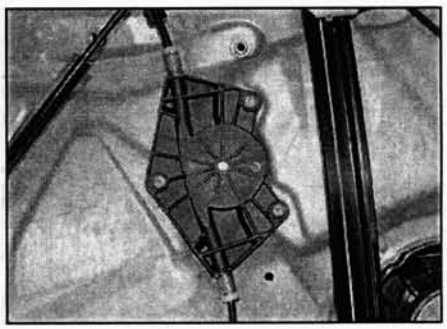


Рис. 22.3. Чтобы снять электродвигатель, отверните 3 болта

12 Отверните 10 крепёжных болтов (1 с передней стороны двери, 1 – с задней, 4 – с верхней и 4 – с нижней) и снимите кронштейн навесных элементов (рис. 21.12,а, б).

13 После снятия отсоедините от кронштейна оставшуюся электропроводку и положите его на верстак.

14 На момент написания данного Руководства механизм стеклоподъёмника крепился заклёпками, и механизм стеклоподъёмников не ремонтировался, а менялся вместе с кронштейном навесных элементов.

### Установка

15 Установите кронштейн навесных элементов в последовательности, обратной последовательности снятия.

## 22 Основные сведения и замена электродвигателя электростеклоподъёмника

### *Выключатели электростеклоподъёмников*

1 См. параграф 6 главы 12.

### *Электродвигатели*

### Снятие

2 Снимите кронштейн навесных элементов, как описано в параграфе 21.

3 Отверните 3 крепёжных винта электродвигателя электростеклоподъёмника (рис. 22.3) и снимите его.

### Установка

4 Установите электродвигатель, совместив его с механизмом стеклоподъёмника. Вверните крепёжные винты. В диагональной последовательности притяните электродвигатель к механизму и затяните винты требуемым моментом.

5 Установите кронштейн навесных элементов, как описано в параграфе 21.

6 Перед установкой обшивки, временно подсоедините выключатель стеклоподъёмника и проверьте нормальную работу электростеклоподъёмника. **Замечание:** *На автомобилях с функцией автоматического открытия окна при защемлении им какого-либо предмета, нужно электродвигатель активировать. Для этого включите и выключите зажигание. Поднимите стекло до конца и подержите выключатель в этом положении 4 с. Опустите окно и проверьте, полностью и до конца ли оно открывается.*

7 Убедившись в нормальной работе стеклоподъёмника, установите панель обшивки двери, как описано в параграфе 17.

## 23 Снятие и установка дверей

### *Снятие*

1 Снимите панель обшивки, как сказано в параграфе 17.

2 Отсоедините нижнюю декоративную накладку передней стойки кузова. Отсоедините электрический разъём электропроводки дверей, отсоедините гофрированный чехол между передними стойкой и дверью от двери и вытяните электропроводку.

3 На верхней петле снимите крышку и отверните винт петли, крепящий её к передней стойке кузова (рис. 23.3).

4 Попросите помощника подержать дверь или подоприте её, подложив доски и ветошь или картон.

5 Пометьте взаимную установку нижней петли и двери маркером.

6 Отверните болты, крепящие нижнюю петлю к двери.

7 Поднимите дверь вверх, снимая её с верхней петли.

8 Прогоните гайки метчиком, почистите резьбу болтов щёткой. Перед установкой нанесите на болты немного резьбового клея.

### *Установка*

9 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите нижнюю петлю в соответствии с метками, сделанными перед снятием. Обратите внимание: отверстия петель выполнены продолговатыми, чтобы имелась возможность регулировки положения двери.

10 Закройте дверь и посмотрите, ровно ли она установлена и не выступает ли из дверного проёма наружу. Проверьте, на какую глубину входит запирающая скоба в замок. Если необходимо, произведите регулировку, отпустив болты скобы и переместив её в требуемом направлении (рис. 23.10).

## 24 Снятие и установка ветрового, заднего и задних боковых стёкол

Ветровое, заднее и задние боковые стёкла вклеены. Их замена требует наличия специального инструмента, недоступного для обычного автовладельца, поэтому

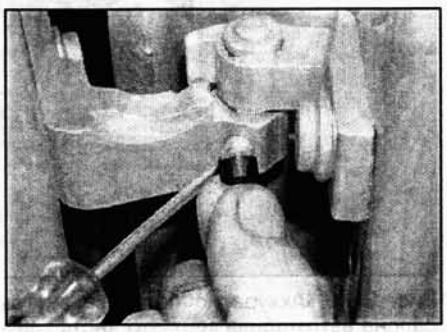


Рис. 23.3. Снимите крышку и отверните винт



Рис. 23.10. Отрегулируйте положение скобы, отпустив её винты

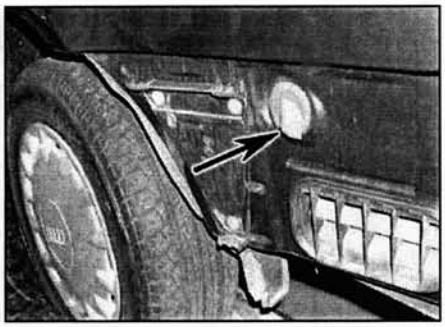


Рис. 25.4,а. Дренажные трубки расположены за задним бампером (седан)

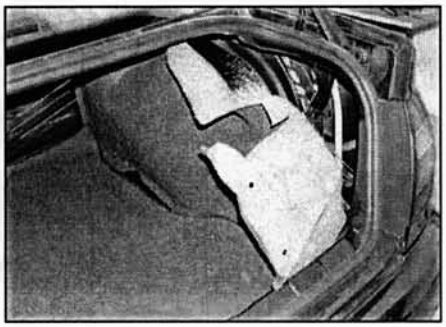


Рис. 25.4,б. Также к ним можно добраться из багажника, отсоединив обшивку...

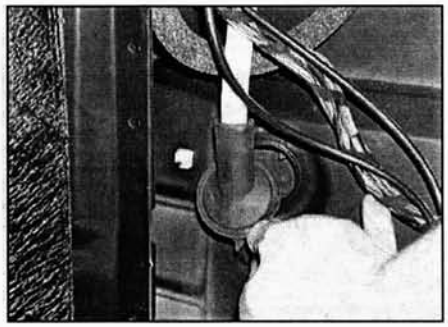


Рис. 25.4,в. ...и вынув шайбы

доверьте проведение этих работ специалистам дилера VW.

## 25 Основные сведения о люке в крыше автомобиля

1 Некоторые модели оснащены сдвижным или поднимающимся люком. Люк установлен правильно, если его передняя кромка в закрытом положении установлена вровень с крышей, или ниже крыши не более чем на 1 мм. Задняя кромка также должна быть вровень с крышей или не выше её более чем на 1 мм.

2 Поскольку для снятия и установки люка необходимо наличие специального инструмента, то Вам следует доверить проведение этих операций специалистам дилера VW.

3 Электродвигатель люка можно снять и установить, как описано в главе 12. Если электродвигатель отказал при открытом люке, то его можно закрыть вручную. Подробнее об этом сказано в главе 12.

4 Если в дренажных трубках для слива воды появились пробки, то прочистите их куском подходящего троса (например, куском троса привода спидометра). Передние дренажные трубки расположены чуть ниже передней стойки кузова, между верхней и нижней петлями. Задние дренажные трубки на автомобилях с кузовом седан расположены за задним бампером. Чтобы до них добраться, снимите боковые панели обшивки багажника и выньте шайбы (рис. 25.4,а – в). На автомобилях с кузовом универсал задние дренажные трубки расположены в передней части задней колёсной арки. Для доступа нужно снять локер.

## 26 Снятие и установка боковых зеркал заднего вида

### Корпус зеркала

#### Замена

1 Отрегулируйте зеркало так, чтобы его стекло установилось вертикально, иначе при снятии корпуса можно повредить корпусом стекло зеркала.

2 Снимите резиновую пробку и вставьте тонкую отвёртку с нижней стороны корпуса в отверстие кронштейна зеркала. Надавите отвёрткой вперёд и снимите корпус (рис. 26.2).

3 Снимите корпус вверх.

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Зеркало

#### Замена

***Внимание: Перед проведением этой операции наденьте очки. Это особенно важно, если зеркало треснуло.***

5 Снимите корпус зеркала, как описано выше.

6 Отсоедините электрические разъёмы подогревателя и аккуратно отсоедините стекло.

7 При установке надавите на зеркало в центре, чтобы зафиксировать его. Проверьте работоспособность привода зеркала после установки.

### Снятие зеркала целиком

8 Снимите панель обшивки, как описано в параграфе 17.

9 Аккуратно потяните внутрь салона автомобиля верхнюю часть треугольной накладки (рис. 26.9).

10 Потяните накладку вверх, чтобы отсоединить от фиксаторов.

11 Отсоедините электрический разъём зеркала.

12 Отверните болт и снимите зеркало. Снимите уплотнение и протяните электропроводку.

13 Чтобы снять механизм регулировки зеркала, снимите стекло зеркала, как описано в п.п. 5...7. Отверните крепёжные винты и снимите механизм.

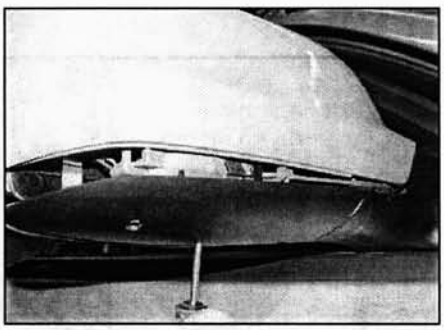


Рис. 26.2. Снимите резиновую пробку и вставьте тонкую отвёртку с нижней стороны корпуса в отверстие. Надавите отвёрткой вперёд и снимите корпус

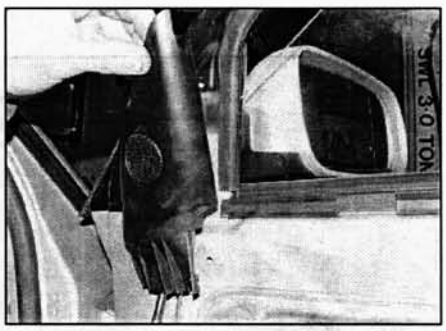


Рис. 26.9. Аккуратно потяните внутрь салона автомобиля верхнюю часть треугольной накладки

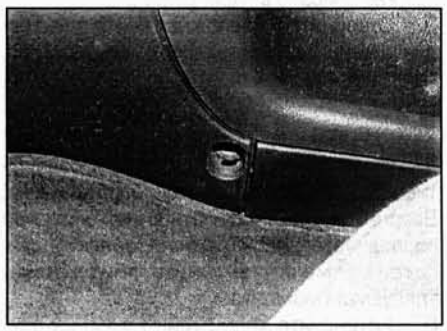


Рис. 27.1. Снимите пластиковые пробки и отверните болты

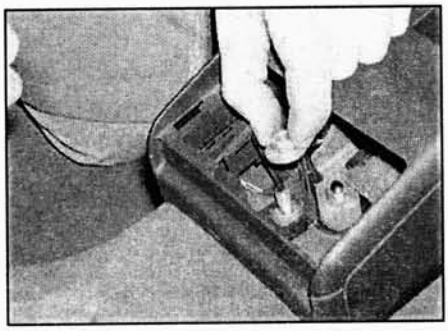


Рис. 27.2. Снимите пепельницу и отверните гайку (автомобили без подлокотника)

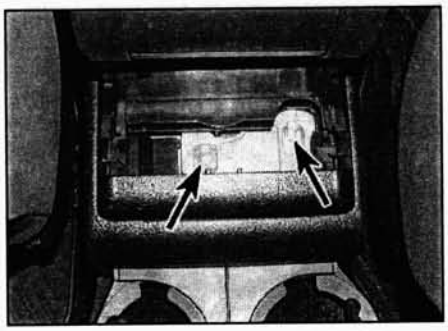


Рис. 27.3. Снимите пепельницу, откройте подстаканник и отверните гайки (автомобили с подлокотником)

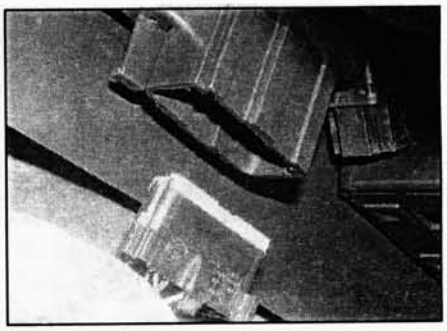


Рис. 27.4. Отсоедините диагностический разъём

14 Установка производится в порядке, обратном снятию. Проверьте работоспособность привода зеркала после установки.

## 27 Снятие и установка центральной консоли

### *Задняя часть*

#### Снятие

1 Снимите пластиковые пробки в передней нижней части консоли с обеих сторон и отверните болты под ними (рис. 27.1).

2 На автомобилях без подлокотника снимите резиновую подкладку пепельницы и отверните крепёжную гайку. Снимите пепельницу и отверните крепёжную гайку (рис. 27.2).

3 На автомобилях с подлокотником откиньте подлокотник, снимите резиновую подкладку пепельницы и отверните крепёжную гайку. Откиньте подстаканник и отверните 2 гайки (рис. 27.3).

4 Чуть подвыньте консоль, отсоедините выключатель открывания лючка заливной горловины топливного бака, отсоедините шестнадцатиштырьковый диагностический разъём и снимите заднюю часть центральной консоли сначала вверх, а затем снимите её с рычага стояночного тормоза (рис. 27.4).

#### Установка

5 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что пепельница/прикуриватель надёжно установлены, электрический разъём подсоединён, и в том, что диагностический разъём установлен верно.

### *Передняя часть*

#### Снятие

6 Снимите заднюю часть центральной консоли (см. выше).

7 На автомобилях с механической коробкой передач сверните рукоятку с рычага коробки передач. Аккуратно отсоедините обрамление рычага с консоли.

8 Отсоедините электрический разъём прикуривателя. Снимите переднюю часть центральной консоли.

#### Установка

9 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что установочные выступы передней части консоли закреплены на лицевой панели (рис. 27.9).

## 28 Снятие и установка лицевой панели, сопутствующих панелей и поперечины

### *Лицевая панель*

#### Снятие

1 Снимите провод с отрицательной клеммы аккумулятора. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед снятием провода с клеммы убедитесь в том, что знаете этот код. Если Вы его не знаете, обратитесь к дилеру VW.*

2 Снимите центральную консоль, как описано в предыдущем параграфе.

3 Снимите панель выключателей и панель управления отопителем, как описано в параграфе 9 главы 3.

4 Снимите рулевое колесо, как описано в главе 10.

5 Снимите блок подрулевых переключателей, как описано в главе 12.

6 Подцепите крышки и отверните 2 винта, крепящих боковую накладку передней стойки кузова под лицевой панелью. Снимите накладку. Так же снимите накладку со стороны переднего пассажира.

7 Снимите боковую панель с торца лицевой панели со стороны водителя (рис. 28.7).

8 Отверните 4 болта на конце лицевой

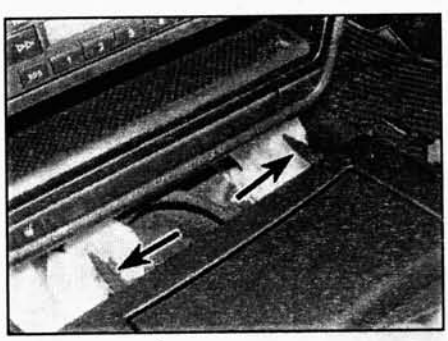


Рис. 27.9. Убедитесь в том, что установочные выступы передней части консоли закреплены на лицевой панели

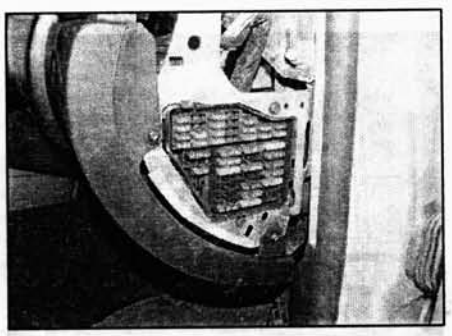


Рис. 28.7. Снимите боковую панель с торца лицевой панели

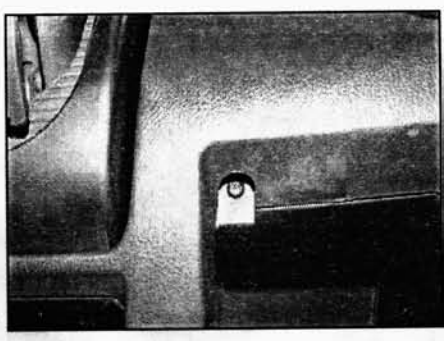


Рис. 28.8,а. Отверните винт справа...

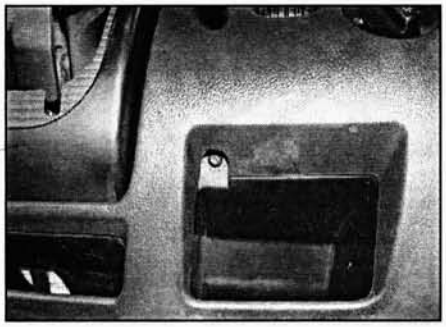


Рис. 28.8,б. ...и слева от рулевой колонки

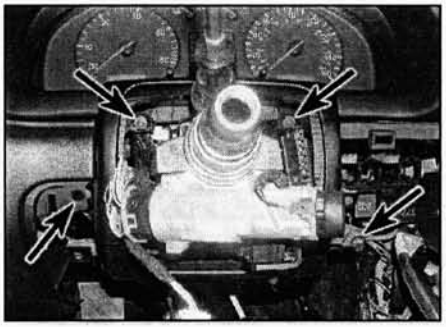


Рис. 28.10. Отверните 4 винта, крепящих обрамление колонки

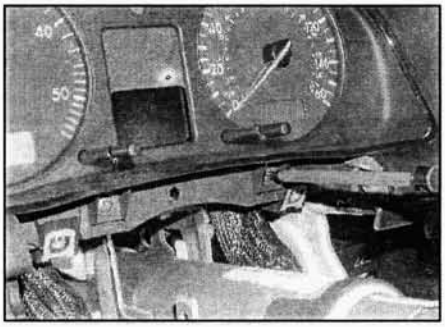


Рис. 28.11,а. Приборная панель крепится двумя винтами

панели и 2 болта снизу лицевой панели и снимите нижнюю накладку лицевой панели (рис. 28.8,а, б).

**9** Отсоедините электропроводку выключателя света фар и электродвигателя корректора высоты луча фар после того, как слегка подвытащите накладку.

**10** Отверните 4 крепёжных винта и отсоедините обрамление рулевой колонки (рис. 28.10).

**11** Отверните 2 крепёжных винта и снимите приборную панель. При отсоединении панели отсоедините позади неё электрические разъёмы (рис. 28.11,а, б).

**12** Отверните 2 крепёжных винта под фасонный ключ (типа "Торкс") по обе стороны рулевой колонки под лицевой панелью.

**13** Снимите магнитолу, как описано в главе 12.

**14** Отверните 2 винта в углах полки, под отверстием для магнитолы, и 2 винта под центральной панелью. Снимите 2 гайки из отверстия панели и снимите крышку центральной приборной панели (рис. 28.14,а, б).

**15** В отверстии под центральную панель отверните 3 болта в верхней части (рис. 28.15).

**16** Отверните болты под фасонный ключ типа "Торкс" под крышкой перчаточного ящика.

**17** Откройте крышку перчаточного ящика и отверните 5 крепёжных болтов (рис. 28.17).

**18** Аккуратно подцепите рассеиватель подсветки перчаточного ящика сверху. Отсоедините от него электрический разъём. Выньте перчаточный ящик из лицевой панели.

**19** Отсоедините накладку лицевой панели со стороны пассажира, отверните 4 крепёжных винта под фасонный ключ типа "Торкс".

**20** Если у Вас есть датчик солнца, установленный в среднем верхнем дефлекторе, то подцепите его и отсоедините от него электрический разъём.

**21** Убедитесь в том, что ничто не помешает снятию и аккуратно подвыньте лицевую панель. Как только электрический разъём датчика температуры воздуха в салоне станет доступен, отсоедините его.



Рис. 28.11,б. Отсоедините электрический разъём приборной панели отвёрткой

### Установка

**22** Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в правильности и надёжности подсоединения и проложения электропроводки и тросов управления отопителем.

## *Поперечина лицевой панели*

### Снятие

**23** Снимите лицевую панель.

**24** Отверните 1 болт под ключ Аллена (внутренний шестигранник), крепящий кронштейн педалей сцепления и тормоза к поперечине (рис. 28.24).

**25** Пометьте взаимную установку поперечины и рулевой колонки, отверните 4 крепёжных болта и опустите рулевую колонку с поперечины. Подложите под колонку подставку, не позволяйте ей висеть под собственным весом, так как в этом случае можно повредить шарнир рулевой колонки (рис. 28.25).

**26** Отсоедините электропроводку от поперечины над рулевой колонкой.

**27** С водительской стороны под поперечиной отверните 2 болта и снимите блок предохранителей. Электрические разъёмы отсоединять не нужно (рис. 28.27).

**28** В пространстве для ног водителя отверните 2 гайки и снимите блок реле с поперечины. Электрические разъёмы отсоединять не нужно. Отсоедините от поперечины электропроводку.

**29** Отверните 2 гайки, крепящие поперечину к кузову автомобиля со стороны водителя и одну гайку, крепящую поперечину со стороны переднего пассажира (рис. 28.29).

**30** Отсоедините оранжевый электрический разъём подушки безопасности переднего пассажира. Отверните 4 крепёжных болта и снимите подушку.

**31** Со стороны переднего пассажира отверните 2 болта, крепящие отопитель к попере-

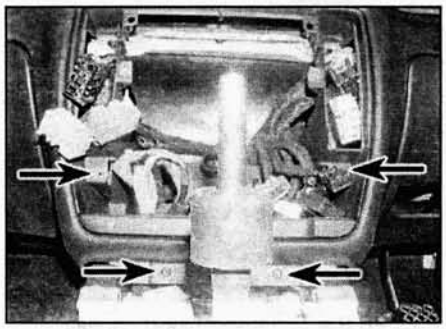


Рис. 28.14,а. Отверните 4 винта центральной панели...



Рис. 28.14,б. ...и снимите гайки

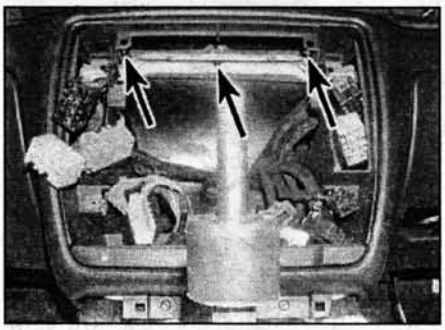


Рис. 28.15. В верхней части отверстия для центральной панели отверните 3 винта

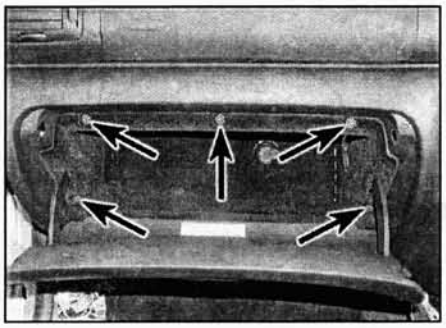


Рис. 28.17. Отверните 5 винтов перчаточного ящика

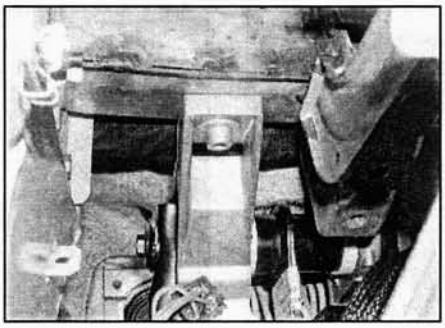


Рис. 28.24. Отверните болт, крепящий кронштейн педалей к поперечине

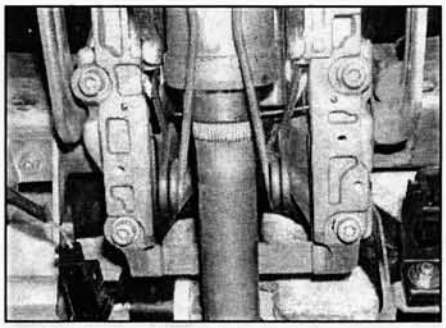


Рис. 28.25. Отвернув 4 винта, подложите под колонку подставку

чине и 2 болта, крепящие кронштейн отопителя. Отсоедините оставшуюся электропроводку от креплений.

**32** В моторном отсеке отверните винты и снимите крышку БЭУ. Отсоедините фиксатор и снимите БЭУ. Не отсоединяйте от БЭУ электрические разъёмы.

**33** Через отверстие, открывшееся после снятия БЭУ, отверните крестовой отвёрткой 2 винта, крепящие пластину электрического разъёма к поперечине. Пластина крепится к кронштейну двумя захватами.

**34** Подвыньте поперечину и отсоедините электропроводку от креплений с передней стороны поперечины. Средний воздуховод крепится к поперечине болтами. Доступ к этим болтам открывается, если слегка подвынуть поперечину (рис. 28.34).

**35** Убедитесь в том, что от поперечины всё отсоединено и снимите её.

**36** Если необходимо, можно снять средний кронштейн поперечины. Для этого выньте из блока отопителя средний воздуховод и отверните крепёжные болты:

*а) По 2 болта снизу с каждой стороны.*
*б) 2 болта сверху со стороны переднего пассажира.*
*в) 2 болта сверху со стороны водителя (на резьбу надеты пластиковые крышки, чтобы защитить от повреждения электропроводку).*
*г) 2 болта со стороны водителя в блоке отопителя (1 вертикальный, 1 горизонтальный).*
*д) 1 болт со стороны водителя, вверху блока отопителя.*

**37** Отсоедините по необходимости электрические разъёмы и снимите кронштейн.

### Установка

**38** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Убедитесь в верном положении проводов и надёжном подсоединении электрических разъёмов.*
*б) Надёжно затяните крепёж.*

## 29 Снятие и установка перчаточного ящика ("бардачка")

### Снятие

**1** Отверните 2 винта под крышкой перчаточного ящика.

**2** Откройте крышку перчаточного ящика и отверните 5 крепёжных болтов (рис. 28.17).

**3** Аккуратно подцепите рассеиватель подсветки перчаточного ящика сверху. Отсоедините от него электрический разъём.

**4** Выньте перчаточный ящик из лицевой панели.

### Установка

**5** Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 30 Снятие и установка зеркала заднего вида, установленного в салоне автомобиля

***Внимание: Работайте предельно аккуратно: стекло легко трескается.***

**1** Поверните зеркало на 90° против часовой стрелки и снимите его с опоры.

**2** При установке наклоните зеркало на 90° к вертикали и поверните его до щелчка по часовой стрелке (рис. 30.2).

**3** Если вместе с зеркалом снялась опора, то удалите с неё остатки клея и приклейте её на новый клей, который может клеить металл к стеклу. При правильной установке зеркала кронштейн стоит вертикально.

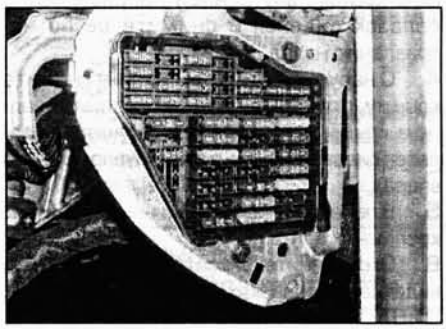


Рис. 28.27. Блок предохранителей крепится двумя винтами

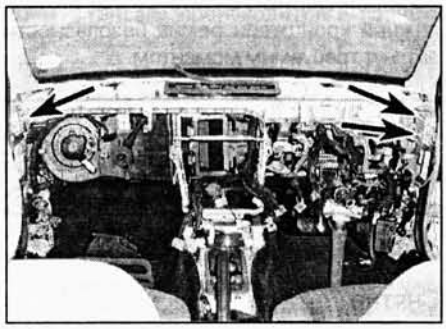


Рис. 28.29. Поперечина крепится одной гайкой со стороны пассажира и двумя – со стороны водителя

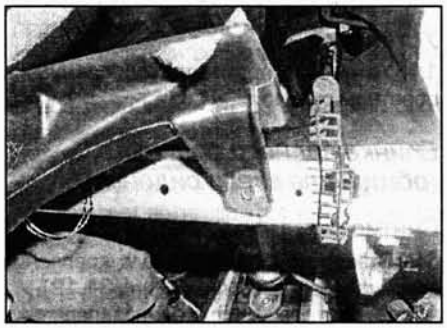


Рис. 28.34. После снятия поперечины отсоедините воздуховод

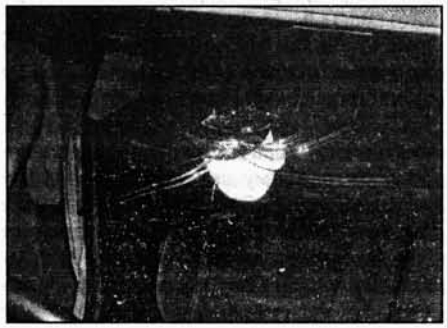


Рис. 30.2. Ветровое стекло легко трескается

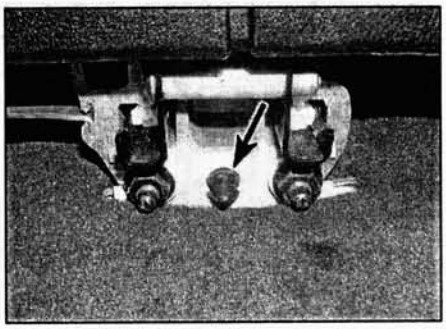


Рис. 31.6. Отсоедините фиксатор (указан стрелкой) и снимите подушку сиденья

## 31 Снятие и установка сидений

### Передние сиденья

⚠ ***Внимание: Оба передних сиденья имеют боковые подушки безопасности. Перед отсоединением электрического разъёма прочтите о технике безопасности при работе. Кроме того, перед снятием нужно заземлить боковые подушки безопасности.***

#### Снятие

1 Сдвиньте сиденье до упора вперёд.

2 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

3 С внутренней стороны сиденья снимите крышку, отверните винт, отсоедините заднюю крышку внутренней направляющей салазок сиденья и снимите её по направлению назад.

4 С наружной стороны сиденья снимите крышку, отверните винт, отсоедините заднюю крышку наружной направляющей салазок сиденья и снимите её по направлению вперёд.

5 В передней части сиденья отверните 2 крепёжных болта.

6 Отсоедините фиксатор и переместите сиденье на салазках назад до упора (рис. 31.6).

7 Отсоедините электрический разъём подушек безопасности (а если есть, то и разъёмы подогрева сидений и электропривода регулировки) под сиденьем. Снимите сиденье.

**Замечание:** *После снятия сиденья подушки безопасности должны быть заземлены. Это делается при помощи специального провода (VAS 5094), имеющего на своих концах электрические разъёмы, которые подсоединяются к разъёму сиденья и к разъёму подушек (рис. 31.7). Если этого провода у Вас нет, то одним концом подсоедините провод к верхнему правому электрическому разъёму или разъёму под сиденьем (ближнему к ручке регулировки сиденья), а другим концом – к заведомо хорошей "массе". Во избежание получения травм или поломки элементов сиденья, дальнейшие работы с сиденьем проводить настоятельно не рекомендуем.*

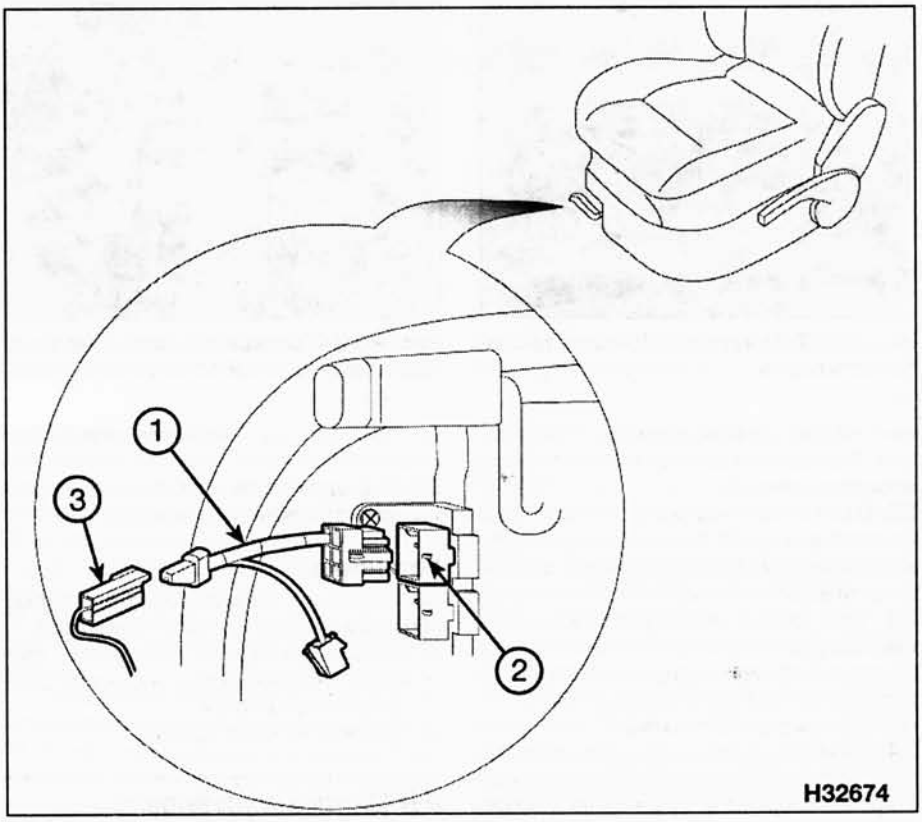



Рис. 31.7. Подсоедините специальный провод (1) к ближайшему к ручке регулировки разъёму (2) и к разъёму подушек безопасности (3)

#### Установка

8 Установите сиденье в порядке, обратном снятию. **Замечание:** *Если после установки сиденья загорелась лампочка неисправности подушек безопасности, то обратитесь к дилеру VW, чтобы специалисты стёрли из памяти БЭУ код неисправности.*

### Подушка заднего сиденья

#### Снятие

9 Поднимите подушку заднего сиденья вверх.

10 Снимите подушку вперёд.

#### Установка

11 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Спинка заднего сиденья (общая для всего сиденья)

#### Снятие

12 Отверните болт среднего крепления между половинами спинки (рис. 31.12).

13 Снимите спинку со среднего крепления, затем с наружного крепления.

#### Установка

14 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Спинка заднего сиденья (раздельная, состоящая из двух частей)

15 Снимите подушку заднего сиденья.

16 Отверните болт средней петли между двумя половинками спинки. Отсоедините пластину. Выньте осевой палец из петли. Переместите сиденье в сторону, чтобы отсоединить осевой палец от противоположной стороны отверстия (рис 31.16).

#### Установка

17 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что крепёжный кронштейн ремня безопасности затянут требуемым моментом.

## 32 Снятие и установка элементов обшивки салона

### Панели обшивки

#### Снятие

1 Панели обшивки крепятся винтами (саморезами) и двумя типами фиксаторов

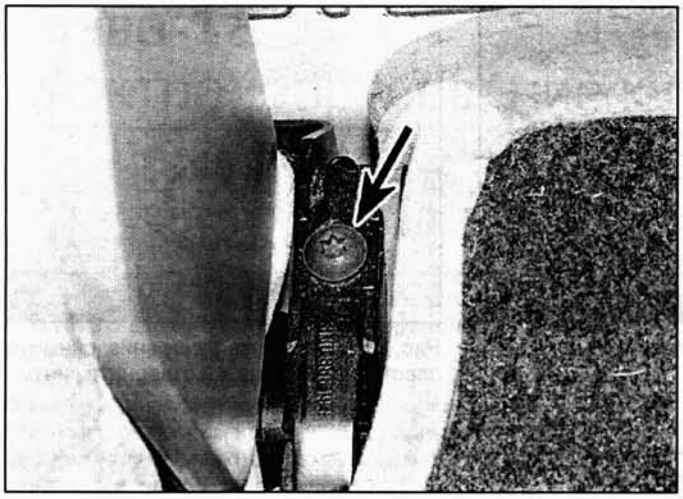


Рис. 31.12. Отверните болт среднего крепления

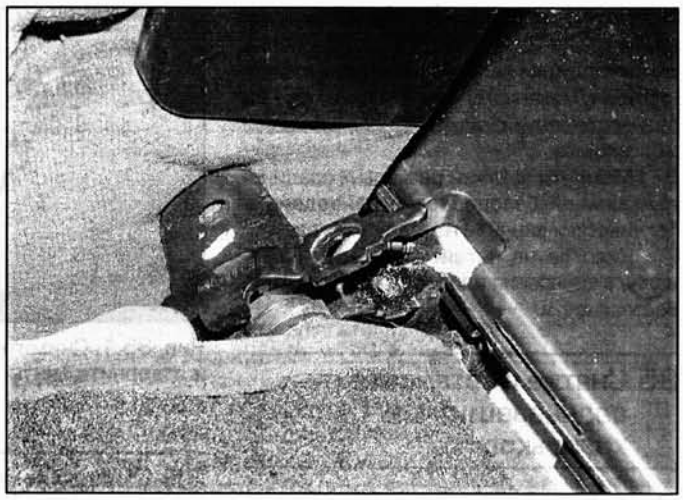


Рис. 31.16. Отверните болт и отсоедините пластину

("клопов"): с центральным стержнем и зажимными фиксаторами.

2 Убедитесь в том, что на панель, которую Вы собираетесь снимать, не наложена внахлёст другая панель. Обычно есть определённая последовательность снятия панелей, следовать которой обязательно, так как панели последовательно наложены друг на друга.

3 Отсоедините все фиксаторы и отверните все винты, крепящие панель. Если панель не снимается, значит, она удерживается скрытыми фиксаторами. Они обычно расположены по периметру панелей, и их можно разглядеть, если отогнуть панель. За неимением специального приспособления лучшим инструментом для снятия фиксаторов будет отвёртка с широким плоским шлицем. Имейте в виду, что фиксаторы очень легко ломаются. При поломке их необходимо заменить новыми. Некоторые панели закреплены специальной лентой, и для их снятия ленту нужно вытащить.

4 При снятии **никогда** не прикладывайте больших усилий, так как панели обшивки легко ломаются. Перед снятием панели всегда убедитесь в том, что отсоединили все крепления.

### Установка

5 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите все фиксаторы на свои места и надёжно, чтобы не скрипели, закрепите панели.

### *Ковровое покрытие*

6 Ковровое покрытие пола салона состоит из одного куска, который крепится по периметру теми же креплениями, что и панели обшивки салона.

7 Для снятия коврового покрытия нужно снять все элементы, под которые оно заходит (например, нужно снять центральную консоль, сиденья, нижние крепления ремней безопасности, несколько панелей обшивки и т. д.).

### *Обшивка потолка салона*

8 Обшивка потолка салона крепится к крыше автомобиля фиксаторами. Для её снятия сначала нужно снять ручки, закреплённые на крыше, солнечные козырьки, люк, ветровое стекло, задние боковые стёкла, уплотнения дверей, прилегающие панели обшивки.

9 Заметим, что снятие обшивки потолка требует некоторого опыта и навыков, поэтому рекомендуем Вам доверить проведение этой операции специалистам.

## 33 Основные сведения о механизме натяжения передних ремней безопасности

Все модели оснащены системой натяжения ремней безопасности, совмещённой с системой подушек безопасности. Эта система при фронтальном ударе автомобиля выбирает слабину ремней, натягивая их и жёстко фиксируя передних пассажиров. Оба передних сиденья имеют индивидуальные пиронатяжители, расположенные под панелью обшивки средней стойки кузова.

Натяжители активируются только при фронтальном ударе определённой силы. При слабом ударе или ударе сзади или сбоку натяжители не активируются.

При активации натяжителей из них выходит быстро сгоревший газ, в результате чего ремни натягиваются и блокируются, удерживая переднего пассажира и водителя, от движения под действием инерции вперёд. После срабатывания необходимо заменить ремни, механизм натяжения и датчики удара.

При работе с натяжителями есть риск получить травму в результате ложного срабатывания натяжителей. Поэтому настоятельно рекомендуем Вам доверить проведение работ, связанных с натяжителями ремней передних сидений специалистам сервисной станции дилера VW.

***Внимание: Не нагревайте механизм натяжения выше 100° С.***

***Перед работой с ремнями безопасности отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора.***

***Если механизм сработал, его нужно заменить.***

***Не допускайте попадания на детали механизма растворителей.***

***Не вскрывайте механизм, так как он содержит взрывоопасный газ.***

***Перед заменой натяжителей из них надо удалить газ. Эту операцию проводите на станции технического обслуживания дилера VW.***

## 34 Основные сведения о ремнях безопасности

**Замечание:** *Перед проведением работ с ремнями прочтите о мерах безопасности в параграфе 33.*

1 Периодически осматривайте ремни на предмет повреждений и износа. Если ремни изношены, замените их.

2 Если ремни испачкались, помойте их тряпкой из мягкой ткани с небольшим количеством моющего средства.

3 Проверьте, затянуты ли анкерные болты. Если они ослабли, то проверьте правильность установки шайб, втулок и анкерных пластин под болтами.

4 Доступ к механизму регулировки ремня по высоте и инерционному механизму ремня открывается после снятия панели обшивки средней стойки кузова.

5 Доступ к креплениям ремней безопасности задних сидений открывается после снятия подушки заднего сиденья, а к инерционному механизму – после снятия спинки заднего сиденья и боковых панелей обшивки в багажнике.

6 Моменты затяжки резьбовых соединений ремней безопасности приведены в Технических данных в начале этой главы.

7 Никогда не пытайтесь внести изменения в крепления или механизмы ремней безопасности.

## 35 Снятие и установка солнцезащитных козырьков

### *Снятие*

1 Снимите козырёк с крепёжного фиксатора. Снимите пластиковую крышку, чтобы открыть доступ к крепёжным винтам. Отверните винты и снимите фиксатор (рис. 35.1).

2 Чтобы снять козырёк/петлю козырька, снимите пластиковую крышку и отверните винт.

### *Установка*

3 Установка производится в порядке, обратном снятию.

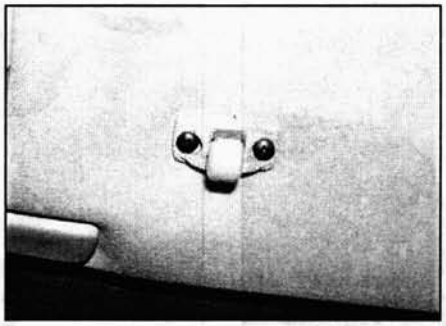


Рис. 35.1. Снимите пластиковую крышку и отверните винты

## 36 Снятие и установка ручек над дверями

### *Снятие*

1 Опустите ручку вниз, снимите пластиковые крышки и отверните винты (рис. 36.1).

### *Установка*

2 Установка производится в порядке, обратном снятию.

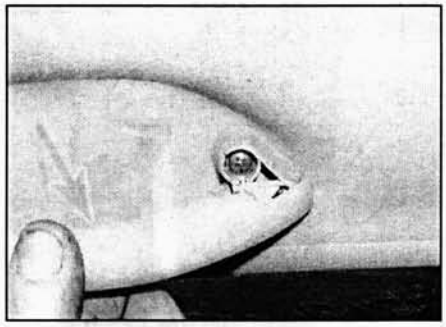


Рис. 36.1. Опустите ручку вниз, снимите пластиковые крышки и отверните винты

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Глава 12
# Электрооборудование кузова

## Содержание

Основные сведения и меры предосторожности ..... 1
Основные сведения о поиске электрических неисправностей ..... 2
Основные сведения о предохранителях, плавких вставках и реле ..... 3
Снятие и установка замка зажигания/замка рулевой колонки ... 4
Снятие и установка блока подрулевых переключателей ..... 5
Снятие и установка выключателей ..... 6
Замена ламп наружного освещения ..... 7
Замена ламп освещения салона ..... 8
Снятие, установка фар и регулировка направления луча фар ..... 9
Снятие и установка приборной панели ..... 10
Снятие и установка элементов газоразрядных ламп ..... 11
Снятие и установка элементов стеклоочистителя ветрового стекла ..... 12
Основные сведения об омывателе ..... 13
Снятие и установка электродвигателя очистителя стекла задней двери ..... 14
Снятие и установка звуковых сигналов ..... 15
Снятие и установка электродвигателя люка ..... 16
Основные сведения о центральном замке ..... 17
Снятие и установка автомагнитолы ..... 18
Снятие и установка антенны автомагнитолы ..... 19
Снятие и установка динамиков ..... 20
Подушки безопасности – основные сведения и меры предосторожности ..... 21
Снятие и установка элементов подушек безопасности ..... 22
Основные сведения о сигнализации ..... 23
Снятие и установка блока электронного управления (БЭУ) дополнительным оборудованием ..... 24

## 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 для контроля и регулировок

| | |
|---|---|
| **Тип системы** | Двенадцативольтовая, с "минусом" на "массе" |
| **Лампы** | **Мощность, Вт** |
| Стоп-сигнал | 21 |
| Задний блок фонарей (стоп-сигнал/габаритные огни) | 21/5 |
| Задние противотуманные фонари | 21 |
| Фары (галогенные): | |
| Одиночная лампа | 60/55(типа H4) |
| Сдвоенные лампы | |
| Дальний свет | 55(типа H7) |
| Ближний свет | 55(типа H7) |
| Передние противтуманные фонари | 55(типа H1) |
| Указатели поворота | 21 |
| Фонарь подсветки номерного знака | 5 |
| Фонари заднего хода | 21 |
| Габаритные огни (отдельные) | 4 |
| **Моменты затяжки резьбовых соединений** | **Н•М** |
| Винты крепления модуля подушки безопасности водителя | 4 |
| Винты крепления подушки безопасности переднего пассажира к лицевой панели | 4 |
| Гайка, крепящая поводок стеклоочистителя заднего стекла | 15 |
| Гайки кронштейна стеклоочистителя заднего стекла | 8 |
| Гайки поводков стеклоочистителя ветрового стекла | 16 |
| Болты, крепящие привод стеклоочистителя ветрового стекла | 8 |

## 1 Основные сведения и меры предосторожности

***Внимание: Перед тем, как приступать к работе с электричеством, прочтите о технике безопасности при работе в начале Руководства и в главе 5.***

1 Электрическая сеть автомобиля 12-вольтовая, с минусом "на массе". Питание сети осуществляется от аккумуляторной батареи, которая подзаряжается от генератора.

2 Эта глава посвящена ремонтным работам и обслуживанию различных электрических устройств, не связанных с двигателем. Информация об аккумуляторе, генераторе и стартере содержится в главе 5А.

3 Нужно заметить, что при работе с электрооборудованием в первую очередь надо всегда отсоединять отрицательный провод аккумулятора от клеммы, чтобы избежать короткого замыкания и/или пожара. **Замечание:** *Если на Вашем автомобиле установлена магнитола с секретным кодом, то перед снятием провода с клеммы убедитесь в том, что знаете этот код. Если Вы его не знаете, обратитесь к дилеру VW.*

## 2 Основные сведения о поиске электрических неисправностей

**Замечание:** *Обратитесь к информации, данной в разделе "Безопасность прежде всего!" и в параграфе 1 этой главы перед началом работы. Нижеследующие тесты относятся к главным электрическим цепям, а не к деликатным электронным элементам, таким, например, как цепь АБС, особенно, где используется блок электронного управления (БЭУ).*

### *Основные сведения*

1 Обычная электрическая цепь состоит из электрических устройств, выключателей, реле, электродвигателей, предохранителей, плавких вставок или автоматических выключателей, при помощи которых и включается электрическое устройство, проводов и контактов, которые и соединяют цепь с аккумулятором и кузовом. Чтобы помочь найти проблему в цепи, в конце главы даны электрические схемы.

2 Перед тем, как приступить к определению неполадок электрооборудования изучите соответствующую схему, чтобы знать какие компоненты включены в цепь. Возможным источником неисправности может послужить какой-то участок цепи, хотя все остальные компоненты цепи функционируют нормально. Если неполадки возникли сразу в нескольких цепях или устройствах, то, возможно, проблема в предохранителе или в соединении "на массу".

3 Проблемы с электричеством обычно возникают из-за простых причин, таких, как потеря или окисление контакта, потеря "массы", расплавившаяся плавкая вставка, сгоревший предохранитель, неисправное реле (обратитесь к параграфу 3 за подробностями проверки реле). Осмотрите визуально все предохранители, провода и контакты перед тем, как приступить к проверке электрических устройств. По схеме посмотрите, какие контактные соединения надо проверить.

4 Основные приборы (контрольно-измерительная аппаратура (КИП)), которые требуются для отыскания неисправностей это: тестер или вольтметр (для определённых тестов можно использовать пробник, состоящий из лампочки и двух проводов); тестер с автономным питанием; омметр (для измерения сопротивления); удлинительные провода; выключатель, желательно, совмещённый с предохранителем или контактором, который можно включить параллельно с проверяемым участком цепи или устройством. Перед тем, как приступить к проверке КИПом изучите схему цепи, чтобы узнать, куда можно подключить контакты КИП.

5 Чтобы найти причину нестабильной работы цепи (вызванной обычно плохим или грязным контактом или повреждением провода) можно проделать следующее: пошевелить провод рукой и посмотреть, будет ли что-нибудь меняться при этом. Но это возможно проделать лишь на некоторых участках цепи. Это можно сочетать с другими способами, описанными ниже.

6 Существует два типа неисправностей, никак не связанных с плохим контактом: обрыв цепи и короткое замыкание.

7 Обрыв цепи означает, что цепь разомкнута, и ток течь не может. Таким образом, компоненты цепи работать не будут, а предохранитель не сгорит.

8 Короткое замыкание вызвано закорачиванием какого-то участка цепи обычно на корпус, таким образом, ток идёт по другому пути. Определить короткое замыкание можно по нагреву закороченного участка цепи или отрицательному проводу аккумулятора. Короткое замыкание обычно вызывает перегорание предохранителя.

9 Для защиты цепи от чрезвычайно больших токов короткого замыкания в цепях устанавливаются предохранители. По существу, перегоревший предохранитель и означает протекание большого тока по цепи. Всегда заменяйте предохранители новыми, рассчитанными на такой же ток, что и старые.

### *Поиск обрыва цепи*

10 Для отыскания обрыва присоедините один вывод тестера или вольтметра к отрицательной клемме аккумулятора, или к месту, где есть гарантированная "масса". Другой вывод присоедините к контактному соединению цепи, проверяемого её участка, желательно ближайшего к аккумулятору или предохранителю. Включите цепь, не забывая о том, что для некоторых цепей это возможно при определённом положении ключа зажигания. Если напряжение есть (горит лампочка пробника или его показывает вольтметр), значит, на данном участке цепи обрыва нет. Аналогично прозвоните всю цепь. Если на каком-то участке цепи напряжение отсутствует, значит, обрыв находится между местом последней проверки, где напряжение было и выводом вольтметра, подключенного к "массе". Большинство проблем возникает из-за обрыва провода, коррозии или потери контакта.

### *Поиск короткого замыкания*

11 Для отыскания короткого замыкания первым делом отсоедините компоненты цепи, которые потребляют ток (такие, как лампы, электродвигатели, нагревательные элементы и т. д.).

12 Снимите соответствующий предохранитель и подсоедините на его место тестер или вольтметр.

13 Включите цепь, не забывая о том, что для некоторых цепей это возможно при определённом положении ключа зажигания. Если напряжение есть (горит лампочка пробника или его показывает вольтметр), следовательно, имеет место короткое замыкание. Если напряжения нет, а предохранитель перегорает, значит, имеет место неисправность какого-то устройства, запитанного от этой цепи.

### *Поиск потери "массы"*

14 Отрицательная клемма аккумулятора соединена с "массой" – металлом двигателя/КПП и кузовом автомобиля, к большинству устройств подведён лишь положительный провод, а ток протекает через него и кузов автомобиля. Это означает, что детали, имеющие металлический контакт с кузовом и сам кузов являются элементами цепи. Поржавевшие соединения деталей и кузова, таким образом, могут вызвать неисправности электрооборудования – частичное или полное нарушение цепи. Например, лампы могут гореть тускло, особенно, если к их контакту с "массой" подсоединены другие устройства, обороты электродвигателей (например, насоса омывателя ветрового стекла или вентилятора системы охлаждения) могут падать и работа

одной цепи может оказывать влияние на работу другой. Заметим, что на многих автомобилях провода "массы" связывают определённые элементы, например, двигатель/коробку передач с кузовом автомобиля и обычно, если нет надёжного жёсткого контакта металл-металл, используют гибкие провода.

**15** Чтобы проверить надёжность соединения "на массу", отсоедините отрицательный провод аккумулятора от клеммы и присоедините один вывод омметра к хорошему контакту с "массой". Другой вывод присоедините к проводу или соединению "на массу", которые нужно проверить. Омметр должен показать "0", иначе проверьте соединения следующим образом.

**16** Если есть подозрения, что соединение "на массу" плохое, снимите соединение и очистьте контактирующие поверхности кузова и провода или детали, которая призвана обеспечить контакт с "массой". Аккуратно удалите следы грязи и ржавчины, затем ножом соскоблите краску, таким образом, контакт металл-металл обеспечен. Затем при установке соединения надёжно затяните крепления, если данное соединение осуществляется проводами, установите между ними и кузовом медные шайбы, обеспечьте чистый и надёжный контакт. Когда установка соединения произведена, для предотвращения коррозии контакта нанесите мастику на битумной основе или консистентную смазку, или регулярно обрабатывайте контакт специальным спреем.

## 3 Основные сведения о предохранителях, плавких вставках и реле

### *Предохранители*

**1** Предохранители предназначены для того, чтобы разорвать цепь, если ток в ней превысил определённую величину, и осуществить защиту элементов цепи, которые могут быть повреждены протекающим по ним большим токам. Большие токи могут возникать в цепи из-за неисправности её элементов, чаще всего из-за короткого замыкания.

**2** Доступ к предохранителям и реле открывается после снятия крышки (рис. 3.2).

**3** Главные предохранители расположены под реле. Предохранители пронумерованы, а на крышке имеется перечень цепей, которые эти предохранители защищают. Перечень цепей также имеется в конце этой главы.

**4** На некоторых моделях имеются дополнительные предохранители и реле, которые расположены за реле.

**5** Перед снятием предохранителя убедитесь, что соответствующая цепь не под напряжением. Для удаления обычного предохранителя используйте пластмассовый держатель, захватив и потянув предохранитель из гнезда.

**6** Всегда устанавливайте предохранитель, рассчитанный на определенную величину тока (его величина приведена на коробке блока). Никогда не заменяйте сгоревший предохранитель на предохранитель с большей величиной тока, или на проволоку, или металлическую фольгу, так как результатом могут явиться более серьёзные поломки или пожар.

**7** Если новый предохранитель перегорел сразу после установки, то выявите причину перегорания. Скорее всего, она заключается в коротком замыкании "на массу". Если предохранитель защищает несколько цепей, то по возможности изолируйте их друг от друга для скорейшего нахождения неисправной цепи. Запасные предохранители прикреплены у основания блока реле и предохранителей.

### *Плавкие вставки*

**8** На моделях с дизельными двигателями цепь питания свечей накаливания двигателя защищена плавкой вставкой. Эта вставка расположена в задней части моторного отсека в пластиковом корпусе. Если эта вставка перегорела, значит, с системой что-то случилось, поэтому **прежде** чем заменить вставку, надо провести диагностику системы подогрева дизельного двигателя и выявить причину перегорания.

**9** Перед заменой вставки убедитесь в том, что зажигание выключено. На автомобилях с двигателями AAZ свечи активируются после открытия или закрытия водительской двери, поэтому, убедитесь в том, что дверь закрыта. Отцепите крышку, отверните винты и выньте вставку.

**10** Установите новую вставку с учётом изложенного в п. п. 6 и 7. Затем заверните винты и установите крышку.

### *Реле*

**11** Реле – неразборный элемент, в случае неисправности заменяется, а не ремонтируется. Реле вставляются в гнёзда, вынуть их можно, потянув за корпус (рис. 3.11).

**12** Реле расположены под рулевой колонкой, для их снятия нужно отцепить два фиксатора.

**13** Если есть подозрение, что в цепи или в системе, управляемой реле возникло КЗ, то включите систему. Если реле заработало, то можно услышать щелчок, следовательно, через реле потёк ток. В этом случае ищите неисправность в проводке или в устройствах, питаемых реле. Если ток через реле не идёт, то или ток к реле не подводится, или реле сломано. Проверьте исправность реле путём замены его на заведомо исправное, но будьте внимательны: некоторые реле одинаково выглядят, но выполняют разные функции.

**14** Перед заменой реле в первую очередь убедитесь, что его цепь отключена, затем реле просто вынимается из гнезда и аналогично вставляется в него. **Замечание:** *Реле указателей поворота совмещено с реле аварийной сигнализации. Подробнее об этом сказано в параграфе 6.*

## 4 Снятие и установка замка зажигания/замка рулевой колонки

См. главу 10.

## 5 Снятие и установка блока подрулевых переключателей

### *Снятие*

**1** Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. параграф 1).

**2** Снимите рулевое колесо, как описано в главе 10.

**3** Отверните два винта снизу и снимите нижнюю и верхнюю накладки рулевой колонки. Верхняя накладка крепится двумя винтами, установленными снизу рулевой

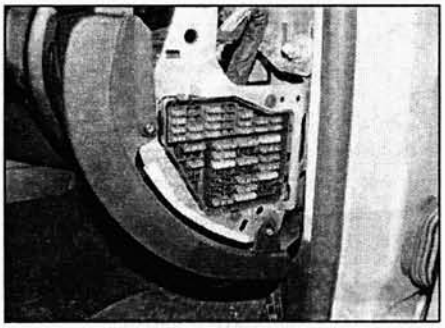


**Рис. 3.2. Доступ к предохранителям и реле открывается после снятия крышки с торца лицевой панели**




**Рис. 3.11. Блок реле находится у рулевой колонки, под накладкой лицевой панели**

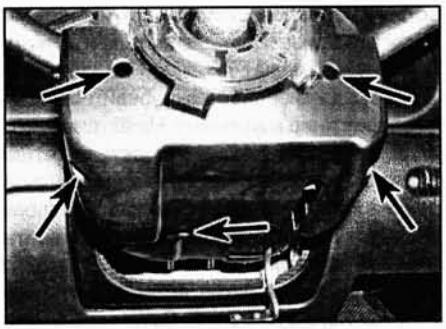


Рис. 5.3. Крепёжные болты накладок рулевой колонки

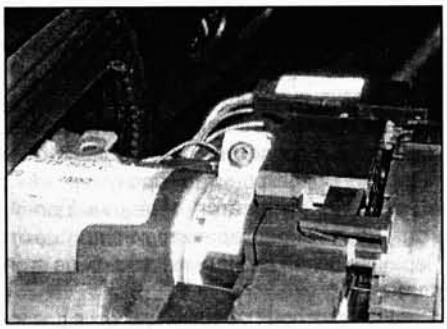


Рис. 5.4. Ослабьте винт стяжки

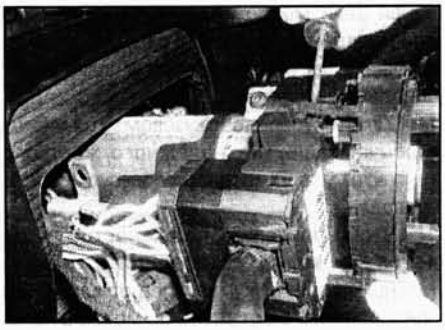


Рис. 5.5,а. Маленькой отвёрткой...

колонки, а нижняя накладка крепится двумя винтами и одним болтом под внутренний шестигранник. При необходимости сверните рукоятку рычага регулировки руля по высоте (рис. 5.3).

4 Ослабьте винт стяжки и снимите блок подрулевых переключателей, отсоединив электрический разъём (рис. 5.4).

5 Отсоедините фиксаторы и отсоедините выключатели (рис. 5.5,а, б). **Замечание:** *После снятия рулевого колеса не вращайте пружинный контактный модуль. На автомобилях с ESP датчик поворота руля можно отсоединить от блока подрулевых переключателей, но после установки нужно будет выставить его на "0" при помощи специального электронного оборудования для диагностики. Поэтому рекомендуем снятие этого датчика доверить специалистам дилера VW.*

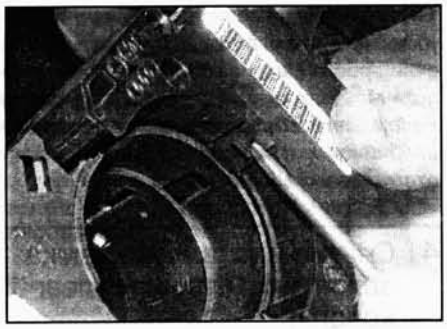


Рис. 5.5,б. ...отсоедините подрулевые переключатели

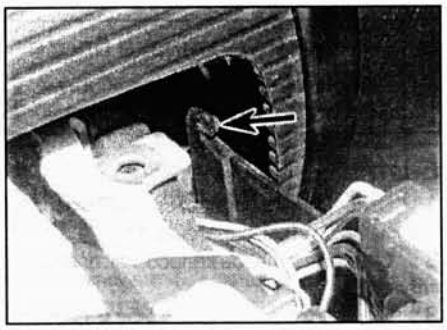


Рис. 5.6. Установочные выступы верхней накладки на передней кромке должны войти на своё место

### *Установка*

6 Установите переключатели на рулевую колонку, подсоедините электрические разъёмы, но пока не затягивайте винт стяжки. Временно установите рулевое колесо и установите переключатели так, чтобы между рулевым колесом и переключателями был зазор 3 мм. Затяните винт стяжки и снимите рулевое колесо. Оставшаяся часть процедуры установки производится в порядке, обратном снятию. Установочные выступы верхней накладки на передней кромке должны войти на своё место (рис. 5.6) Удостоверьтесь в надёжности соединения электрических контактов. По завершении установки убедитесь в том, что все детали функционируют нормально.

## 6 Снятие и установка выключателей

### *Выключатели лицевой панели*

1 Установите выключатель света в положение "0", надавите на центр выключателя и поверните его вправо. Выньте выключатель из лицевой панели (рис. 6.1).

2 Отсоедините от выключателя электрический разъём.

3 При установке подсоедините электрический разъём.

4 Надавите на вращающуюся часть внутрь и вправо, не устанавливая выключатель на место.

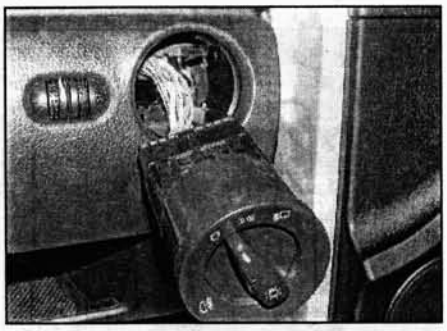


Рис. 6.1. Установите выключатель света в положение "0", надавите на центр выключателя, поверните его вправо и выньте его

5 Вставьте выключатель, поверните вращающуюся часть в положение "0" и отпустите. Проверьте работу выключателя.

### *Выключатель регулировки бокового зеркала заднего вида*

6 Снимите панель обшивки двери, как описано в главе 11.

7 Отсоедините электрический разъём. Сожмите установочные выступы и выньте выключатель.

8 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Выключатель управления люком*

9 Выключатель можно снять только вместе с подсветкой салона. Аккуратно подцепите декоративную накладку.

10 Отверните крестовой отвёрткой 2 винта (рис. 6.10).

11 Подвыньте выключатель с подсветкой салона и отсоедините электрические разъёмы, как только они станут доступны.

12 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Выключатели "вежливой" подсветки*

13 Эти выключатели вмонтированы в замки дверей. Заменить выключатель можно только вместе с соответствующим замком (см. главу 11).

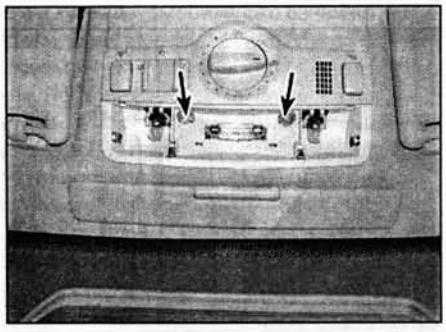


Рис. 6.10. Отверните 2 винта

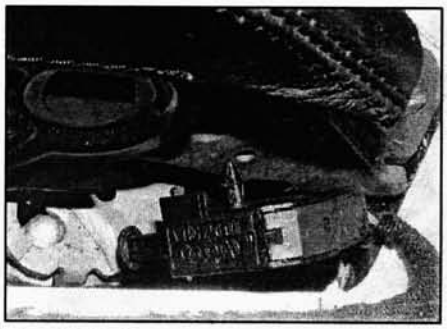


Рис. 6.15. Отсоедините выключатель от рычага



Рис. 6.18. Аккуратно подцепите и выньте накладку ручки двери

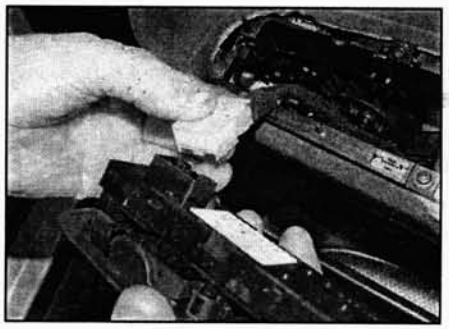


Рис. 6.20. Отсоедините электрический разъём

### *Концевой выключатель стояночного тормоза*

14 Снимите заднюю часть центральной консоли, как описано в главе 11.

15 Отверните саморез и снимите выключатель с рычага (рис. 6.15). На некоторых моделях выключатель может крепиться иначе.

16 Отсоедините от выключателя электрический разъём.

17 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Кнопки управления электростеклоподъёмниками*

#### Дверь водителя

**Замечание:** *Отдельно друг от друга выключатели стеклоподъёмников не снимаются, а снимаются только все вместе, вместе с панелью выключателей.*

18 Аккуратно подцепите и выньте накладку ручки двери (рис. 6.18).

19 Снимите панель выключателей.

20 Отсоедините электрический разъём (рис. 6.20).

21 Отверните 3 крепёжных винта из двери и отсоедините блок выключателей.

#### Двери пассажиров

22 Выключатель расположен в ручке двери. Снимите ручку двери, как описано в параграфе 20 главы 11.

23 Отверните винт и снимите выключатель.

### *Выключатель стоп-сигналов*

24 Обратитесь к главе 9.

### *Блок подрулевых переключателей*

25 Обратитесь к параграфу 5.

### *Выключатель света фар/подсветки приборной панели*

26 Отсоедините декоративную панель от лицевой панели со стороны водителя. Отверните 2 винта, крепящих нижнюю панель.

27 Отверните 2 болта, крепящих нижнюю панель лицевой панели.

28 Отсоедините электрический разъём выключателя света фар и выключателя корректора высоты света фар/регулировки подсветки приборной панели.

29 Отогните установочные выступы с обеих сторон выключателя регулировки корректора высоты луча фар/подсветки приборной панели. Выньте выключатель (рис. 6.29).

30 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Подсветка багажника*

31 Выключатель встроен в замок крышки багажника/пятой двери. Снимите замок, как описано в параграфе 13 или 16 главы 11.

32 Снимите крышку выключателя с замка.

33 Отсоедините фиксатор и снимите выключатель (рис. 6.33).

34 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Выключатель подогрева заднего стекла/аварийной сигнализации/подогрева сидений/ESP/ASR*

35 Отвёрткой аккуратно подцепите выключатель (рис. 6.35).

36 Отсоедините электрический(е) разъём(ы).

37 При установке подсоедините электрические разъёмы и установите выключатель на место.

### *Выключатель лючка заливной горловины топливного бака*

38 Этот выключатель расположен под рычагом стояночного тормоза. Аккуратно отвёрткой подцепите выключатель и отсоедините от него электрический разъём (рис. 6.38).

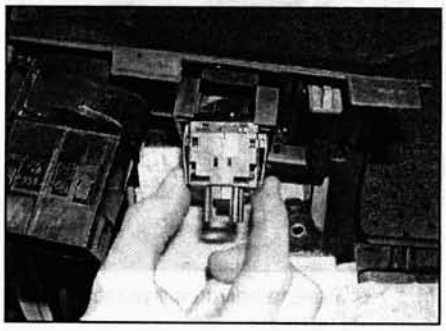


Рис. 6.29. Сожмите установочные выступы и выньте выключатель

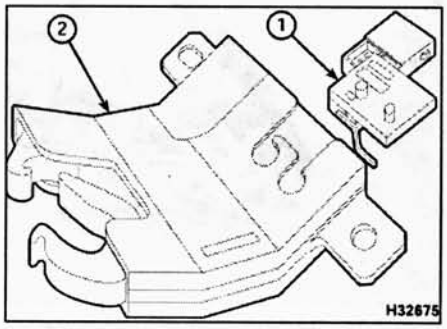



Рис. 6.33. Отсоедините выключатель (1) подсветки багажника от замка (2)



Рис. 6.35. Отвёрткой аккуратно подцепите выключатель

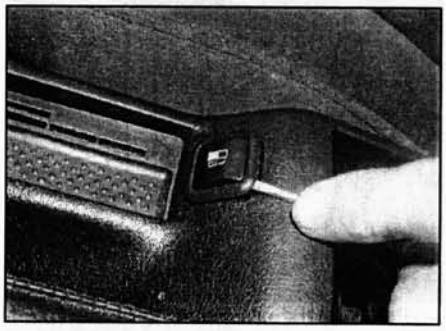


Рис. 6.38. Отвёрткой аккуратно подцепите выключатель лючка

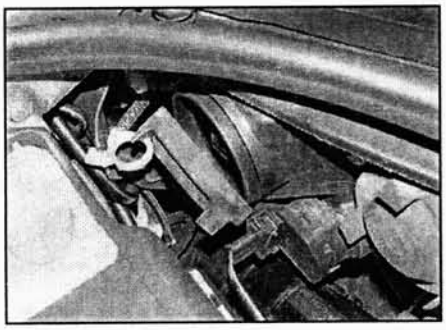


Рис. 7.3. Снимите крышку с задней стороны фары,...

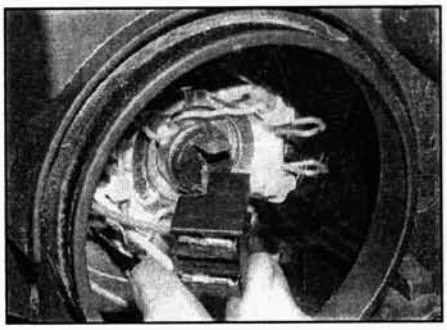


Рис. 7.4. ...отсоедините от лампы электрический разъём...

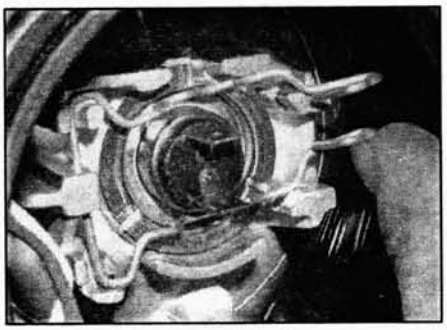


Рис. 7.5. ...и отсоедините фиксатор

39 При установке подсоедините электрический разъём и установите выключатель на место.

## 7 Замена ламп наружного освещения

1 Замена ламп производится с учётом следующих замечаний:

*а) Перед началом работы отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. параграф 1).*

*б) Помните, что если свет был выключен недавно, то лампочка может быть горячей.*

*в) Всегда проверяйте контакты лампочки и её патрона (питающий(ие) и "массу"). Перед установкой новой лампы ржавые или окислившиеся контакты нужно почистить.*

*г) При установке лампочки с "защёлкивающимся" замком убедитесь в том, что её питающий контакт расположен непосредственно напротив контакта самой лампочки.*

*д) Всегда заменяйте лампочки новыми соответствующего типа и мощности. Перед установкой почистите их (особенно это важно для ламп головного света и противотуманных фонарей).*

### *Лампы фар*

**Замечание:** *В этом параграфе не рассматриваются фары с газоразрядными лампами ближнего света (см. параграф 11).*

2 При работе с правой фарой отверните 2 винта, крепящие воздуховод впуска воздуха к передней облицовке кузова.

3 Снимите крышку с задней стороны фары (рис. 7.3).

4 Отсоедините от задней стороны соответствующей лампы электрический разъём (рис. 7.4). На автомобилях с блок/фарами лампа ближнего света – наружная, а ближе к центру автомобиля установлены лампы дальнего света. На остальных автомобилях лампы ближнего и дальнего света объединены в одном узле.

5 Отсоедините фиксатор и выньте лампу (рис. 7.5).

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новую лампу так, чтобы её выступ совпал с вырезом отражателя. Не трогайте стекло лампы пальцами. Если Вы коснулись лампы, то протрите её метиловым спиртом.

### *Габаритные огни*

7 Снимите пластиковую крышку позади фары (рис. 7.3).

8 Выньте патрон.

9 Выньте из патрона лампу (рис. 7.9).

10 Установка производится в порядке, обратном снятию.

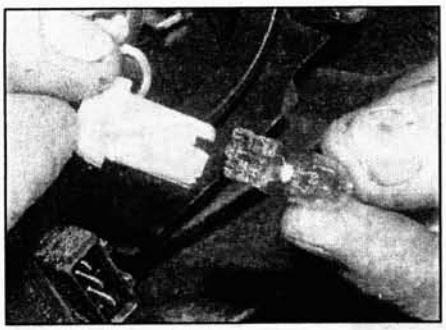


Рис. 7.9. Выньте лампочку указателя поворота из патрона

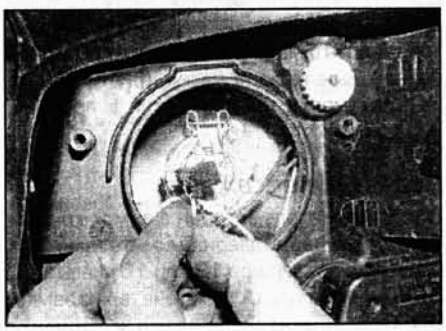


Рис. 7.11,а. Отсоедините электрический разъём...

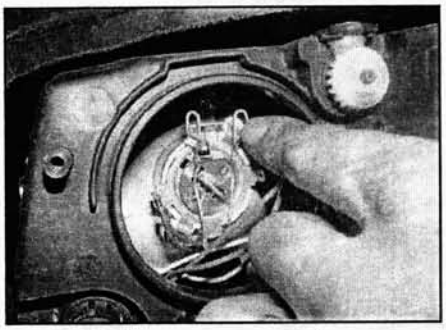


Рис. 7.11,б. ...и отсоедините фиксатор

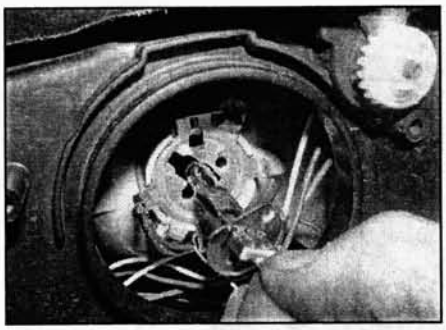


Рис. 7.11,в. При установке совместите установочные выступы с вырезами

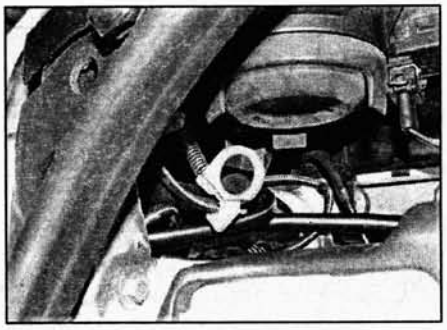


Рис. 7.12. Отцепите крепёжную пружину указателя поворота



Рис. 7.13. Поверните патрон против часовой стрелки и выньте его

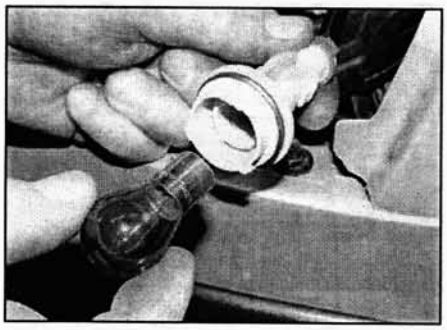


Рис. 7.14. Надавите на лампочку, поверните её и выньте из патрона

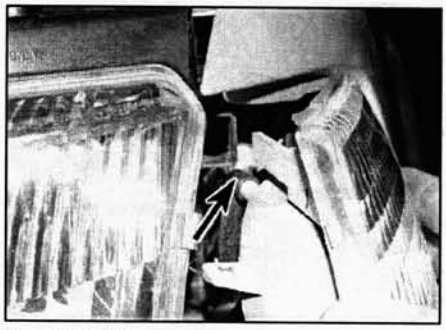


Рис. 7.15. Введите установочные выступы с внутренней стороны указателя поворота в фару

### *Передние противотуманные фонари*

11 На автомобилях, на которых противотуманные фонари встроены в фары, снятие производится аналогично снятию остальных ламп фар (лампочка "противотуманки" нижняя из всех ламп фары). Отсоедините фиксатор и выньте лампу, отсоединив электрический разъём. При установке вырезы лампы должны совпасть с выступом патрона (рис. 7.11,а – в).

### *Передний указатель поворота*

12 В моторном отсеке отцепите крепёжную пружину указателя поворота. На правом указателе при необходимости отсоедините воздуховод впуска воздуха (рис. 7.12). Выньте указатель поворота вперёд.

13 Поверните патрон против часовой стрелки и выньте его из фары (рис. 7.13).

14 Нажмите, поверните и выньте лампу из патрона (рис. 7.14).

15 Установка производится в порядке, обратном снятию. Введите установочные выступы с внутренней стороны указателя поворота в фару (рис. 7.15).

### *Боковой повторитель указателя поворота*

16 Надавите на корпус вперёд и отделите его снизу от кузова автомобиля. Выньте лампочку из патрона (рис. 7.16,а, б).

17 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Задний блок фонарей*

#### Седан

18 Отсоедините и отогните боковую панель обшивки багажника, чтобы открыть доступ к блоку фонарей (рис. 7.18).

19 Отожмите установочные выступы и выньте патрон (рис. 7.19).

20 Надавите, поверните против часовой стрелки и выньте лампочку из патрона (рис. 7.20).

21 Чтобы снять узел полностью, снимите блок фонарей, как описано выше, затем отверните крепёжные гайки и снимите корпус фонарей (рис. 7.21).

22 Установка производится в порядке, обратном снятию. Удостоверьтесь в том, что все фонари блока работают.

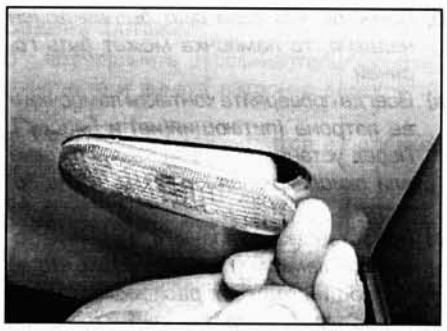


Рис. 7.16,а. Сдвиньте повторитель вперёд и отсоедините его сзади от кузова



Рис. 7.16,б. Лампочка повторителя просто вставляется в патрон



Рис. 7.18. Отогните обшивку багажника

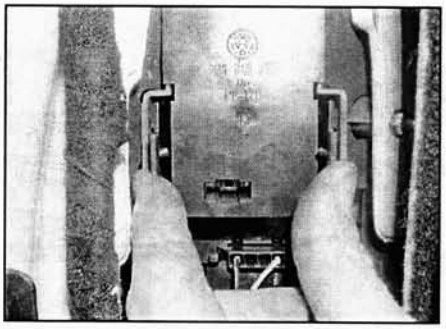


Рис. 7.19. Отогните установочные выступы и снимите патрон

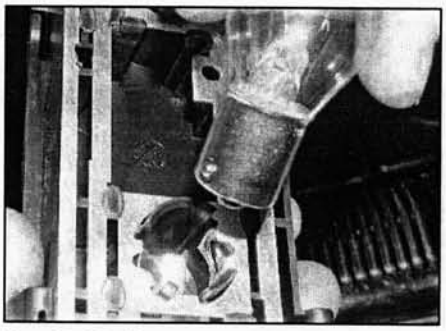


Рис. 7.20. Надавите, поверните против часовой стрелки и выньте лампочку из патрона

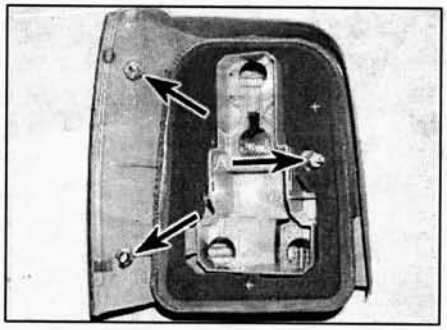


Рис. 7.21. Чтобы снять фонарь, отверните 3 гайки

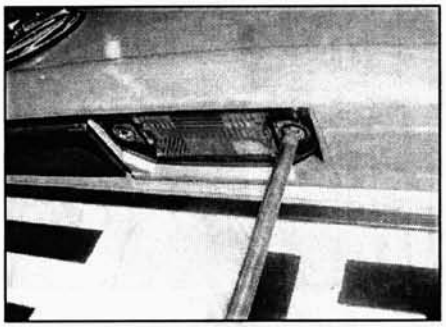


Рис. 7.28. Отверните винты подсветки номерного знака...

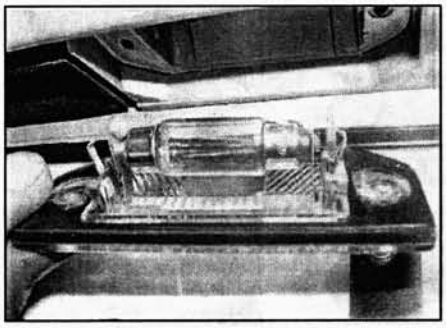


Рис. 7.29. ...и выньте лампочку

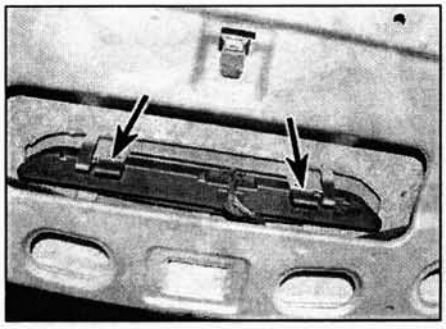


Рис. 7.31. Отожмите установочные выступы и выньте патрон

### Универсал

**23** Откройте специальный лючок, чтобы открыть доступ к блоку фонарей. При необходимости при работе с левой стороны снимите элементы аудиосистемы или телефона. Отверните крепёжные винты и снимите их крепёжный кронштейн.

**24** Отожмите фиксаторы по направлению к центру фонаря и снимите патрон (рис. 7.19).

**25** Нажмите, поверните и выньте лампочку из патрона (рис. 7.20).

**26** Чтобы снять узел полностью, отверните крепёжные гайки и снимите корпус фонарей (рис. 7.21).

**27** Установка производится в порядке, обратном снятию. Удостоверьтесь в том, что все фонари блока работают.

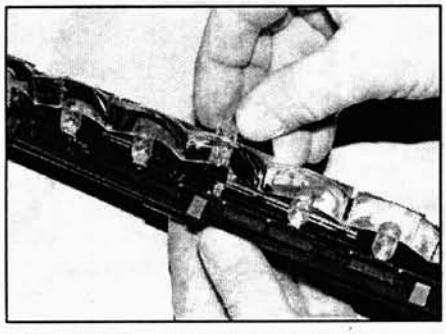


Рис. 7.32. Выньте нужную лампочку

## *Подсветка номерного знака*

**28** Фонарь подсветки номерного знака расположен непосредственно над номерным знаком в крышке багажника или в пятой двери. Для большего удобства откройте багажник или пятую дверь. Отверните два винта и снимите фонарь подсветки номерного знака (рис. 7.28).

**29** Выньте лампочку из патрона (рис. 7.29).

**30** Установка производится в порядке, обратном снятию. Удостоверьтесь в том, что лампочка работает.

## *Повторитель стоп-сигнала*

### Седан

**31** В багажнике отсоедините электрический разъём от патрона, отожмите установочные выступы и выньте патрон (рис. 7.31).

**32** Выньте соответствующую лампочку из патрона (рис. 7.32).

**33** Чтобы снять фонарь полностью, выньте патрон, как описано выше, отсоедините металлические фиксаторы и отсоедините их от фонаря. Снимите весь фонарь с полки (рис. 7.38).

**34** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Универсал

**35** Снимите панель обшивки пятой двери, как описано в параграфе 14 главы 11.

**36** Отверните винты и отсоедините фонарь от пятой двери (рис. 7.36).

**37** Отсоедините электрический разъём и отсоедините рассеиватель от патрона (рис. 7.37,а, б).

**38** Выньте соответствующую лампочку из патрона (рис. 7.38).

**39** Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 8 Замена ламп освещения салона

**1** Замена ламп производится с учётом следующих замечаний:

*а) Перед началом работы отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. параграф 1).*

*б) Помните, что если свет был выключен недавно, то лампочка может быть горячей.*

*в) Всегда проверяйте контакты лампочки и её патрона (питающий(ие) и "массу"). Перед установкой новой лампы ржавые или окислившиеся контакты нужно почистить.*

*г) При установке лампочки с "защёлкивающимся" замком убедитесь в том, что её питающий контакт расположен непосредственно напротив контакта самой лампочки.*

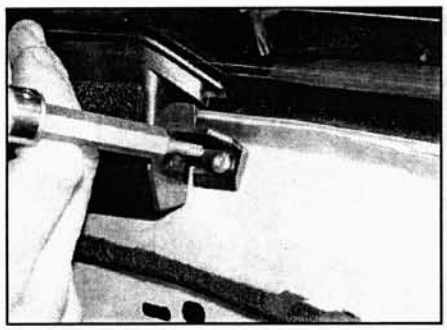


Рис. 7.36. Отверните винты повторителя под фасонный ключ "Торкс"

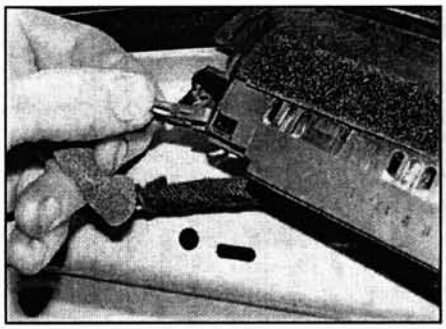


Рис. 7.37,а. Отсоедините электрический разъём...

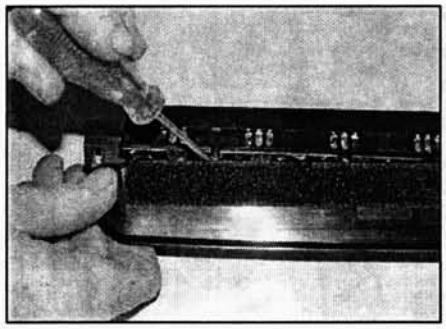


Рис. 7.37,б. ...и отсоедините рассеиватель

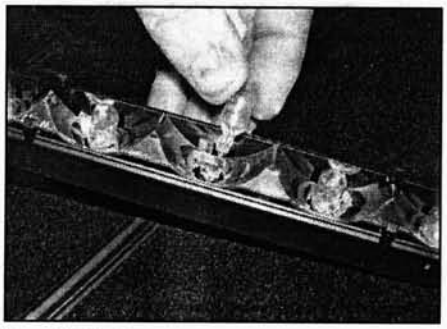


Рис. 7.38. Выньте нужную лампочку

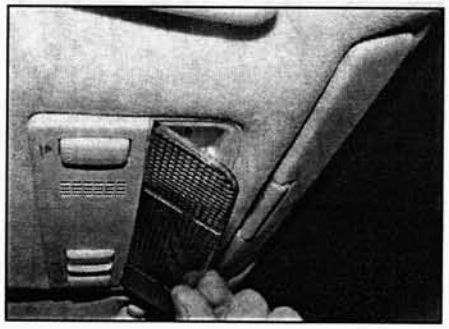


Рис. 8.2. Аккуратно отсоедините рассеиватель

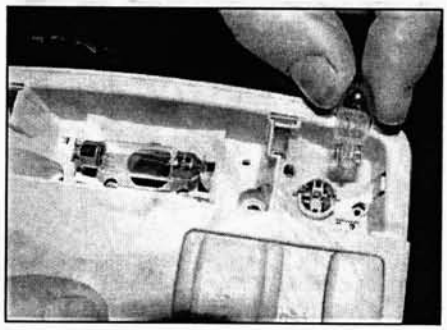


Рис. 8.3. Выньте лампочку для просмотра карт

*д) Всегда заменяйте лампочки новыми соответствующего типа и мощности. Перед установкой почистите их (особенно это важно для ламп фар и противотуманных фонарей).*

### *Фонари для чтения/подсветки салона*

#### Передний фонарь

2 Отсоедините рассеиватель от фонаря (рис. 8.2).

3 Выньте из патрона лампочку. Лампочка фонаря для чтения крепится фиксатором, а лампочка фонаря для просмотра карт просто вставляется в патрон (рис. 8.3).

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

#### Задний фонарь

5 Отсоедините расссеиватель/фонарь, поверните и выньте патрон с лампочкой (рис. 8.5).

6 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Фонари подсветки багажника и перчаточного ящика*

7 Снимите рассеиватель/корпус фонаря и выньте лампочку из патрона. При работе с фонарём подсветки "бардачка" сначала отсоедините рассеиватель сверху (рис. 8.7).

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. Удостоверьтесь в том, что лампочка работает.

### *Фонари в солнцезащитном козырьке*

9 Выньте рассеиватель. Выньте лампочки из патронов (рис. 8.9).

10 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Лампочки приборной панели*

**Замечание:** *На автомобилях, выпущенных до мая 1998 г., можно заменить только лампочки сигнальных ламп работы дальнего света, системы выпуска отработавших газов и режима буксировки. На автомобилях с голубой подсветкой приборной панели, выпущенных до мая 1998 г, можно заменить только лампочку режима буксировки. На автомобилях, выпущенных после этой даты, ни одну из лампочек заменить нельзя. Подсветка осуществляется светодиодами. В случае неисправности светодиода замените приборную панель.*

11 Снимите приборную панель, как описано в параграфе 10.

12 Для того чтобы заменить лампочки, поверните на 1/4 оборота против часовой стрелки и выньте лампочку. В зависимости от исполнения лампочка может выниматься из патрона, а может не выниматься.

13 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Лампочка подсветки прикуривателя*

14 Откройте пепельницу, отожмите фиксаторы и снимите пепельницу. Отсоедините электрический разъём.

15 Не вынимая прикуривателя из гнезда, выньте из него с задней стороны патрон. Выньте из патрона лампочку.

16 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Лампочки подсветки элементов управления (кнопок, выключателей, и т. п.)*

17 Обычно эти лампочки нельзя отделить от элемента управления. Выньте элемент управления, как описано в параграфе 6. Замените лампочку, если такая возможность есть, если же такой возможности нет, то замените элемент управления.

### *Лампочка подсветки панели управления отопителем*

18 Лампочки можно заменить только на автомобилях без кондиционера.

19 Выньте центральный вращающийся выключатель.

20 Выньте из патрона лампочку (см. рис. 9.3 главы 3).

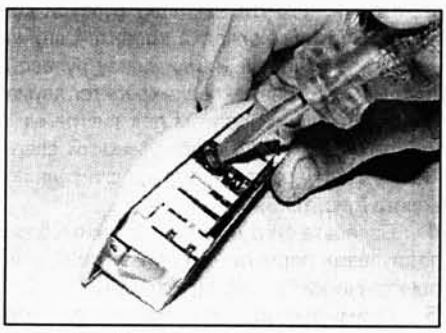


Рис. 8.5. Поверните и выньте патрон с лампочкой

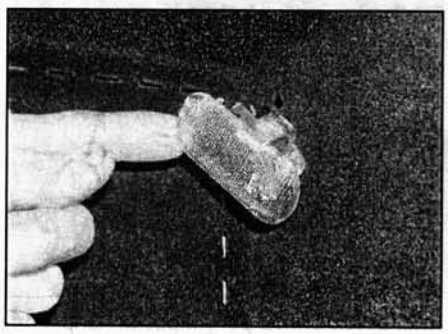


Рис. 8.7. При снятии подсветки "бардачка" отсоедините рассеиватель сначала сверху

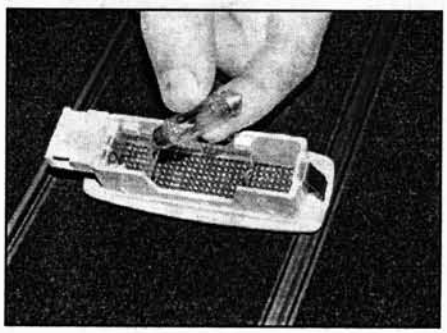


Рис. 8.9. Выньте лампочку из патрона

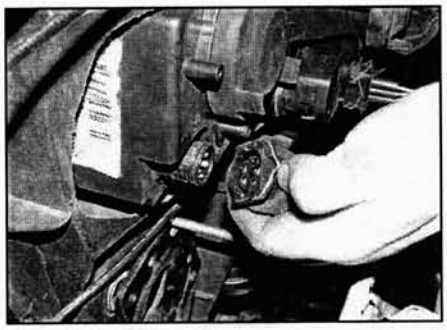


Рис. 9.1. Отсоедините электрический разъём

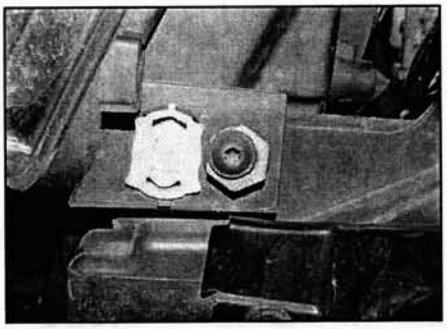


Рис. 9.3,а. Фара крепится одним винтом сбоку...

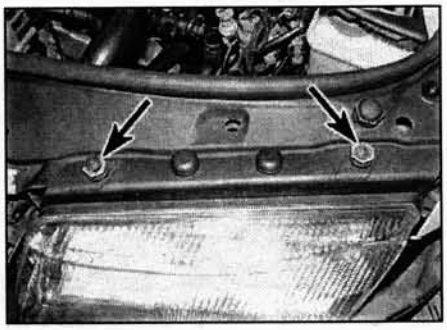


Рис. 9.3,б. ...и двумя винтами сверху

21 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 9 Снятие, установка фар и регулировка направления луча фар

### *Фары*

#### Снятие

1 Отсоедините от лампочки электрический разъём (рис. 9.1).

2 Снимите соответствующий указатель поворота, как описано в параграфе 7.

3 Отверните болты, крепящие фару (1 болт с наружной нижней стороны, в отверстии указателя поворота; и 2 болта сверху на передней облицовке кузова) (рис. 9.3, а, б).

4 Сдвиньте фару вбок, чтобы отсоединить её от фиксатора с нижней внутренней стороны.

5 Немного поднимите фару и выньте её вперёд.

#### Установка

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Удостоверьтесь в том, что лампочка работает. Отрегулируйте направления света фары. **Замечание:** *Если установочный штифт сбоку фары сломался, то не спешите менять всю фару. Приобретите к фаре ремонтный комплект у дилера VW.*

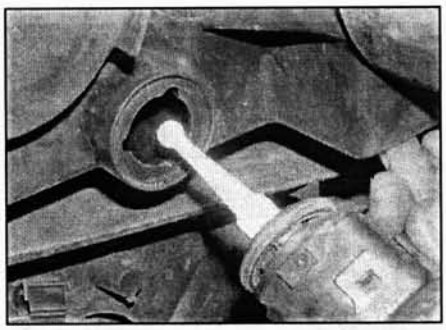


Рис. 9.9. Отогните электродвигатель в сторону и отсоедините шаровый шарнир от отражателя

### *Электродвигатель корректора высоты луча*

#### Снятие

7 Снимите фару.

8 Поверните электродвигатель (против часовой стрелки для левой фары, по часовой стрелке – для правой).

9 Отогните электродвигатель в сторону с тем, чтобы открыть доступ к шаровому шарниру. Отсоедините шарнир и снимите электродвигатель (рис. 9.9).

#### Установка

10 Установка производится в порядке, обратном снятию. Проверьте работоспособность механизма и при необходимости отрегулируйте направление света фар.

### *Регулировка направления светового луча фар*

#### Галогенные фары

11 Точно отрегулировать направление света можно только при наличии специального оборудования, которое есть на станции технического обслуживания дилера VW. Поэтому рекомендуем проведение этой работы доверить специалистам станции.

12 Регулировка производится вращением двух винтов (рис. 9.12).

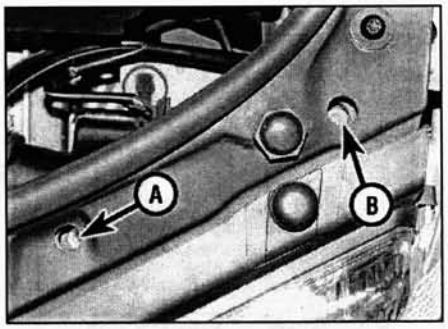



Рис. 9.12. Винты регулировки направления луча фары

*A По вертикали*

*B По горизонтали*

13 На некоторых автомобилях установлен электрический корректор положения фар. В этом случае его элемент управления на лицевой панели перед регулировкой должен быть установлен в положение ("0").

#### Газоразрядные фары

14 На этих автомобилях имеется система автоматического регулирования высоты луча. Направление луча регулирует БЭУ по сигналам датчиков. Регулировка направления луча может быть произведена только специалистами дилера VW.

## 10 Снятие и установка приборной панели

**Замечание:** *Приборная панель имеет функцию самодиагностики. В случае неисправности панели перед её заменой нужно посмотреть код неисправности в памяти БЭУ.*

**Замечание:** *Если устанавливается новая приборная панель, то нужно её активировать/адаптировать при помощи специального электронного оборудования для диагностики.*

### *Снятие*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. параграф 1).

2 Снимите рулевое колесо, как описано в главе 10.

3 Отверните крепёжные винты и снимите верхнюю и нижнюю накладку рулевой колонки. Верхняя накладка крепится двумя винтами, установленными снизу рулевой колонки, а нижняя накладка крепится двумя винтами и одним болтом под внутренний шестигранник. При необходимости сверните рукоятку рычага регулировки руля по высоте (рис. 10.3).

4 Ослабьте винт стяжки и снимите блок подрулевых переключателей, отсоединив электрический разъём (рис. 10.4).

5 Снимите крышки и отверните под ними 2 винта, крепящие накладку передней стойки кузова к лицевой панели со стороны водителя.

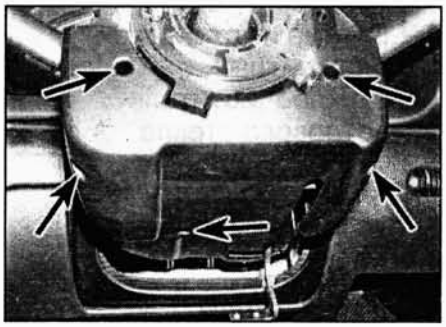


Рис. 10.3. Отверните винты, крепящие накладки рулевой колонки

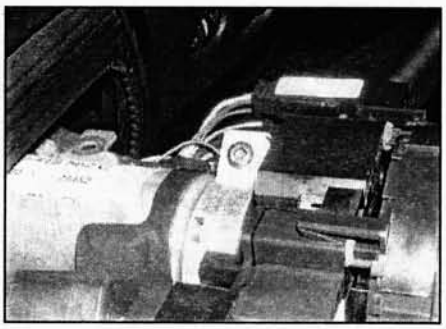


Рис. 10.4. Ослабьте винт стяжки и отсоедините электрический разъём при снятии блока переключателей

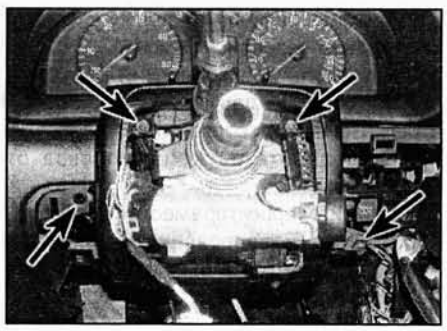


Рис. 10.9. Обрамление рулевой колонки крепится четырьмя винтами

6 Отсоедините декоративную накладку от лицевой панели со стороны водителя.

7 Отверните 2 болта, крепящие нижнюю декоративную накладку лицевой панели, как описано в главе 11.

8 Отсоедините электрические разъёмы от выключателя света и корректора высоты луча фар/подсветки приборной панели.

9 Отверните 4 крепёжных винта и снимите обрамление рулевой колонки (рис. 10.9).

10 Отверните 2 крепёжных винта и снимите приборную панель. При снятии отсоедините электрические разъёмы (рис. 10.10,а, б).

11 Снимите приборы с лицевой панели.

### *Установка*

12 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 11 Снятие и установка элементов газоразрядных ламп

### *Основные сведения*

1 В качестве опции на все автомобили, рассматриваемые в данном руководстве, устанавливаются газоразрядные лампы с автоматическим регулированием высоты луча. В отличие от галогенных ламп, где свет излучает металлический элемент, на этих фарах свет излучает электрическая дуга. Высокое напряжение для создания дуги подаёт блок электронного управления. Мощность излучения подбирается таким образом, чтобы не ослеплять встречные автомобили. БЭУ посредством датчиков отслеживает положение автомобиля на дороге и соответствующим образом регулирует высоту луча фар.

***Внимание: Стартер (пускатель) газоразрядных ламп работает под высоким напряжением, поэтому перед работой всегда отсоединяйте от аккумулятора отрицательный провод.***

### *Замена ламп*

#### Дальний свет и габаритные огни

2 Снимите фару, как описано в параграфе 9.

3 Отверните 3 винта под крестовую отвёртку и снимите корректор высоты газоразрядных ламп вместе с его держателем. Отложите его в сторону (рис. 11.3).

4 Отсоедините электропроводку от лампы, отсоедините фиксатор и снимите лампу.

5 Установка производится в порядке, обратном снятию. Установите новую лампочку так, чтобы выступы совпали с вырезами на отражателе. Не трогайте стекло лампочки. Если Вы коснулись стекла, то протрите его метиловым спиртом.

#### Ближний свет

6 Убедитесь в том, что отрицательный провод отсоединён от аккумулятора.

7 Отсоедините крышку с задней стороны фары.

8 Отсоедините с задней стороны фары электрический разъём, повернув разъём против часовой стрелки на 90°.

9 Поверните крепёжное кольцо против часовой стрелки и выньте лампочку из фары.

10 Установите новую лампочку так, чтобы вырезы совпали с выступами на отражателе. Не трогайте стекло лампочки.

11 Установите крепёжное кольцо. Убедитесь в том, что вырезы совпадают с выступами и поверните кольцо по часовой стрелке, чтобы заблокировать его.

12 Подсоедините электрический разъём и крышку. Подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.

### *Корректор высоты луча газоразрядных ламп*

#### Снятие

13 Убедитесь в том, что отрицательный провод отсоединён от аккумулятора.

14 Отсоедините крышку с задней стороны корректора.

15 Отверните винт, крепящий держатель корректора.

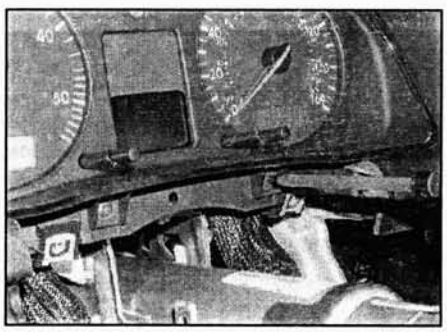


Рис. 10.10,а. Отверните винты приборной панели...

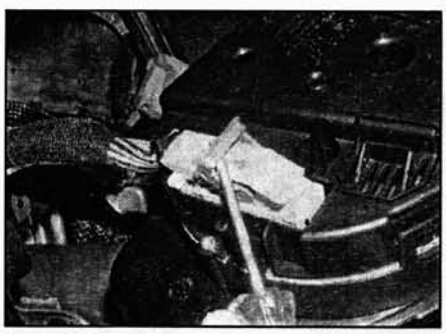


Рис. 10.10,б. ...и отсоедините электрические разъёмы при снятии

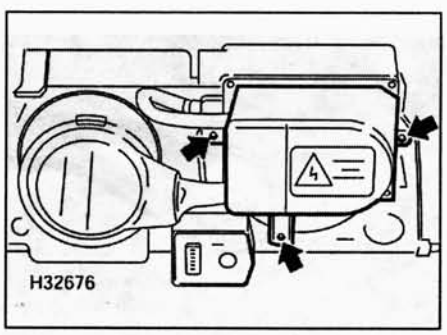



Рис. 11.3. Отверните 3 винта

16 Снимите резиновую крышку с задней стороны газоразрядной лампы.
17 Поверните электрический разъём с задней стороны лампы против часовой стрелки на 90° и отсоедините его.
18 Отсоедините питающий провод от корректора.
19 Снимите корректор вместе с резиновой крышкой, электропроводкой и электрическим разъёмом лампочки. Дальнейшая разборка невозможна.

### Установка

20 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## *Передний датчик клиренса автомобиля*

### Снятие

21 Датчик расположен между подрамником и передним левым рычагом подвески.
22 Отсоедините от датчика электрический разъём.
23 Сожмите выступы пассатижами и отсоедините фиксатор тяги датчика от рычага подвески.
24 Отверните болты и отсоедините датчик от кронштейна.

### Установка

25 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## *Задний датчик клиренса автомобиля*

### Снятие

26 Датчик расположен около средины связующей поперечины задней подвески.
27 Отсоедините от датчика электрический разъём.
28 Отверните болт и отсоедините фиксатор тяги датчика от связующей поперечины.
29 Отверните болты и отсоедините датчик от кронштейна.

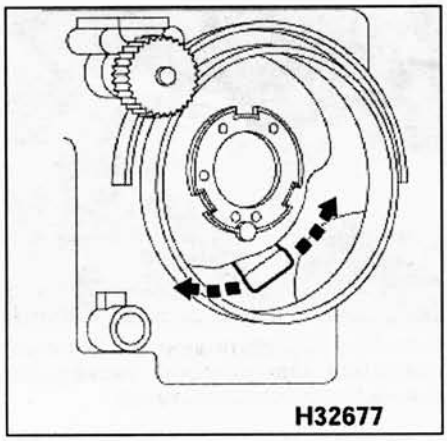



**Рис. 11.34. Для стран с правосторонним движением нужно переместить рычаг вниз и влево, с левосторонним – вверх и вправо**

### Установка

30 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## *БЭУ газоразрядными лампами*

### Снятие

31 БЭУ расположен под задним сиденьем справа.
32 Снимите подушку заднего сиденья, как описано в главе 11.
33 Откройте корпус и выньте из него БЭУ, отсоединив электрический разъём.

## *Установка фар для правостороннего или левостороннего движения*

34 На автомобилях с газоразрядными лампами можно настроить БЭУ для движения в странах с правосторонним или левосторонним движением. Для этого снимите крышку лампы. Регулировочный рычаг, расположенный за лампой нужно установить вниз для движения в странах с правосторонним движением, и вверх – для стран, где принято левостороннее движение (рис. 11.34).

# 12 Снятие и установка элементов стеклоочистителя ветрового стекла

## *Щётки стеклоочистителя*

1 См. "Еженедельные проверки".

## *Поводки щёток стеклоочистителя*

2 Если щётки остановились не в нижнем, а в каком-то промежуточном положении, то включите зажигание, после чего их электродвигатель должен довести их в нижнее положение.
3 Перед снятием поводков пометьте их установочное положение, наклеив на ветровое стекло полосы изоленты. Снимите колпачки и отверните гайки шпинделя, крепящие поводки (рис. 12.3). Снимите шайбы и, покачивая из стороны в сторону, снимите поводки с осей.
4 Установка производится в порядке, обратном снятию. Наденьте поводки на оси в соответствии с полосами изоленты, наклеенной Вами на ветровое стекло.

## *Электродвигатель стеклоочистителя*

### Снятие

5 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. параграф 1).
6 Снимите поводки щёток стеклоочистителя, как описано выше.
7 Отсоедините правый (на автомобилях с левым рулём) и средний фиксаторы. Отверните крепёжный винт, крепящий водоотводную панель под ветровым стеклом (рис. 12.7,а, б). Аккуратно отсоедините водоотводную панель, поднимите её вверх и снимите.
8 Отверните 5 саморезов, крепящих крышку БЭУ.
9 Корпус БЭУ крепится одной гайкой внутри корпуса и одной гайкой снаружи его.

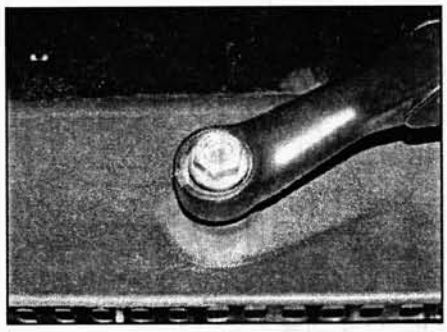


**Рис. 12.3. Отверните гайку шпинделя**

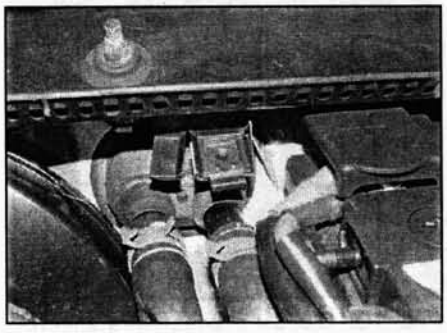


**Рис. 12.7,а. Отсоедините фиксаторы...**

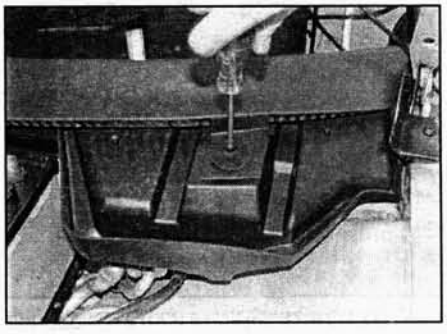


**Рис. 12.7,б. ...и отверните винт водоотводной панели**

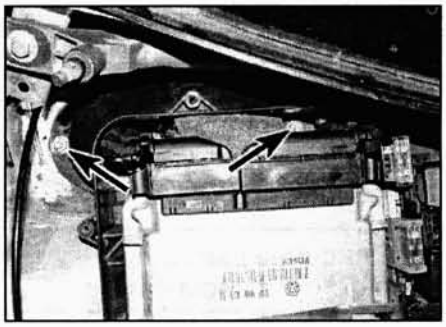


Рис. 12.9. Корпус крепится одной гайкой внутри и одной гайкой снаружи (указана стрелкой)

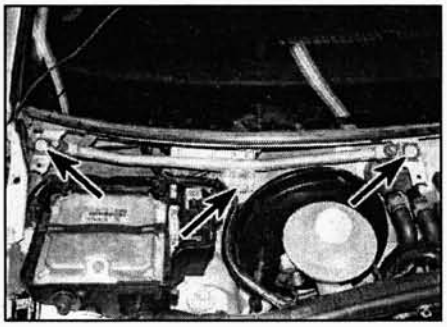


Рис. 12.10. Отверните 3 болта и выньте узел с электродвигателем

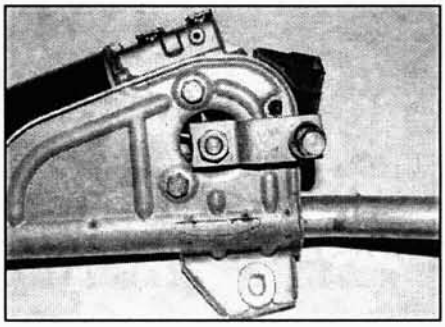


Рис. 12.11. Отсоедините привод от шарового шарнира электродвигателя, отверните 3 болта и снимите электродвигатель

Отверните гайки, снимите корпус с резинового крепления и сдвиньте его вперёд, чтобы открыть доступ к приводу стеклоочистителей (рис. 12.9). Отсоединять электрические разъёмы не нужно.

10 Отверните 3 крепёжных болта и снимите электродвигатель, отсоединив электрический разъём (рис. 12.10).

11 Чтобы отсоединить электродвигатель от привода, аккуратно отсоедините рычаги от шарового шарнира электродвигателя. Отверните 3 крепёжных болта и снимите электродвигатель (рис. 12.11).

### *Установка*

12 Установка производится в порядке, обратном снятию. Надёжно затяните весь крепёж.

## 13 Основные сведения об омывателе

1 Все модели автомобилей имеют омыватель ветрового стекла. Модели с кузовом универсал имеют омыватель стекла задней двери. Иногда можно встретить омыватель фар.

2 Бачок омывателя ветрового стекла расположен слева в моторном отсеке. На некоторых автомобилях для фар имеется свой бачок. Оба бачка связаны трубкой, поэтому доливать жидкость можно через одну горловину. Насос омывателя подсоединён к бачку. Для того, чтобы добраться до бачка (ов) и насоса(ов), снимите левый передний локер и отверните 3 гайки (2 под локером, 1 в моторном отсеке) (рис. 13.2, а-в).

3 Омыватель пятой двери использует тот же бачок, что и омыватель ветрового стекла.

4 В бачок необходимо доливать жидкость соответствующего типа, которая содержит вещества, предотвращающие её замерзание (но не доливайте антифриз системы охлаждения двигателя).

5 Шланги соединяются при помощи отрезков резинового шланга. При необходимости отсоединить их друг от друга, просто потяните их в разные стороны.

6 Форсунки омывателя можно отрегулировать, сместив их в держателе (рис. 13.6). При правильной регулировке струя от форсунок попадает чуть выше середины области, в которой работает стеклоочиститель. Чтобы снять форсунку, отсоедините от неё электрический разъём и шланг, надавите на форсунку вперёд выньте её вниз.

7 Чтобы добраться до элементов омывателя фар, нужно снимать бампер. Регулировку омывателя фар доверьте специалистам сервисной станции, так как для её проведения необходимо специальное приспособление из набора инструмента VW.

## 14 Снятие и установка электродвигателя очистителя стекла задней двери

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. параграф 1).

2 Откройте заднюю дверь и отсоедините от неё панель обшивки (см. параграф 14 главы 11).

3 Снимите щётку стеклоочистителя и поводок, как описано в параграфе 12. После этого отверните гайку шпинделя и снимите шайбу.

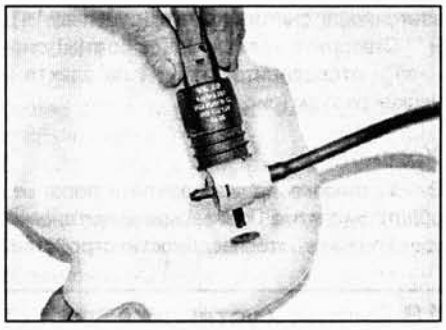


Рис. 13.2,а. Насос омывателя

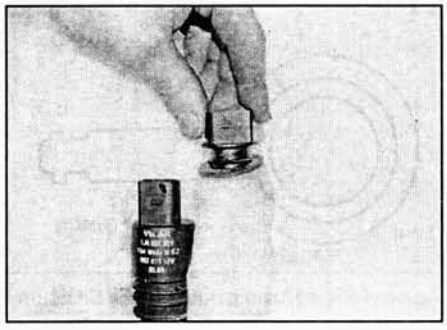


Рис. 13.2,б. Датчик уровня жидкости омывателя

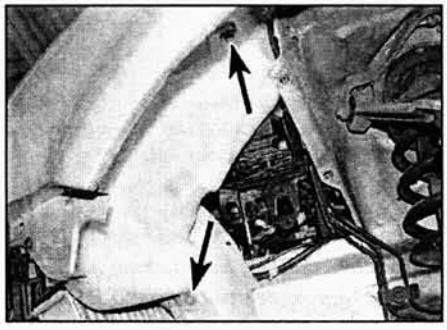


Рис. 13.2,в. Бачок крепится двумя гайками под локером и одной гайкой в моторном отсеке

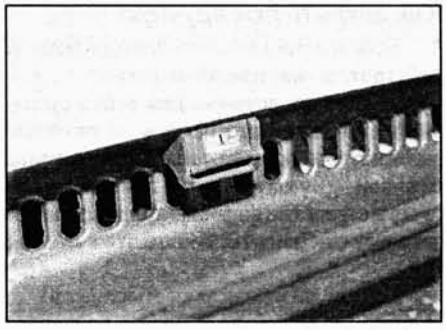


Рис. 13.6. Направление струи омывателя регулируется смещением форсунки вверх или вниз

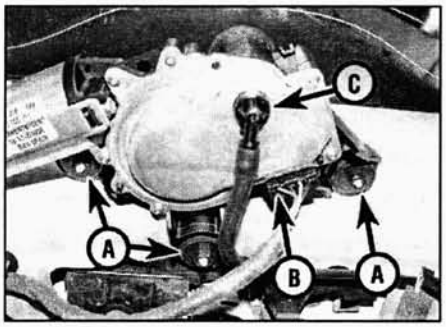



**Рис. 14.5. Электродвигатель насоса омывателя заднего стекла**

*A Гайки*
*B Электрический разъём*
*C Трубка*

4 Отсоедините электрический разъём и шланг от электродвигателя стеклоочистителя.
5 Отверните 3 болта крепёжной пластины и снимите электродвигатель (рис. 14.5)
6 Установка производится в порядке, обратном снятию. Поводки стеклоочистителя нужно установить в нижнее положение.

## 15 Снятие и установка звуковых сигналов

### Снятие

1 Сигналы расположены в передней части автомобиля, между передним бампером и правым крылом. Доступ к сигналам открывается после снятия бампера (см. главу 11).
2 Отверните крепёжный(е) болт(ы) сигнала и отсоедините от сигнала электрический разъём (рис. 15.2).

### Установка

3 Установка производится в порядке, обратном снятию. По завершении установки убедитесь в работоспособности устройства.

## 16 Снятие и установка электродвигателя люка

### Как закрыть люк вручную

1 Если электродвигатель привода люка не работает, а люк при этом открыт, то его можно закрыть вручную. Для этого отсоедините пластиковую панель за панелью выключателей подсветки салона и снимите с панели ручку для закрытия люка. Вставьте ручку в отверстие вала электродвигателя и закройте люк (рис. 16.1)

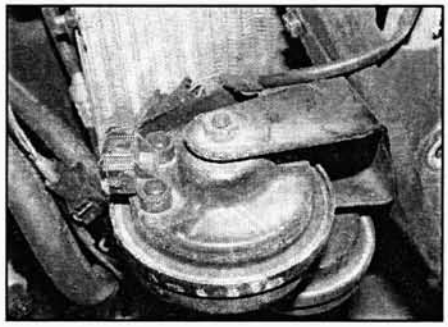


**Рис. 15.2. Отверните крепёжную гайку сигнала**

### Электродвигатель

#### Снятие

2 Убедитесь в том, что люк полностью закрыт. Если электродвигатель сломался, в этом случае действуйте как указано в п.п. 1 и 2. Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора (см. параграф 1).
3 Снимите крышку за фонарём "вежливой" подсветки/фонарём для просмотра карт.
4 Отсоедините электрический разъём от электродвигателя.
5 Отверните 2 болта с внутренним шестигранником и снимите электродвигатель.
6 Электродвигатель не разбирается, а меняется целиком.

#### Установка

7 Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:
*а) Как и при снятии электродвигателя, так и при его установке важно, чтобы люк находился в закрытом положении. Если электродвигатель приводился в движение, после того как был снят, или Вы устанавливаете новый электродвигатель, то перед сборкой его нужно установить соответствующим образом. Для этого подсоедините к электродвигателю провода и приведите его в положение "закрыто".*
*б) Перед установкой очистите резьбу отверстий и вверните новые болты.*
*в) По завершении установки убедитесь в работоспособности устройства.*

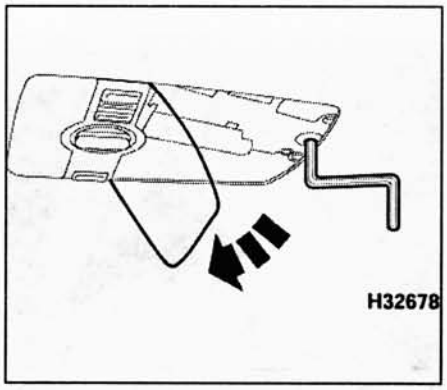



**Рис. 16.1. Отсоедините пластиковую панель и специальной ручкой закройте люк**

## 17 Основные сведения о центральном замке

1 Все модели оснащены центральным замком, который закрывает все двери автомобиля и заднюю дверь/крышку багажника автоматически после того, как Вы закроете одну из передних дверей вручную ключом. Элементы центрального замка приводятся в действие электродвигателями (активаторами) дверей. Работой центрального замка управляет БЭУ, расположенный в пространстве для ног переднего пассажира.
2 Центральный замок имеет функцию самодиагностики. В случае неисправности центрального замка обратитесь к специалистам дилера VW. После того, как они выявят причину неисправности, Вы можете заменить неисправные элементы после снятия замков дверей/пятой двери, как это описано в главе 11.

## 18 Снятие и установка автомагнитолы

**Замечание:** *В этом параграфе речь пойдёт о стандартной, установленной на автозаводе, магнитоле.*

### Снятие

1 Магнитола крепится специальными фиксаторами, поэтому для снятия магнитолы Вам потребуется специальное приспособление, которое либо может иметься в автомобиле, либо его можно приобрести отдельно. Есть ещё одна возможность:

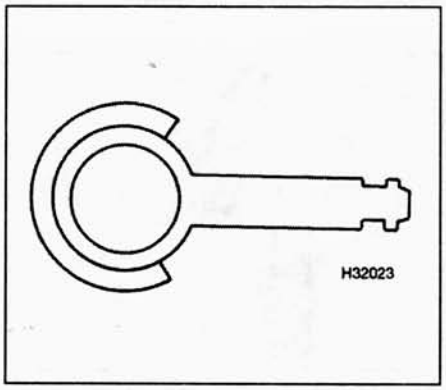



**Рис. 18.1. Приспособление для снятия магнитолы**

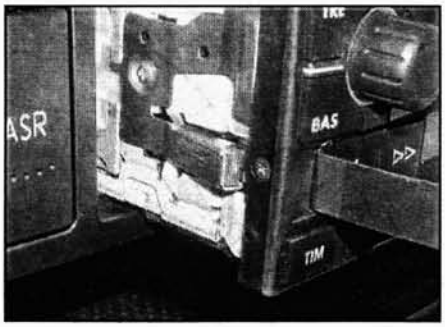



Рис. 18.4. Вставьте приспособления (стержни), чтобы они защёлкнулись

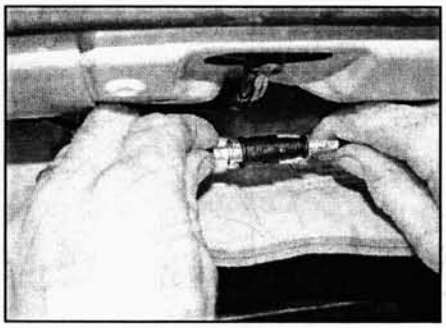


Рис. 19.3,а. Отсоедините разъём антенны...



Рис. 19.3,б. ...и отверните гайку основания

изготовить это приспособление самостоятельно (рис. 18.1).

2 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. параграф 1).

3 Вставьте стержни для снятия магнитолы в нижние или в нижнее и верхнее отверстия магнитолы. При необходимости можно снять сначала радио, а затем снять CD проигрыватель.

4 Надавите на стержни, чтобы отжать пружинные фиксаторы (рис. 18.4).

5 Выньте радио/CD проигрыватель из корпуса. Отсоедините провода динамиков, питающий и антенный провода. Отметим, что на некоторых моделях с задней стороны установлен предохранитель.

### Установка

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. В гнездо магнитолу нужно вставить так, чтобы защёлкнулись пружинные фиксаторы. Если магнитола защищена от кражи секретным кодом, то перед её включением нужно этот код ввести.

## 19 Снятие и установка антенны автомагнитолы

### Снятие

1 Отверните антенну от основания против часовой стрелки.

2 Если нужно снять основание антенны, то нужно отсоединить обшивку потолка в задней части (см. главу 11).

3 После того, как обшивка потолка будет приспущена, отсоедините разъём антенного провода, отверните крепёжную гайку и снимите основание антенны с крыши. При отворачивании гайки, придерживайте само основание, чтобы предотвратить его вращение и повреждение краски на крыше (рис. 19.3,а, б). Снимите резиновую проставку.

### Установка

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 20 Снятие и установка динамиков

1 Динамики расположены в панелях обшивки дверей.

### Динамики для воспроизведения низких частот

2 Для того чтобы снять динамик, снимите соответствующую панель обшивки двери, как описано в главе 11.

3 Высверлите заклёпки, отсоедините электрические разъёмы и снимите динамик (рис. 20.3).

4 Установка производится в порядке, обратном снятию.

### Динамики для воспроизведения высоких частот

5 Для того чтобы снять динамик, снимите соответствующую панель обшивки двери, как описано в главе 11.

6 Отсоедините электрический разъём, отогните верх треугольной накладки зеркала бокового вида и снимите её вверх (рис. 20.6).

7 Установка производится в порядке, обратном снятию.

## 21 Подушки безопасности – основные сведения и меры предосторожности

***Внимание: Перед началом любых работ, связанных с подушками безопасности, первым делом отсоедините отрицательный провод от клеммы аккумулятора. По окончании работ при подсоединении провода к аккумулятору в салоне автомобиля никого не должно быть.***

***Подушки безопасности не должны нагреваться до температуры 90°С. Снятые подушки во избежание случайного срабатывания должны храниться очень бережно.***

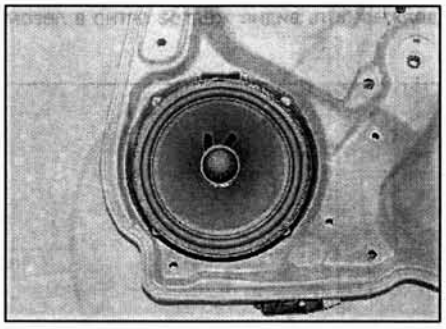


Рис. 20.3. Высверлите заклёпки и снимите динамик

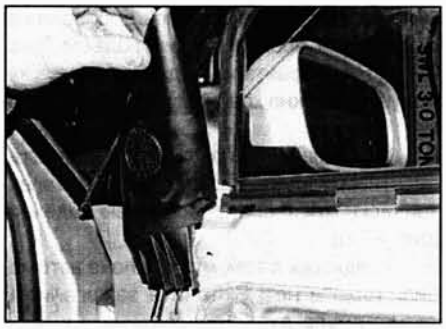


Рис. 20.6. Отсоедините верх треугольной накладки и снимите её вверх

***Не допускайте контакта любых элементов подушек безопасности с растворителями или другими чистящими составами. Подушки нужно протирать влажной тряпкой.***

***Блок электронного управления (БЭУ) и сами подушки очень чувствительны к ударам, поэтому в случае их повреждения или удара их необходимо заменить.***

***Перед проведением электросварочных работ на автомобиле отсоедините разъём от БЭУ.***

На всех моделях подушки безопасности водителя и переднего пассажира входят в стандартное оснащение. Подушка безопасности водителя установлена в центральной подушке рулевого колеса. Подушка безопасности переднего пассажира установлена над перчаточным ящиком. Система подушек безопасности состоит из модулей подушек безопасности (вместе с газогенераторами), датчика удара, блока электронного управления (БЭУ) и сигнальной лампой на приборной панели.

Подушки безопасности срабатывают при фронтальном ударе определённой силы, в зависимости от точки, в которую приходится удар. При срабатывании в течение нескольких миллисекунд подушки безопасности надуваются и образуют "барьер" между человеком и рулевым колесом (или лицевой панелью со стороны переднего пассажира). После срабатывания подушки сдуваются.

При каждом включении зажигания БЭУ тестирует систему. Проверка занимает 3 секунды, в течение которых горит сигнальная лампа на лицевой панели. Если лампочка не гаснет, значит, в системе обнаружены неполадки. В этом случае при первой возможности обратитесь к дилеру VW.

## 22 Снятие и установка элементов подушек безопасности

**Замечание:** *Перед тем, как приступить к работе, прочтите о мерах безопасности в параграфе 21.*

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод (см. главу 5А).

### Подушка безопасности водителя

2 Установите рулевое колесо строго "прямо" и поверните его на 90° вправо или влево. Отпустите рычаг регулировки руля и поднимите руль максимально на себя и вниз.

3 Вставьте примерно на 45 мм тонкую отвёртку в отверстие с задней стороны руля. Отсоедините отвёрткой крепёжный фиксатор подушки безопасности (рис. 22.3,а, б). Поверните подушку на 180° и отсоедините фиксатор на противоположной стороне.

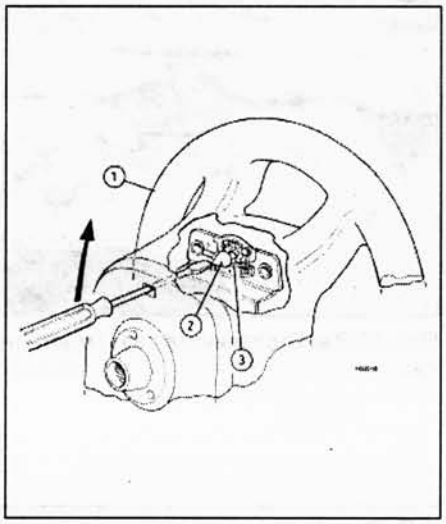



**Рис. 22.3,а. Вставьте примерно на 45 мм отвёртку в отверстие и отсоедините фиксатор подушки (руль с четырьмя спицами)**

*1 Рулевое колесо*
*2 Фиксатор*
*3 Запорный выступ*

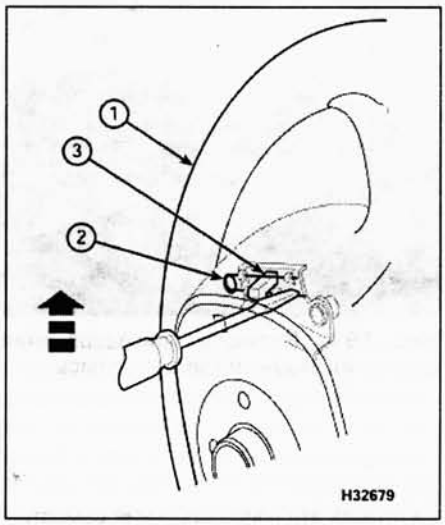



**Рис. 22.3,б. То же для руля с тремя спицами**

*1 Рулевое колесо*
*2 Фиксатор*
*3 Запорный выступ*

4 Верните руль в среднее положение. Аккуратно снимите подушку безопасности и отсоедините электрический(е) разъём(ы) с задней стороны подушки (рис. 22.4). Подушку безопасности нужно хранить бережно и подушкой кверху.

5 При установке подсоедините электрический(е) разъём(ы) и установите подушку на место. Убедитесь в том, что электропроводка не перегнута. Включите зажигание, и только **после этого** подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.

### Подушка безопасности переднего пассажира

6 Подушка безопасности пассажира расположена под крышкой над перчаточным ящиком. Снимите крышку подушки безопасности. Отверните 3 крепёжных гайки крышки.

7 Отверните 4 крепёжных болта и поднимите подушку с кронштейнов. Отсоедините от подушки электрический разъём (рис. 22.7). Не бросайте и не ударяйте подушку. Подушка должна храниться подушкой кверху.

8 Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что электрический разъём подсоединён надёжно (рис. 22.8).

9 Убедитесь в том, что в салоне автомобиля никого нет. Включите зажигание и только **после этого** подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.

### Контактный модуль

10 Установите руль строго "прямо". Снимите рулевое колесо, как описано в главе 10.

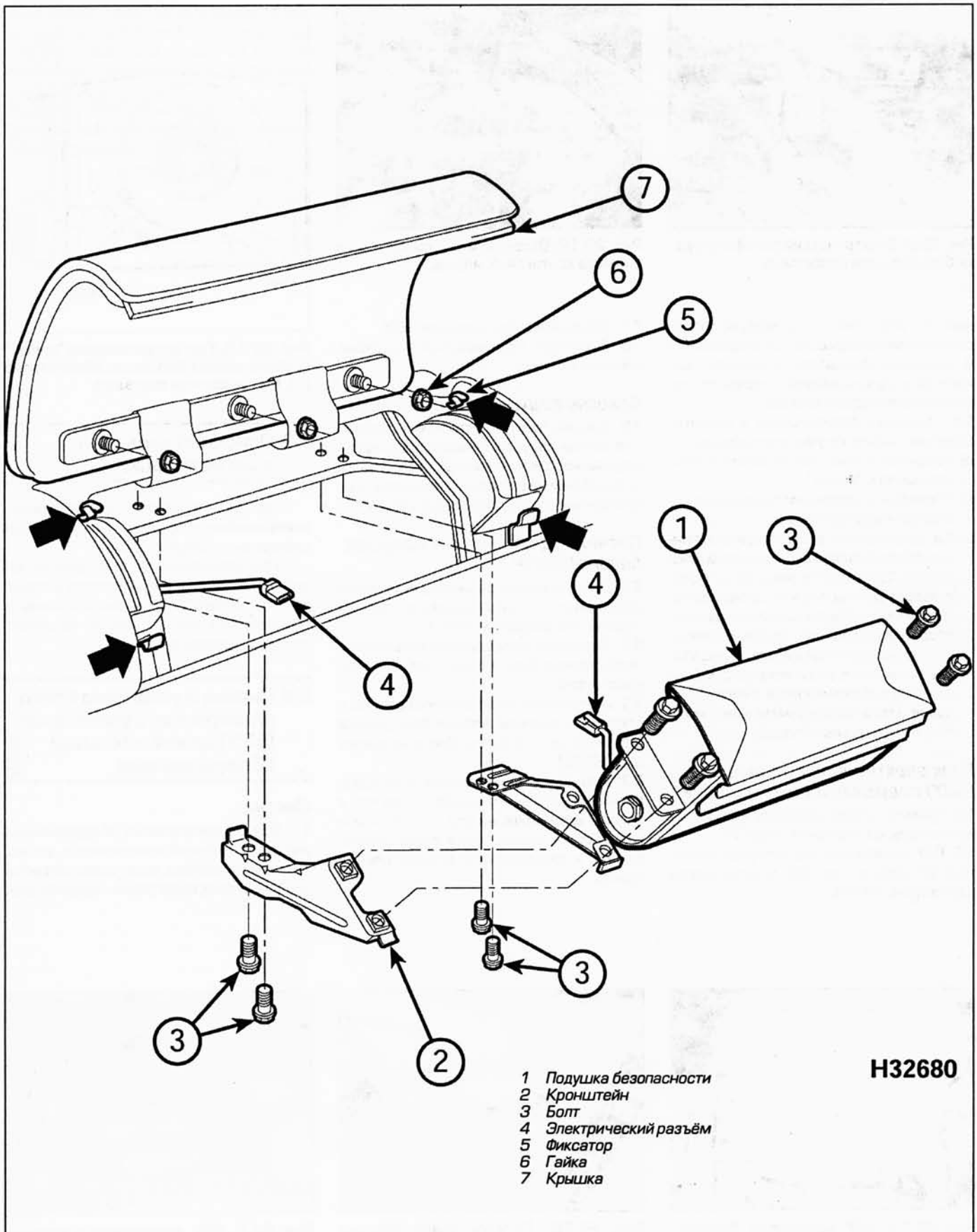
11 Отверните винты и снимите накладки рулевой колонки. Верхняя накладка крепится двумя винтами снизу, а нижняя накладка крепится одним болтом под внутренний шестигранник и четырьмя винтами. Возможно потребуется опустить рычаг регулировки руля по высоте и, отвернув 2 крепёжных винта, снять его рукоятку (см. главу 11).

12 На автомобилях без системы динамической стабилизации ESP отсоедините электрический разъём под контактным модулем и отсоедините 3 фиксатора. Снимите контактный модуль (рис. 22.12).

13 На автомобилях с системой динамической стабилизации ESP в контактный модуль встроен датчик поворота руля. При установленных строго "прямо" колёсах должно быть видно жёлтое пятно в левом



**Рис. 22.4. Отсоедините электрический разъём снизу под подушкой**




1 Подушка безопасности
2 Кронштейн
3 Болт
4 Электрический разъём
5 Фиксатор
6 Гайка
7 Крышка

**Рис. 22.7. Подушка безопасности пассажира**

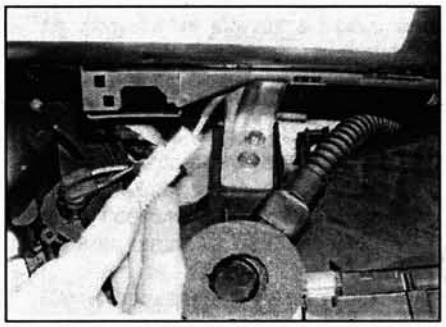


Рис. 22.8. Электрический разъём подушки безопасности пассажира

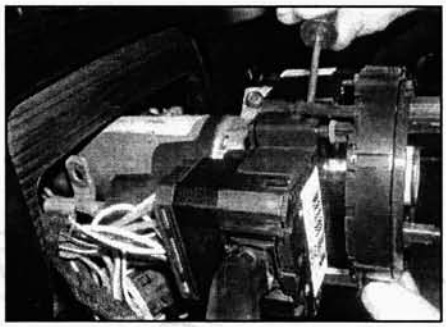


Рис. 22.12. Отсоедините 3 фиксатора и снимите контактный модуль

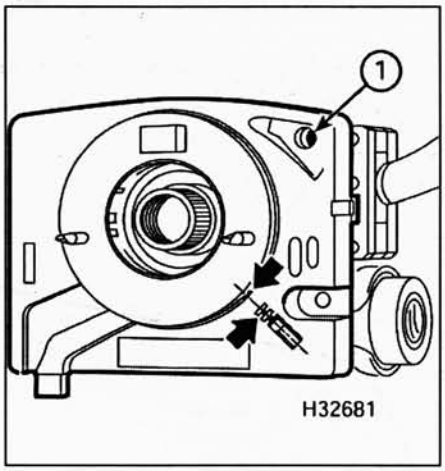



Рис. 22.13. При установленных "прямо" колёсах должно быть видно жёлтое пятно (1). Метки должны совпадать

верхнем углу контактного модуля. Метки должны совпадать (рис. 22.13). Отсоедините 4 крепёжных фиксатора и снимите контактный модуль с рулевой колонки, отсоединив электрический разъём.

**14** Установка производится в порядке, обратном снятию, но учтите следующее:

*а) Убедитесь в том, что передние колёса установлены "прямо".*

*б) Убедитесь в надёжном подсоединении электрического разъёма.*

*в) На автомобилях с системой динамической стабилизации ESP при установке нового контактного модуля/датчика поворота руля его нужно активировать при помощи специального электронного оборудования для диагностики: проконсультируйтесь у специалистов дилера VW.*

*г) Убедитесь в том, что в салоне автомобиля никого нет. Включите зажигание и только* ***после этого*** *подсоедините к аккумулятору отрицательный провод.*

### *Блок электронного управления (БЭУ) подушками безопасности*

**15** Снимите приборную панель и центральную консоль, как описано в главе 11.

**16** БЭУ расположен под корпусом отопителя. Отсоедините от БЭУ электрический разъём (рис. 22.16).

**17** Отверните гайки и снимите БЭУ.

**18** Установка производится в порядке, обратном снятию.

### *Боковые подушки безопасности*

**19** Боковые подушки встроены в сиденья. Для снятия подушек безопасности нужно вскрывать обшивку сиденья. Поскольку с этой работой Вам не справиться, то доверьте её проведение профессионалам дилера VW.

### *Датчики удара боковых подушек безопасности*

**20** Датчики расположены под передними сиденьями. Снимите соответствующее сиденье, как описано в главе 11.

**21** Аккуратно отсоедините уплотнение, чтобы можно было поднять ковровое покрытие пола.

**22** Отсоедините электрический разъём и отверните ключом Аллена (внутренний шестигранник) 2 болта. Снимите датчик (рис. 22.22).

**23** Установка производится в порядке, обратном снятию. Убедитесь в том, что в салоне автомобиля никого нет. Включите зажигание и только **после этого** подсоедините к аккумулятору отрицательный провод

## 23 Основные сведения о сигнализации

На поздние модели сигнализация/иммобилайзер устанавливались в качестве стандартного оборудования.

При возникновении неисправностей сигнализации следует обратиться к специалистам дилера VW, которые при помощи специального тестера быстро установят причину неисправности.

## 24 Снятие и установка блока электронного управления (БЭУ) дополнительным оборудованием

### *Снятие*

**1** БЭУ дополнительным оборудованием управляет работой центрального замка, зеркалами заднего вида, электростеклоподъёмниками, подогревом наружных зер-

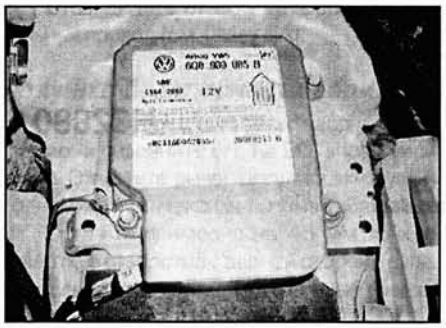


Рис. 22.16. БЭУ подушками безопасности

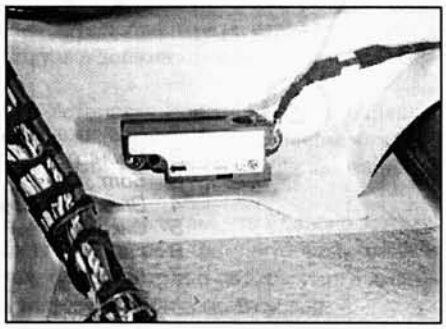


Рис. 22.22. Датчики удара боковых подушек безопасности крепятся двумя винтами под ключ Аллена

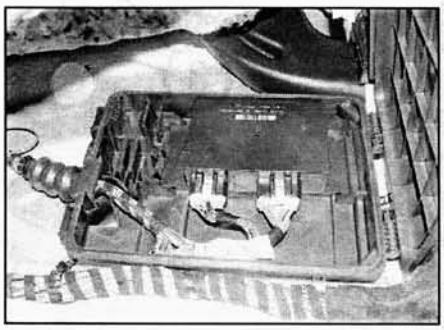


Рис. 24.5. БЭУ расположен в корпусе перед сиденьем переднего пассажира

кала заднего вида, сигнализацией и подсветкой салона. БЭУ расположен под ковровым покрытием пола салона со стороны пассажира. Снимите сиденье, как описано в главе 11.

2 Отверните ключом Аллена винт и отсоедините декоративную накладку в нижней части от передней стойки кузова.

3 Аккуратно отсоедините уплотнение с левой стороны, чтобы можно было поднять ковровое покрытие пола.

4 Отсоедините фиксаторы и поднимите крышку БЭУ.

5 Отсоедините электрические разъёмы, отсоедините фиксаторы и снимите БЭУ (рис. 24.5).

### *Установка*

6 Установка производится в порядке, обратном снятию. При установке нового БЭУ его нужно активировать/опознать при помощи специального электронного оборудования для диагностики – обратитесь к дилеру VW.

# Электрические схемы VW Passat 1997 г. – 2000 г.

Схема 1

## Обозначения элементов

Лампочка

Выключатель

Пакетный выключатель

Предохранитель/плавкая вставка и расчётный ток — F5 30A

Резистор

Резистор с переменным сопротивлением

Соединение проводов

Электрический разъём

Номер элемента — 2

Электродвигатель/насос — M

Точка заземления и её расположение — E22

Указатель/прибор

Диод

Разделение провода

Электромагнитный привод

Светодиод

Обозначение цвета провода (расшифровку цветов см. ниже) — Br/Sw

Экранированный провод

Пунктир указывает на то, что это лишь часть большого прибора

**6** Шестой штырёк многоштырькового электрического разъёма

**T14/9** Девятый штырёк четырнадцатиштырькового разъёма

6 T14/9

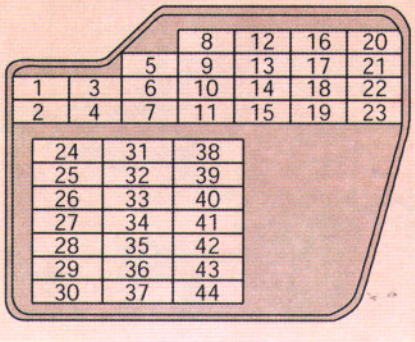
## Точки заземления

**E1** Отрицательный провод аккумулятора – кузов
**E2** Заземление 1 приборной панели
**E3** Заземление 2 приборной панели
**E4** Пятая дверь/задняя левая стойка кузова
**E5** Заземление 1 жгута электропроводки освещения салона
**E6** Передняя левая стойка кузова внизу
**E7** Заземление около рулевого колеса
**E8** В жгуте электропроводки правой фары
**E9** На задней левой стойке кузова
**E10** В жгуте электропроводки водительской двери
**E11** Передняя правая стойка кузова внизу
**E12** В жгуте электропроводки двери переднего пассажира
**E13** Задняя правая стойка кузова
**E14** Заземление 2 в заднем жгуте электропроводки
**E15** Заземление 3 в заднем жгуте электропроводки
**E16** Вверху в багажнике (только кузова универсал)
**E17** В жгуте электропроводки левой фары
**E18** Патрон левого заднего блока фонарей
**E19** Под центральной консолью
**E20** Под задней полкой
**E21** В жгуте электропроводки подушек безопасности
**E22** Заземление около блока реле/предохранителей
**E23** Заземление на клапанной крышке
**E24** Заземление на гидравлическом блоке
**E25** Заземление 1 жгута электропроводки двигателя
**E26** Заземление 2 жгута электропроводки двигателя
**E27** Заземление 4 в заднем жгуте электропроводки
**E28** Заземление в моторном отсеке слева
**E29** Заземление в моторном отсеке справа
**E30** Слева на моторной перегородке кузова
**E31** Заземление приборной панели

## Перечень электрических схем


Схема 1 ..... Общие сведения по схемам
Схема 2 ..... Омыватель/стеклоочиститель, автоматическое дневное/ночное зеркало и двухтональный звуковой сигнал
Схема 3 ..... Центральный замок и навесное оборудование двери водителя
Схема 4 ..... Центральный замок и навесное оборудование двери переднего пассажира
Схема 5 ..... Центральный замок и навесное оборудование задних дверей
Схема 6 ..... Блок управления центральным замком и дополнительным оборудованием
Схема 7 ..... Освещение салона, приборов, элементов управления и прикуриватель
Схема 8 ..... Фары, противотуманные фонари и фонари заднего хода
Схема 9 ..... Стоп-сигналы, указатели поворота, задний блок фонарей и подсветка номерного знака
Схема 10 ..... Радио, вентилятор отопителя, устройство для предотвращения отпотевания заднего стекла
Схема 11 ..... Кондиционер и система охлаждения двигателя
Схема 12 ..... Подушки безопасности и АБС с системой электронной блокировки EDL
Схема 13 ..... Система управления двигателем 1.6 M3.2 Motronic с системами пуска и подзарядки аккумулятора
Схема 14 ..... Система управления двигателем 1.6 M3.2 Motronic (продолжение)
Схема 15 ..... Система управления двигателем с турбонаддувом 1.8 M3.2 Motronic с системами пуска и подзарядки аккумулятора
Схема 16 ..... Система управления двигателем с турбонаддувом 1.8 M3.2 Motronic (продолжение)
Схема 17 ..... Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch с системами пуска и подзарядки аккумулятора
Схема 18 ..... Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch (продолжение)
Схема 19 ..... Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch с насос-форсунками с системами пуска и подзарядки аккумулятора
Схема 20 ..... Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch с насос-форсунками (продолжение)
Схема 21 ..... Приборная панель
Схема 22 ..... Приборная панель (окончание)


## Размещение предохранителей




**На всех приведенных ниже электрических схемах цвета проводов обозначены сокращениями от английских названий цветов. Вот расшифровка этих сокращений:**

ge = жёлтый
ws = белый
ro = красный
li = сиреневый
bl = синий
gr = серый
gn = зелёный
br = коричневый
sw = чёрный

H32402

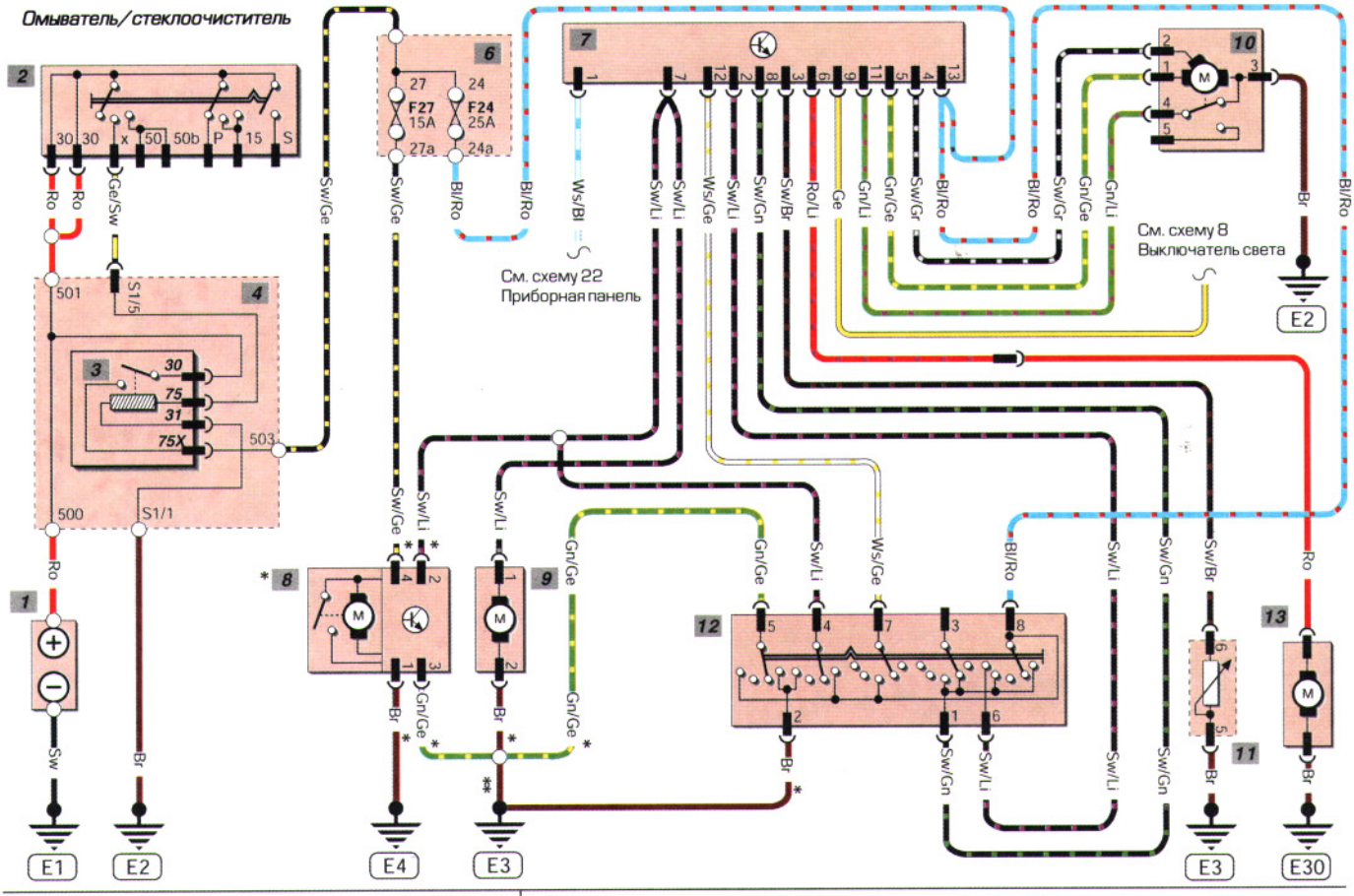
## Обозначения

**Схема 2**

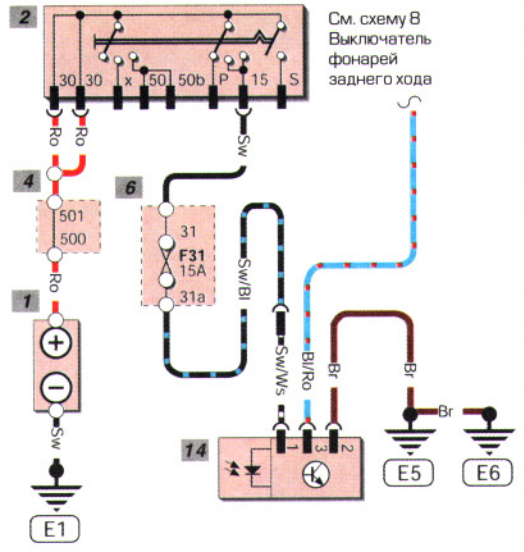
1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
3 Реле уменьшения нагрузки
4 Блок реле
5 Реле двухтонального звукового сигнала
6 Держатель предохранителя
7 Реле омывателя/стеклоочистителя
8 Стеклоочиститель заднего стекла
9 Насос омывателя
10 Электродвигатель стеклоочистителя ветрового стекла
11 Регулятор задержки стеклоочистителя
12 Выключатель стеклоочистителя/омывателя
13 Насос омывателя фар
14 Автоматическое зеркало
15 Выключатель сигнала
16 Двухтональный звуковой сигнал

*Универсал
**Седан

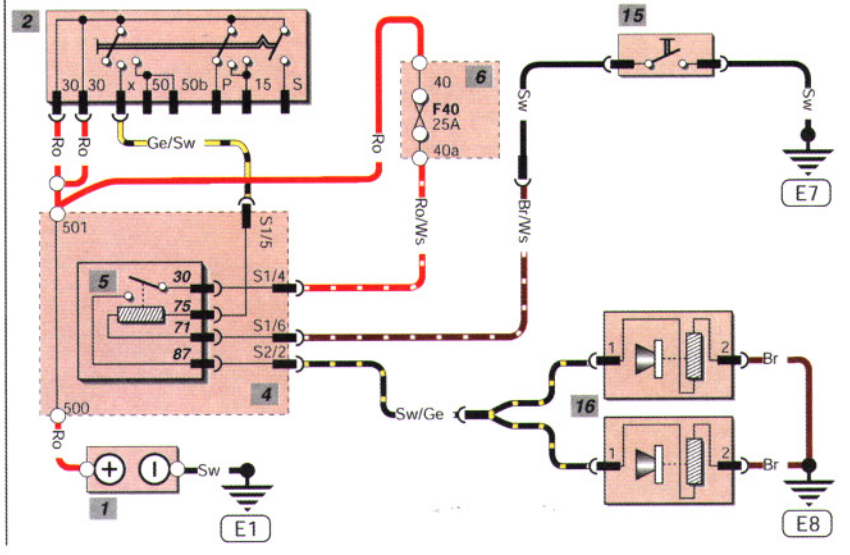
### Омыватель/стеклоочиститель




### Автоматическое дневное/ночное зеркало




### Двухтональный звуковой сигнал

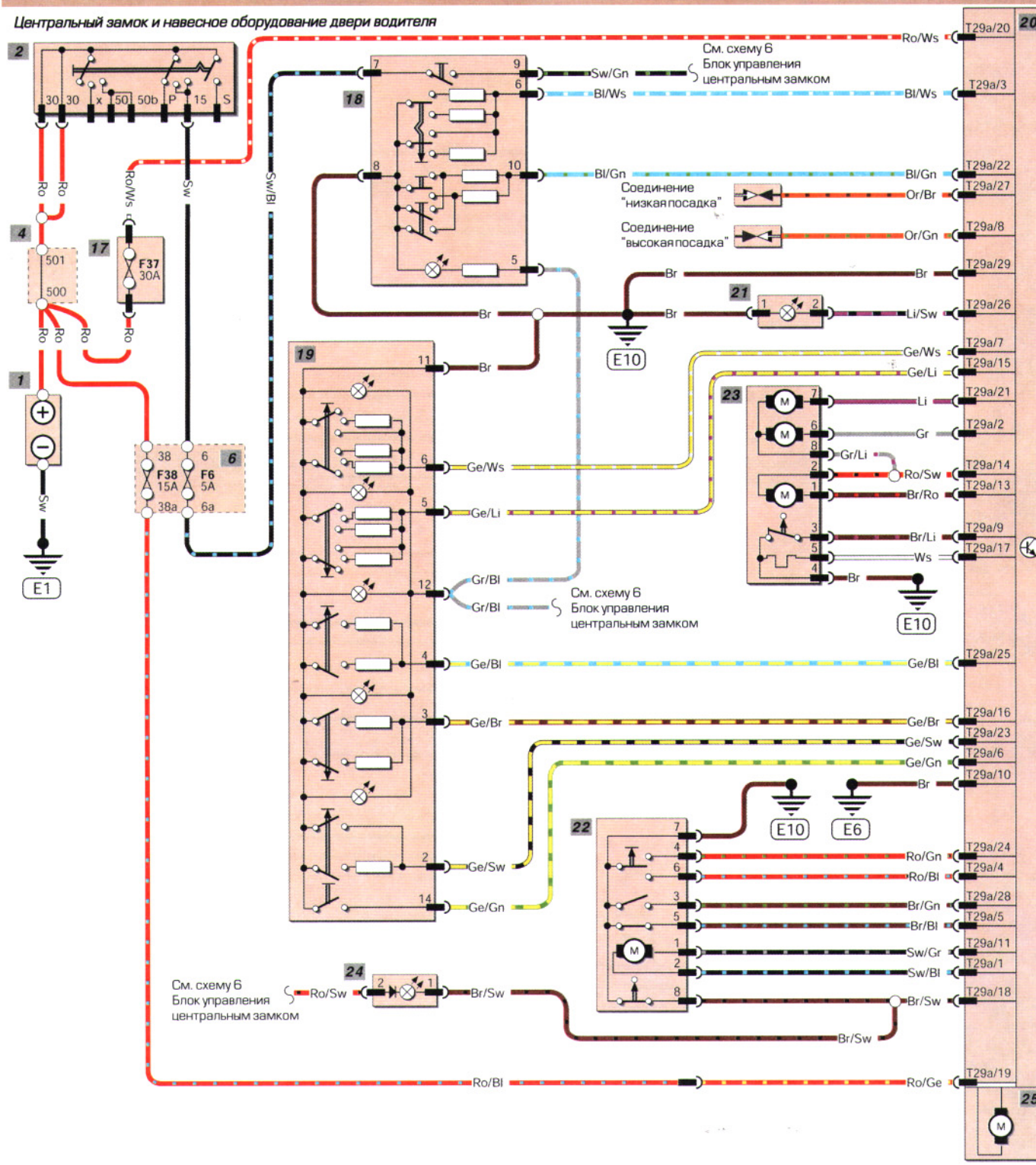


## Схема 3

### Обозначения

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
17 Предохранитель силового провода стеклоподъёмника
18 Блок регулировки зеркал заднего вида
19 Выключатель стеклоподъёмников
20 Модуль управления двери водителя
21 Лампочка центрального замка
22 Модуль центрального замка водительской двери
23 Регулировка и подогрев зеркала заднего вида со стороны водителя
24 Фонарь открытия двери водителя
25 Электродвигатель стеклоподъёмника

*Центральный замок и навесное оборудование двери водителя*

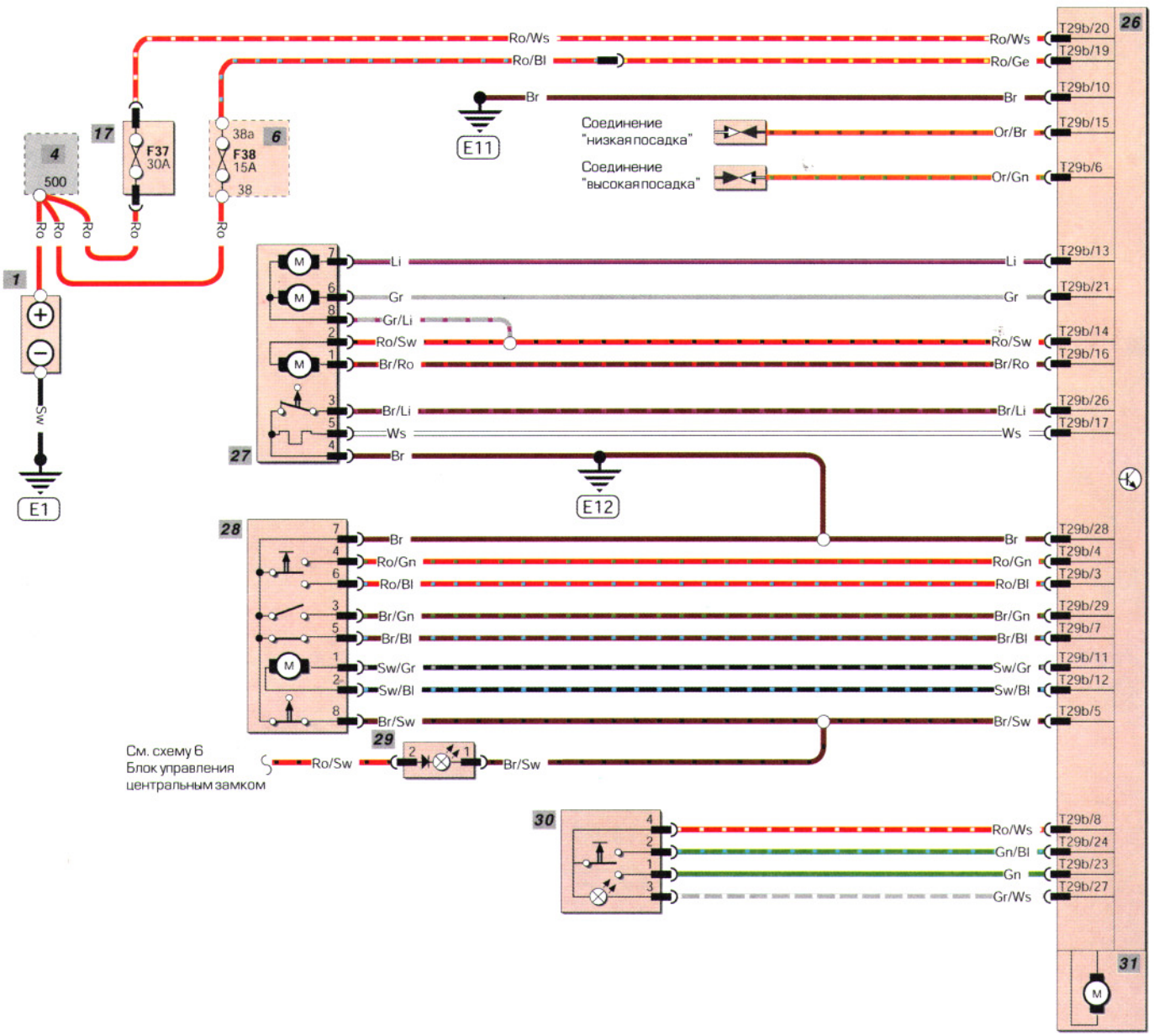


## Обозначения

**Схема 4**

1 Аккумулятор
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
17 Предохранитель силового провода стеклоподъёмника
26 Модуль управления двери переднего пассажира
27 Регулировка и подогрев зеркала заднего вида переднего пассажира
28 Модуль центрального замка двери переднего пассажира
29 Фонарь открытия двери переднего пассажира
30 Выключатель стеклоподъёмника переднего пассажира
31 Электродвигатель стеклоподъёмника переднего пассажира

*Центральный замок и навесное оборудование двери переднего пассажира*



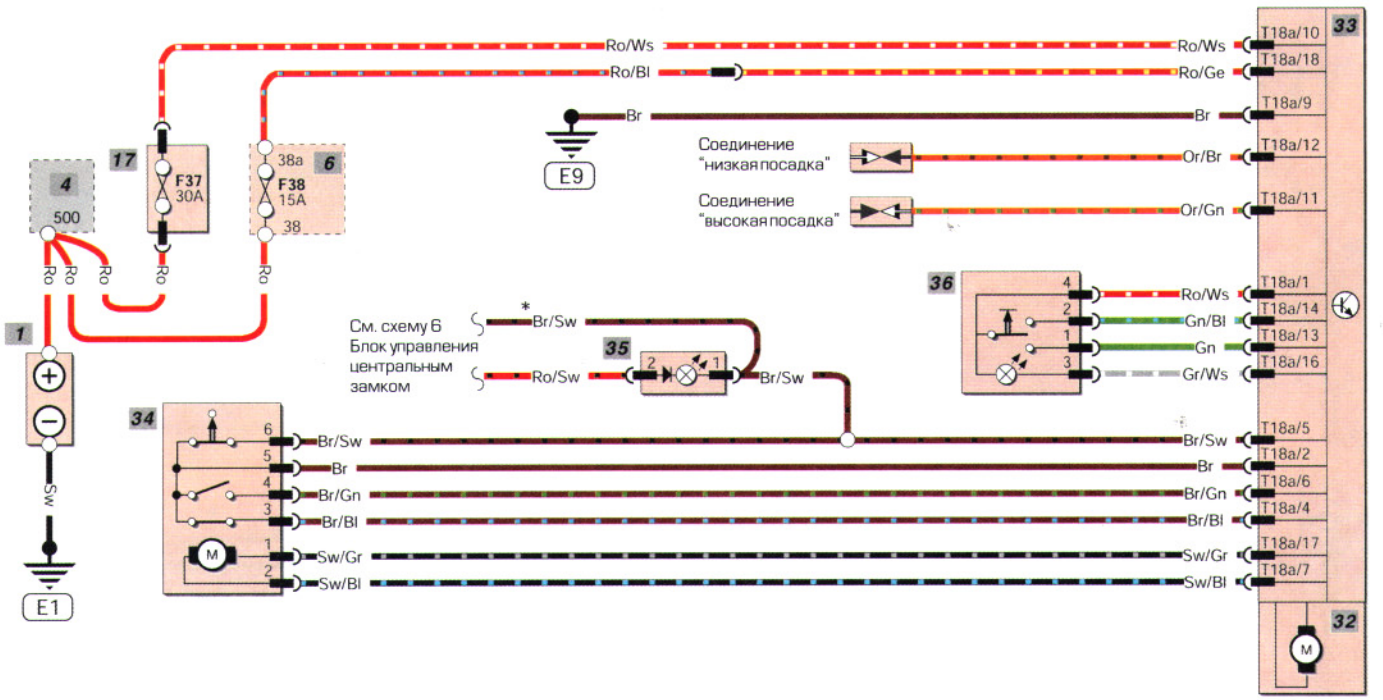
## Обозначения

**Схема 5**

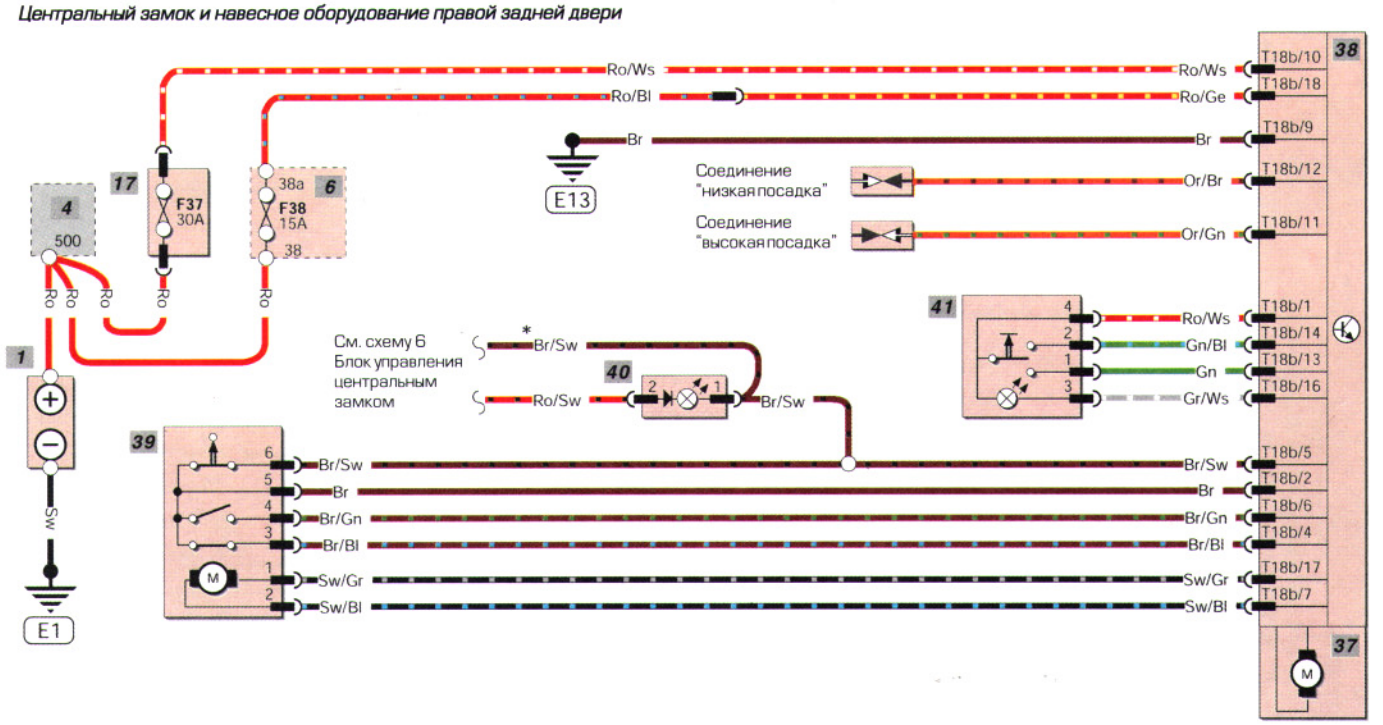
| | |
|---|---|
| 1 | Аккумулятор |
| 4 | Блок реле |
| 6 | Держатель предохранителя |
| 17 | Предохранитель силового провода стеклоподъёмника |
| 32 | Электродвигатель стеклоподъёмника левой задней двери |
| 33 | Модуль управления левой задней двери |
| 34 | Модуль центрального замка левой задней двери |
| 35 | Фонарь открытия задней левой задней двери |
| 36 | Выключатель стеклоподъёмника левой задней двери |
| 37 | Электродвигатель стеклоподъёмника правой задней двери |
| 38 | Модуль управления правой задней двери |
| 39 | Модуль центрального замка правой задней двери |
| 40 | Фонарь открытия правой задней двери |
| 41 | Выключатель стеклоподъёмника правой задней двери |

*Только ручные стеклоподъёмники

### Центральный замок и навесное оборудование левой задней двери




### Центральный замок и навесное оборудование правой задней двери



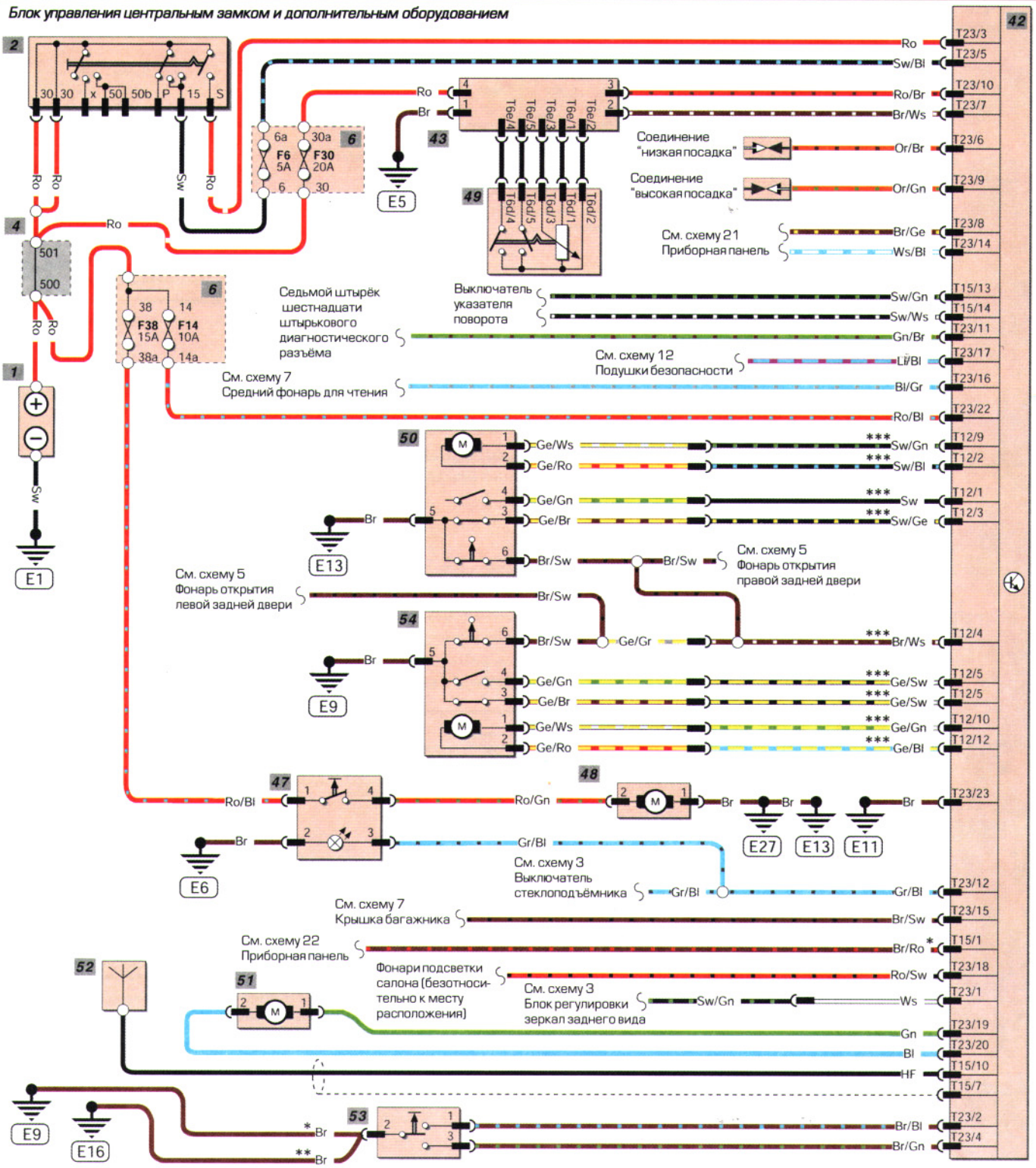
## Обозначения

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
42 Блок управления
43 Модуль люка в крыше
45 Выключатель крышки багажника
46 Выключатель замка пятой двери
47 Выключатель открытия лючка заливной горловины топливного бака
48 Электродвигатель открытия лючка заливной горловины топливного бака
49 Выключатель люка
50 Модуль центрального замка правой задней двери
51 Электродвигатель центрального замка крышки багажника
52 Антенна центрального замка
53 Выключатель центрального замка крышки багажника
54 Модуль центрального замка левой задней двери

# Схема 6

*Седан
**Универсал
***Только ручные задние стеклоподъёмники

### Блок управления центральным замком и дополнительным оборудованием



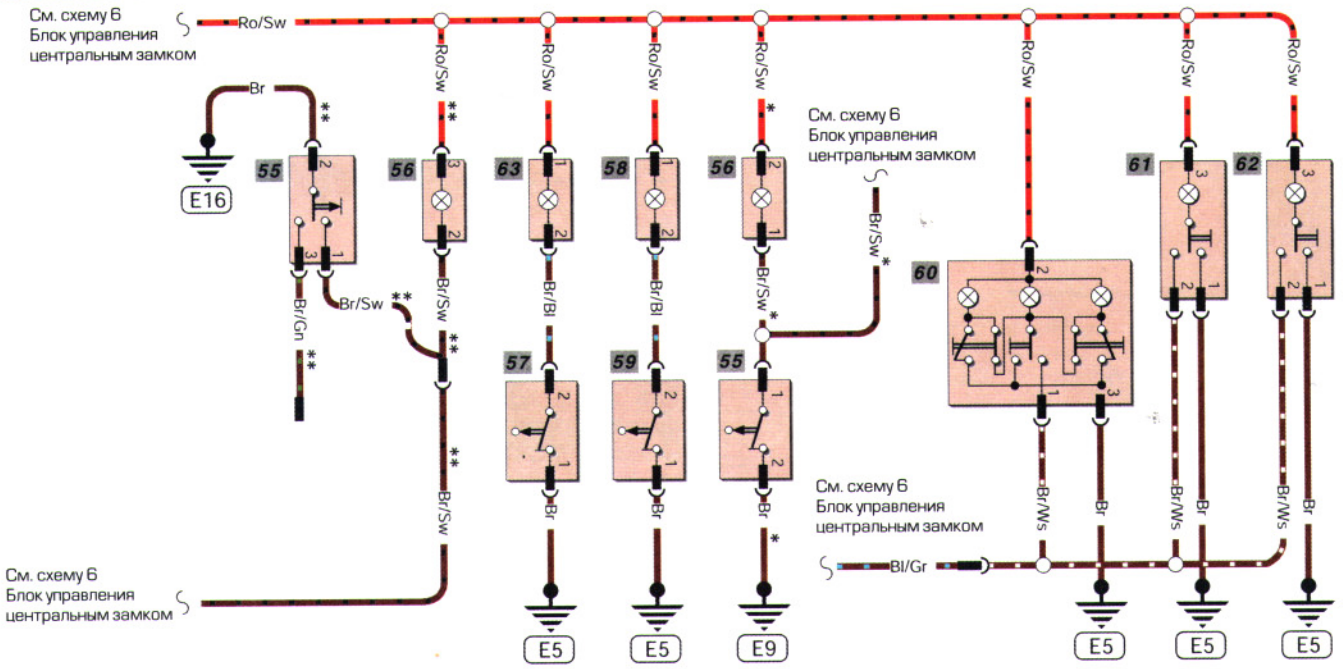
## Схема 7

### Обозначения

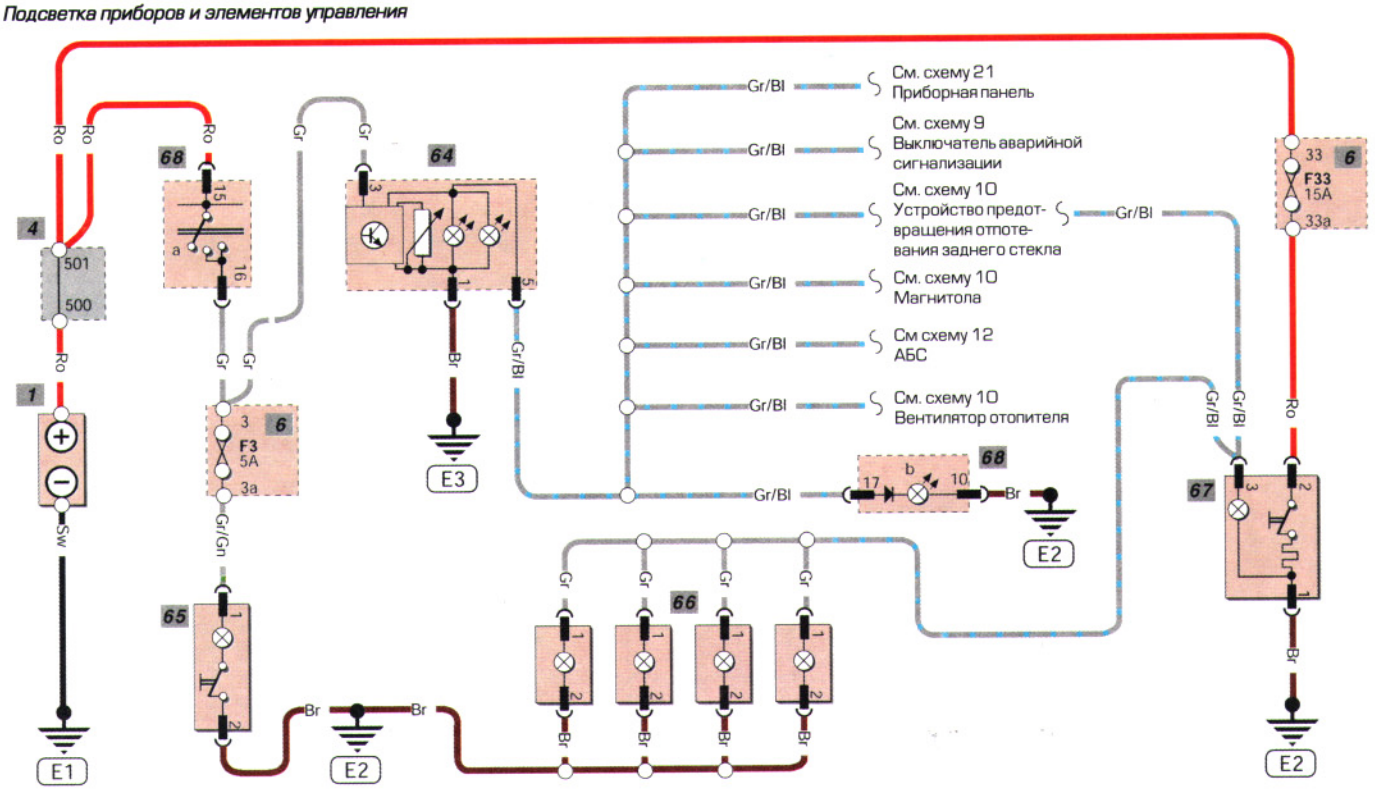
1 Аккумулятор
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
55 Выключатель подсветки багажника
56 Подсветка багажника
57 Выключатель правого зеркала в солнцезащитном козырьке
58 Подсветка левого зеркала в солнцезащитном козырьке
59 Выключатель левого зеркала в солнцезащитном козырьке
60 Средний фонарь для чтения
61 Правый задний фонарь для чтения
62 Левый задний фонарь для чтения
63 Подсветка правого зеркала в солнцезащитном козырьке
64 Регулятор подсветки приборной панели/регулятор высоты луча фар
65 Подсветка перчаточного ящика
66 Подсветка воздуховода
67 Прикуриватель
68 Выключатель света
a Выключатель подсветки приборной панели
b Подсветка выключателей

*Седан
**Универсал

### Подсветка салона



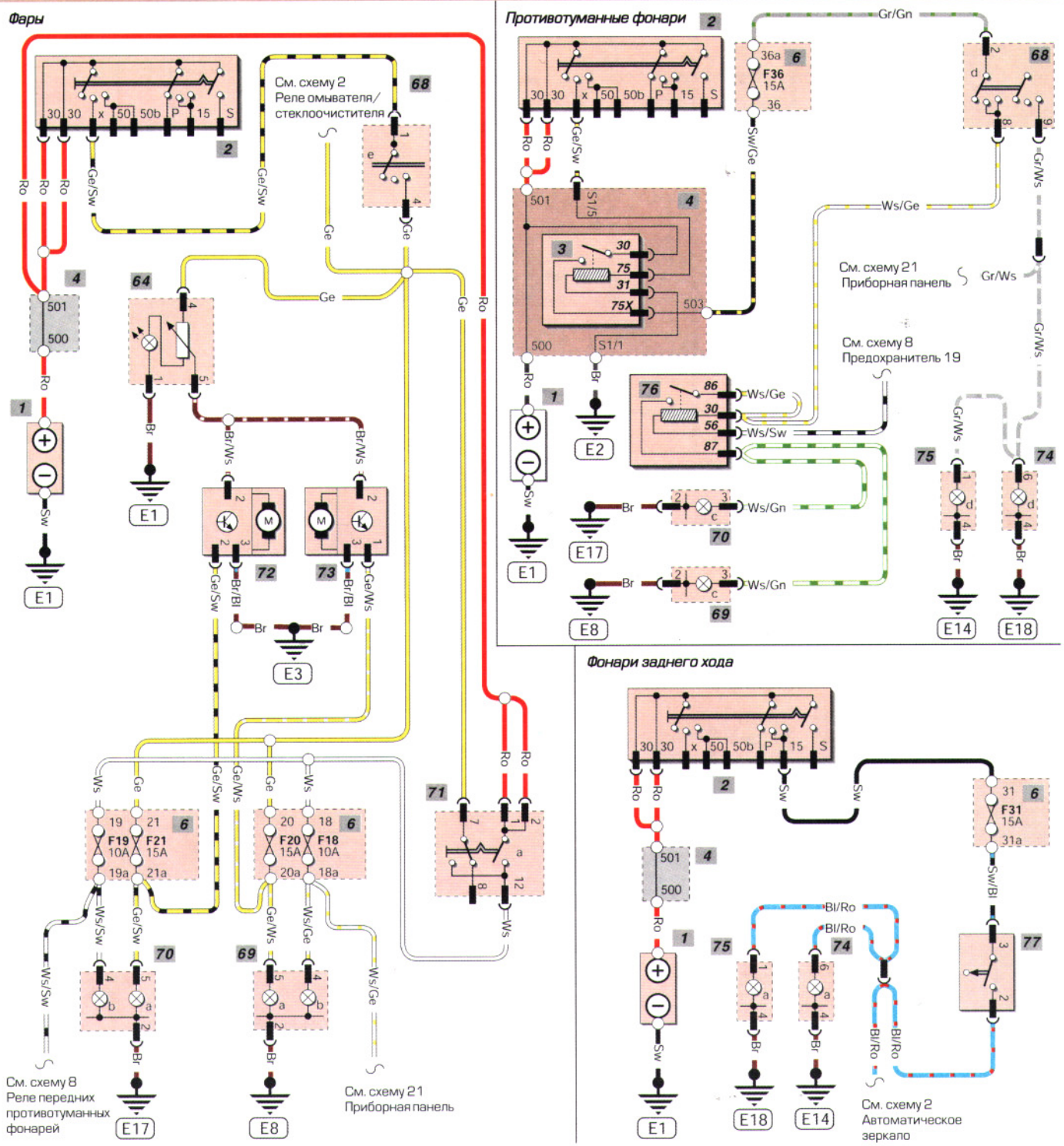

### Подсветка приборов и элементов управления



## Схема 8

### Обозначения

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
3 Реле уменьшения нагрузки
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
64 Регулятор подсветки приборной панели/регулятор высоты луча фар
68 Выключатель света
c Подсветка выключателя противотуманных фонарей
d Выключатель противотуманных фонарей
e Выключатель света фар
69 Правая фара
a Понижение луча фары
b Повышение луча фары
c Противотуманные огни
70 Левая фара (аналогично правой)
71 Индикатор не пристёгнутого ремня безопасности
a Переключатель света
72 Электродвигатель корректора высоты луча правой фары
73 Электродвигатель корректора высоты луча левой фары
74 Правый задний блок фонарей
a Фонари заднего хода
d Противотуманные фонари
75 Левый задний блок фонарей (аналогично правому)
76 Реле передних противотуманных фонарей
77 Выключатель фонарей заднего хода



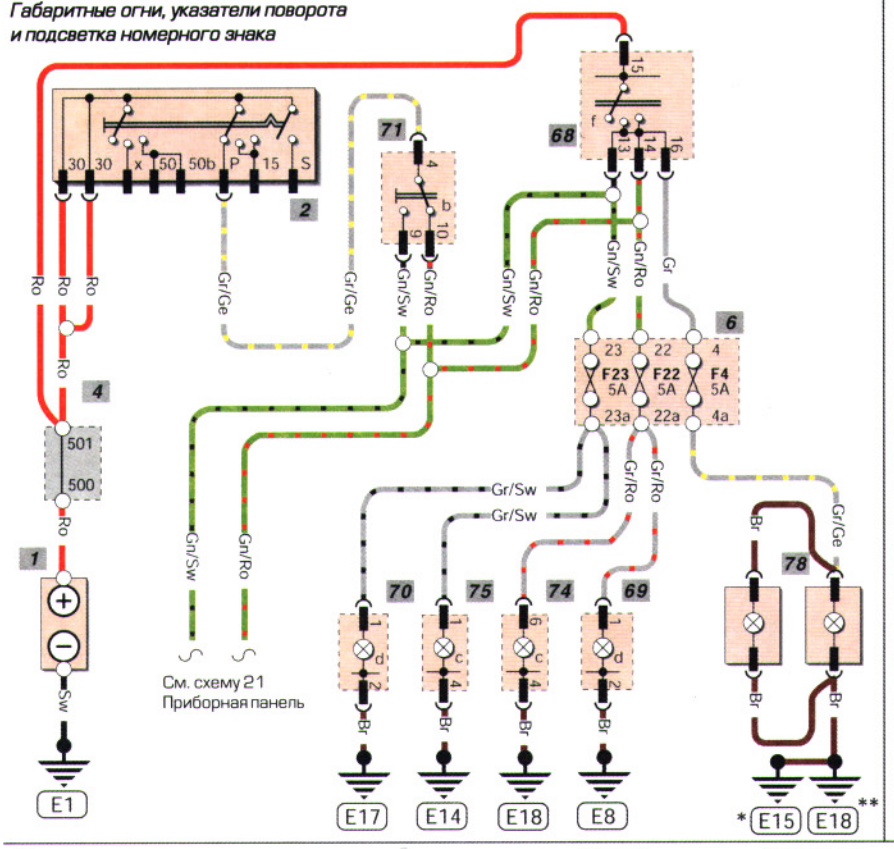
## Обозначения

| | |
|---|---|
| 1 | Аккумулятор |
| 2 | Выключатель зажигания |
| 3 | Реле уменьшения нагрузки |
| 4 | Блок реле |
| 6 | Держатель предохранителя |
| 68 | Выключатель света |
| f | Выключатель наружного освещения |
| 69 | Правая фара |
| d | Передний указатель поворота |
| 70 | Левая фара (аналогично правой) |
| 71 | Индикатор не пристёгнутого ремня безопасности |
| b | Выключатель парковочного фонаря |
| c | Выключатель указателя поворота |
| 74 | Правый задний блок фонарей |
| b | Указатель поворота |
| c | Стоп-сигнал/габаритный огонь |
| 75 | Левый задний блок фонарей (аналогично 74) |
| 78 | Подсветка номерного знака |
| 79 | Выключатель стоп-сигнала |
| 80 | Повторитель стоп-сигналов |
| 81 | Повторитель правого указателя поворота |
| 82 | Повторитель левого указателя поворота |
| 83 | Выключатель аварийной сигнализации |

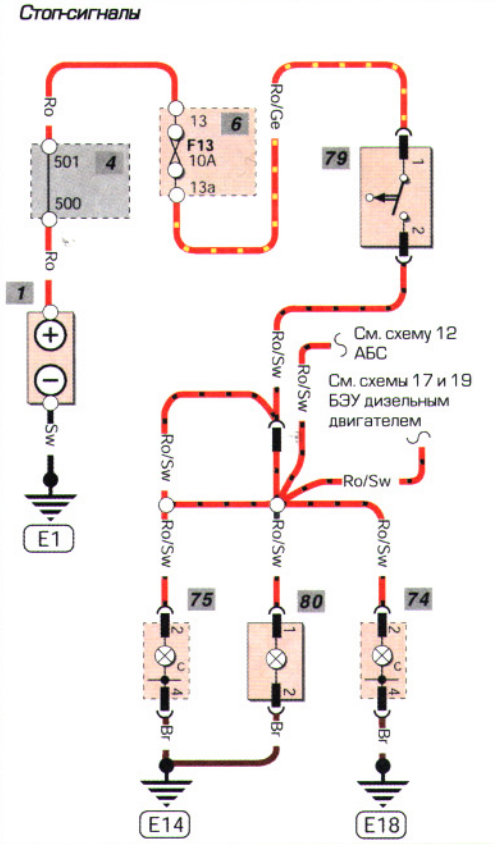
## Схема 9

*Седан
**Универсал
***Только буксирная балка

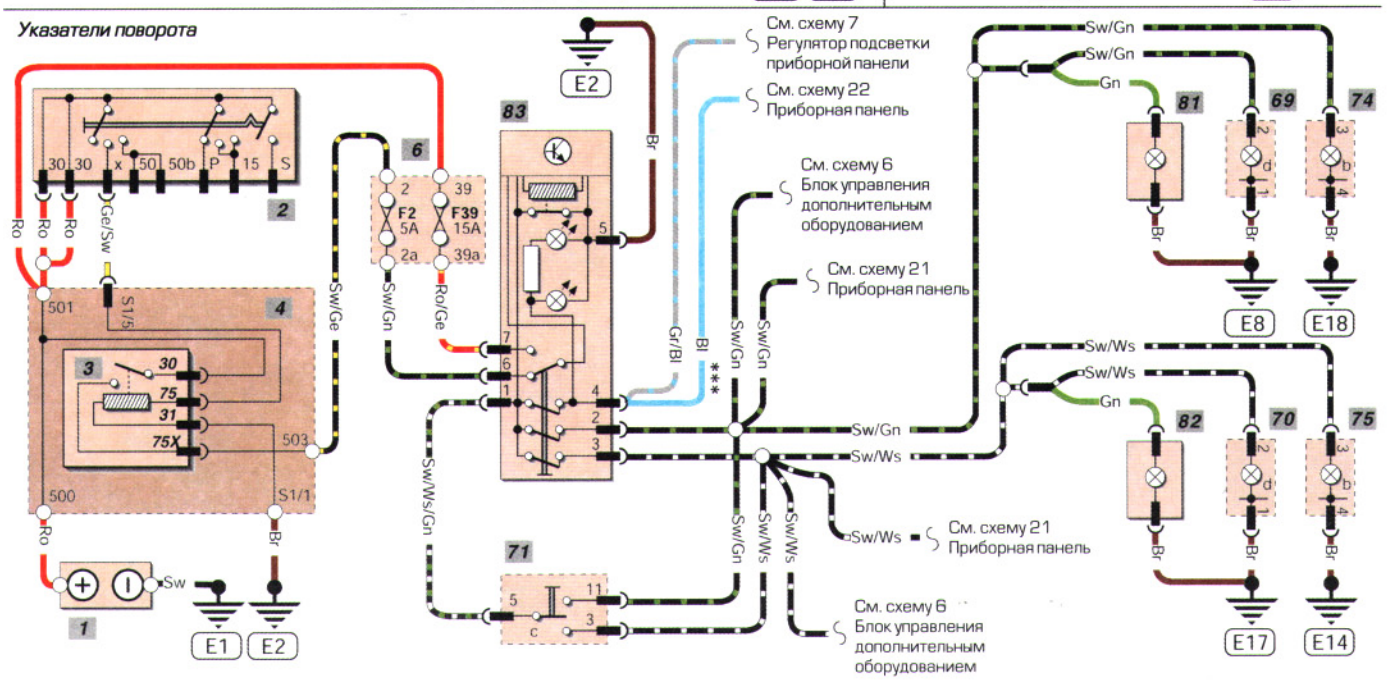
### Габаритные огни, указатели поворота и подсветка номерного знака




### Стоп-сигналы




### Указатели поворота



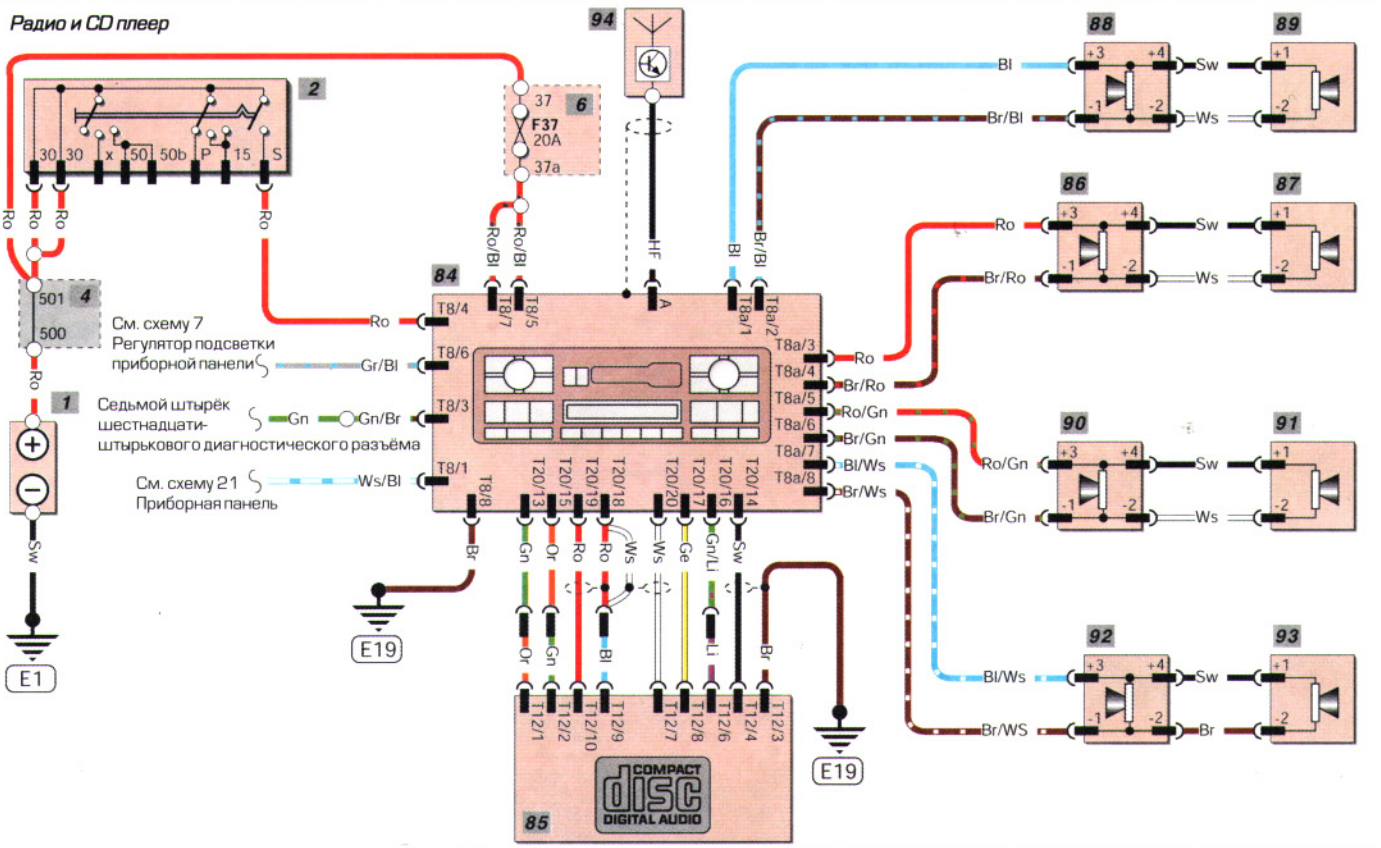
## Схема 10

### Обозначения

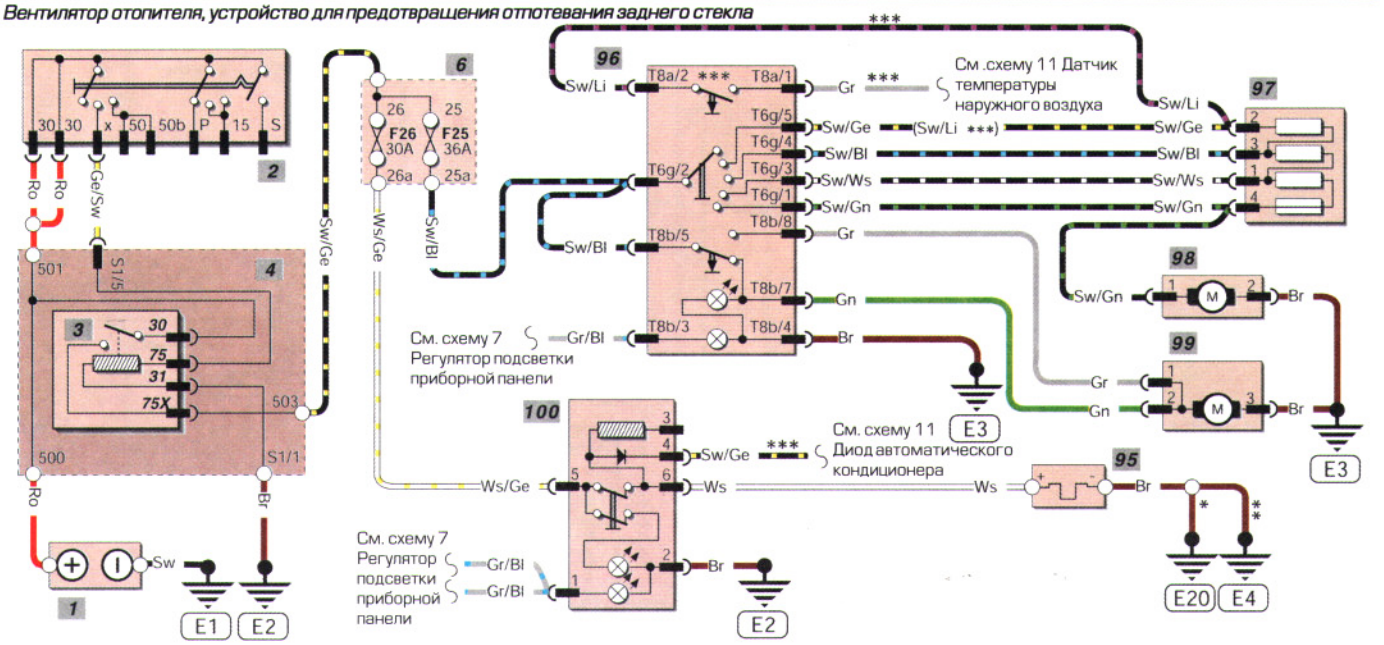
1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
3 Реле уменьшения нагрузки
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
84 Радио
85 CD плеер
86 Правый передний динамик для воспроизведения низких частот
87 Правый передний динамик для воспроизведения высоких частот
88 Правый задний динамик для воспроизведения низких частот
89 Правый задний динамик для воспроизведения высоких частот
90 Левый передний динамик для воспроизведения низких частот
91 Левый передний динамик для воспроизведения высоких частот
92 Левый задний динамик для воспроизведения низких частот
93 Левый задний динамик для воспроизведения высоких частот
94 Антенна с усилителем
95 Подогрев заднего стекла
96 Выключатель вентилятора отопителя (***выключатель автоматической системы кондиционирования)
97 Резистор, включенный последовательно вентилятору отопителя, с предохранителем
98 Электродвигатель вентилятор отопителя
99 Электродвигатель впуска свежего воздуха/режима рециркуляции
100 Устройство для предотвращения отпотевания заднего стекла

*Седан
**Универсал
***Только автоматическая система кондиционирования

### Радио и CD плеер




### Вентилятор отопителя, устройство для предотвращения отпотевания заднего стекла

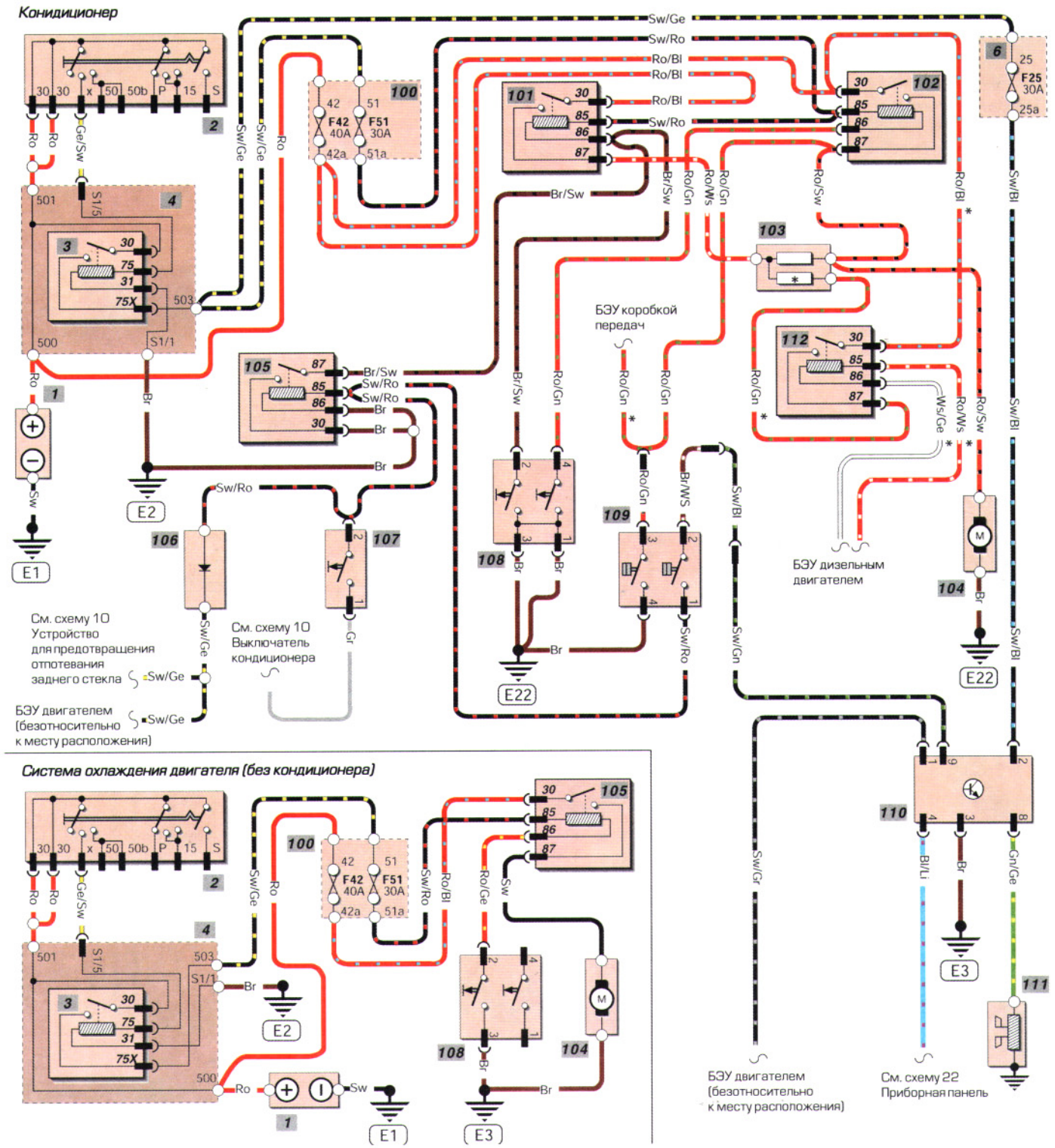


## Схема 11

### Обозначения

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
3 Реле уменьшения нагрузки
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
100 Блок дополнительных реле
101 Реле первой скорости вентилятора двигателя
102 Реле второй скорости вентилятора двигателя
103 Резистор, включенный последовательно вентилятору двигателя
104 Вентилятор двигателя
105 Реле вентилятора двигателя
106 Диод автоматической системы кондиционирования
107 Датчик температуры наружного воздуха
108 Термовыключатель вентилятора двигателя
109 Датчик давления автоматической системы кондиционирования
110 Модуль отключения автоматической системы кондиционирования
111 Сцепление автоматической системы кондиционирования
112 Реле включения вентилятора двигателя

*Только дизельные двигатели (кроме AHU и AHH)


Кондиционер
Sw/Ge
Sw/Ro
Ro/Bl
Ro/Bl
Ro/Bl
Sw/Ro
Br/Sw
Ro/Gn
Ro/Ws
Ro/Sw
Sw/Bl
Ro/Bl
Br/Sw
Ro/Gn
Ro/Sw
Sw/Bl
Ro/Gn
Ro/Gn
Ro/Gn
Ro/Gn
Ro/Ws
Ro/Sw
Sw/Bl
Ro/Gn
Ro/Gn
Ws/Ge
Ro/Ws
Ro/Sw
Sw/Bl
Br/Sw
Sw/Ro
Sw/Ro
Br
Br
Br

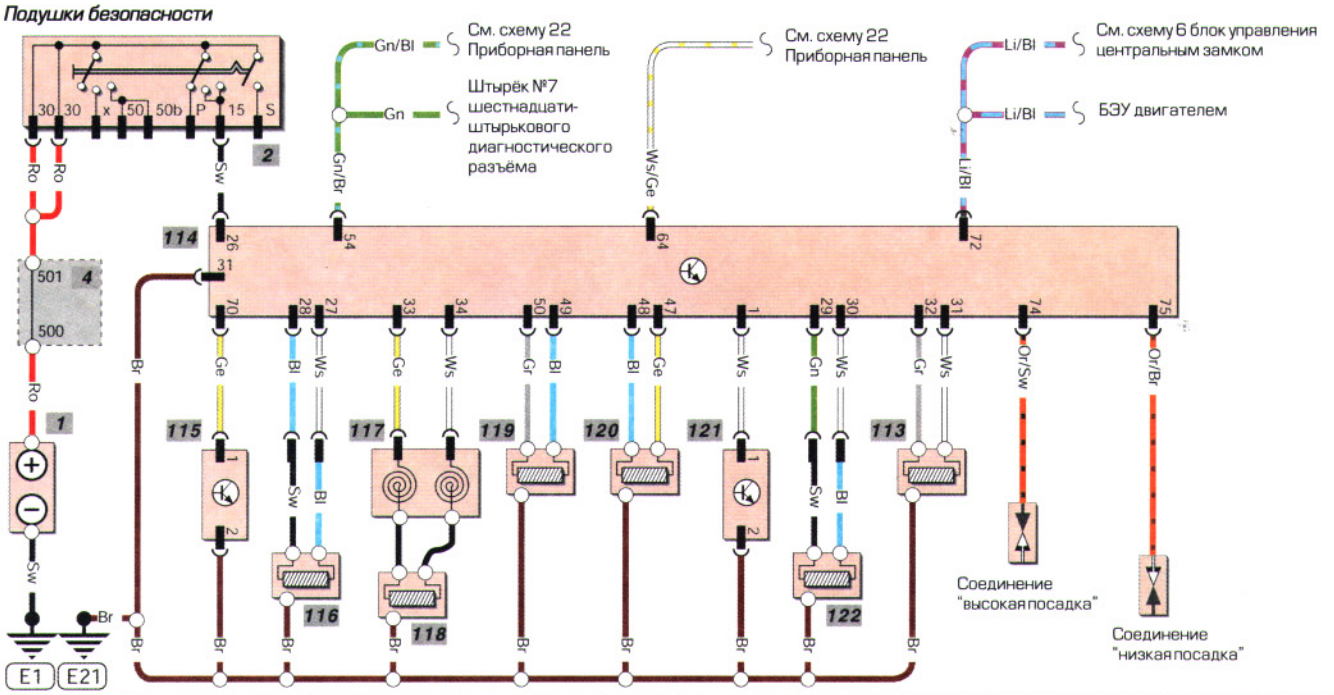
## Обозначения

**Схема 12**

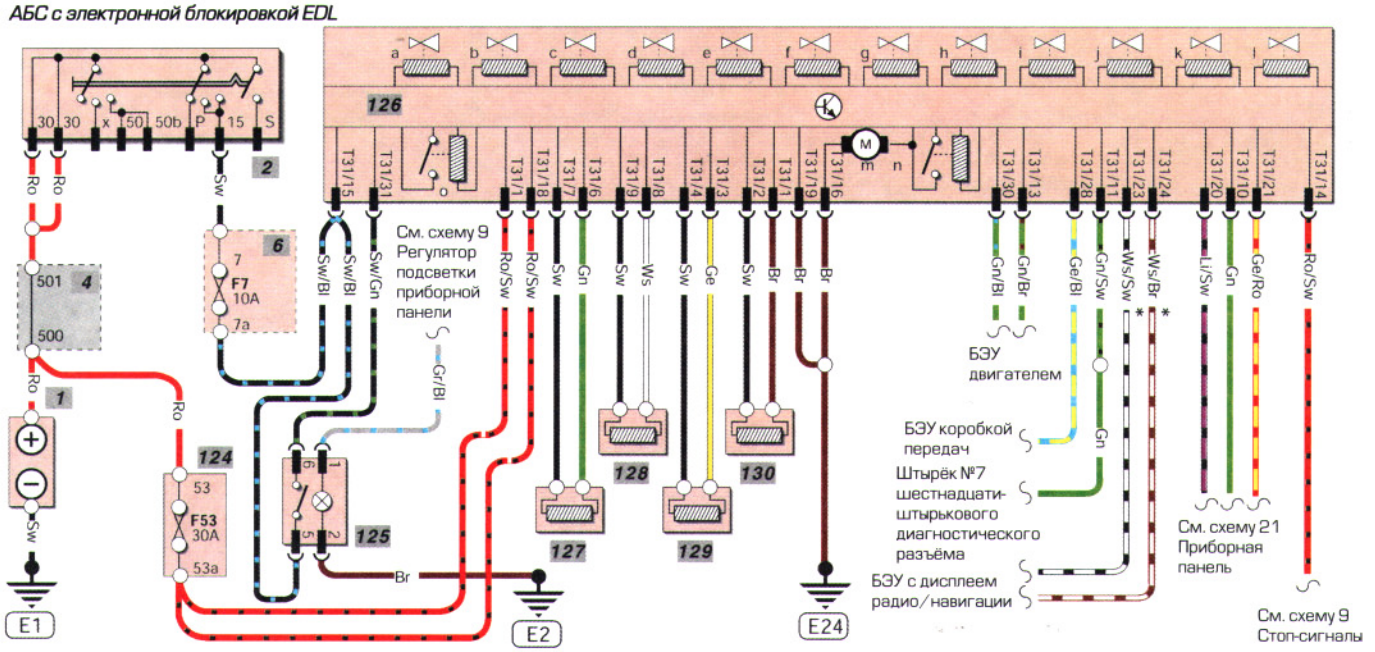
1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
113 Пиропатрон подушки безопасности пассажира
114 БЭУ подушками безопасности
115 Левый датчик удара
116 Пиропатрон левой подушки безопасности
117 Контактный модуль подушки безопасности
118 Пиропатрон подушки безопасности водителя
119 Пиропатрон боковой подушки безопасности переднего пассажира
120 Пиропатрон боковой подушки безопасности водителя
121 Правый датчик удара
122 Пиропатрон правой подушки безопасности
124 Предохранитель насоса АБС
125 Выключатель системы динамической стабилизации
126 БЭУ АБС
a Передний левый клапан отсечки системы стабилизации
b Передний левый выпускной клапан системы стабилизации
c Левый передний впускной клапан АБС
d Левый передний выпускной клапан АБС
e Левый задний впускной клапан АБС
f Левый задний выпускной клапан АБС
g Передний правый клапан отсечки системы стабилизации
h Передний правый выпускной клапан системы стабилизации
i Правый передний впускной клапан АБС
j Правый передний выпускной клапан АБС
k Правый задний впускной клапан АБС
l Правый задний выпускной клапан АБС
m Обратимый насос АБС
n Реле обратимого насоса АБС
o Реле электромагнитных клапанов АБС
127 Левый передний колёсный датчик АБС
128 Левый задний колёсный датчик АБС
129 Правый передний колёсный датчик АБС
130 Правый задний колёсный датчик АБС

*Только для систем навигации

### Подушки безопасности




### АБС с электронной блокировкой EDL

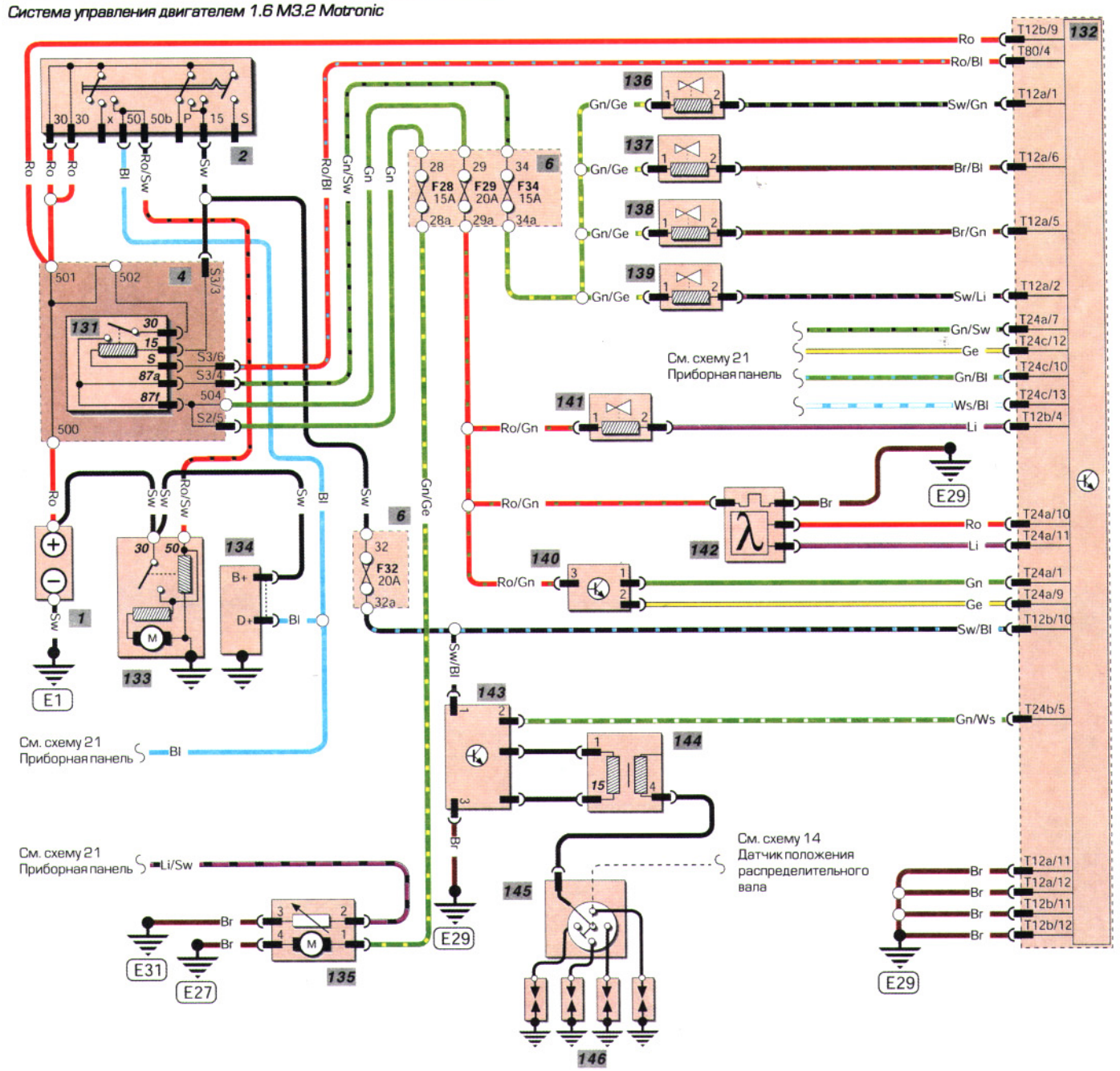


## Схема 13

### Обозначения

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
131 Реле топливного насоса
132 БЭУ Motronic
133 Стартер
134 Генератор
135 Топливный насос/датчик уровня топлива
136 Форсунка цилиндра №1
137 Форсунка цилиндра №2
138 Форсунка цилиндра №3
139 Форсунка цилиндра №4
140 Расходомер
141 Клапан продувки адсорбера
142 Подогреваемый лямбда-зонд
143 Коммутатор зажигания
144 Катушка зажигания
145 Распределитель зажигания
146 Свеча зажигания

*Система управления двигателем 1.6 M3.2 Motronic*



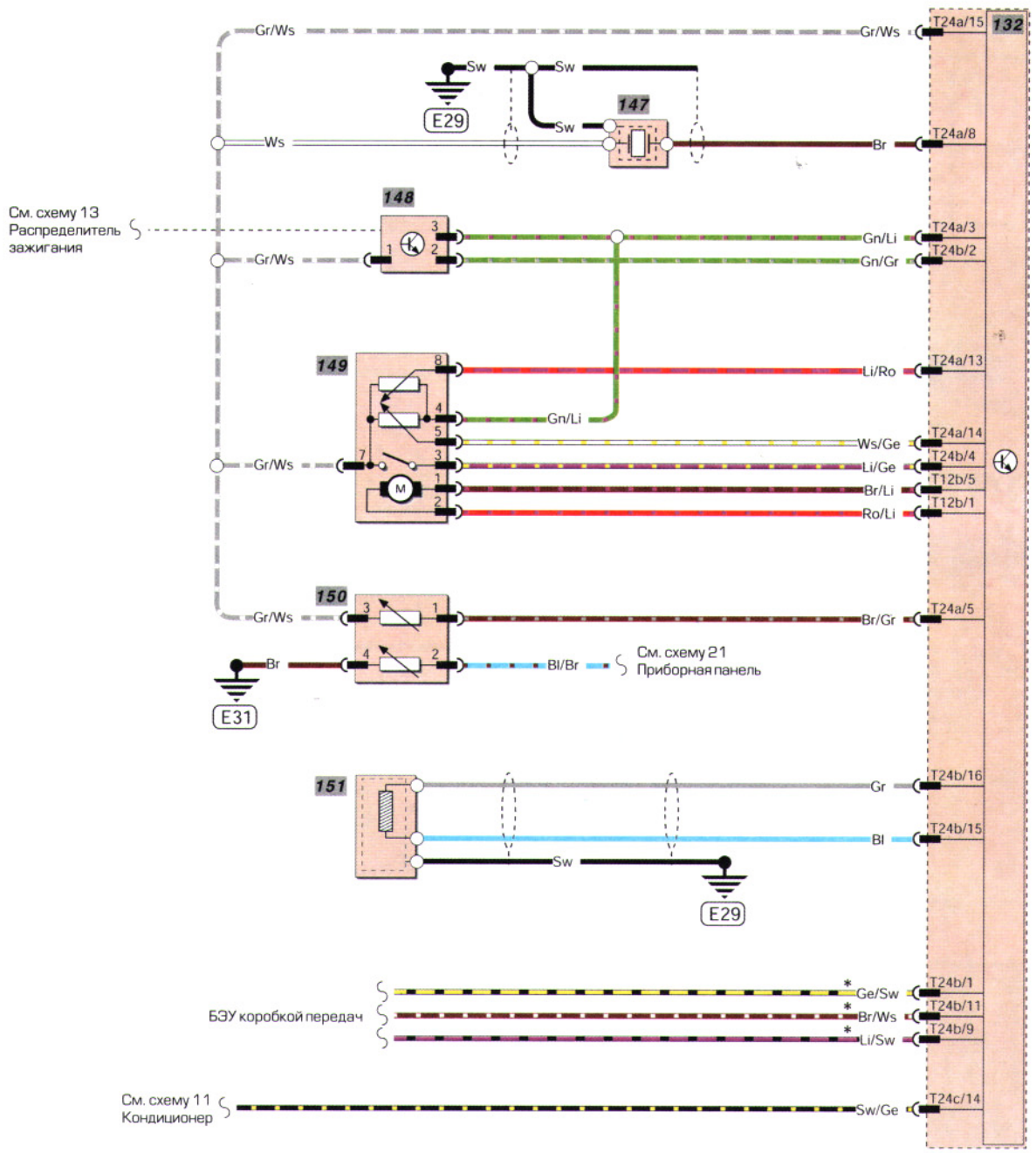
## Обозначения

Схема 14

*132 БЭУ Motronic*
*147 Датчик детонации 1*
*148 Датчик положения распределительного вала*
*149 Электронный модуль положения дроссельной заслонки*
*150 Датчик температуры охлаждающей жидкости*
*151 Датчик частоты вращения коленчатого вала*

* Только автоматические коробки передач

*Система управления двигателем 1.6 M3.2 Motronic (продолжение)*



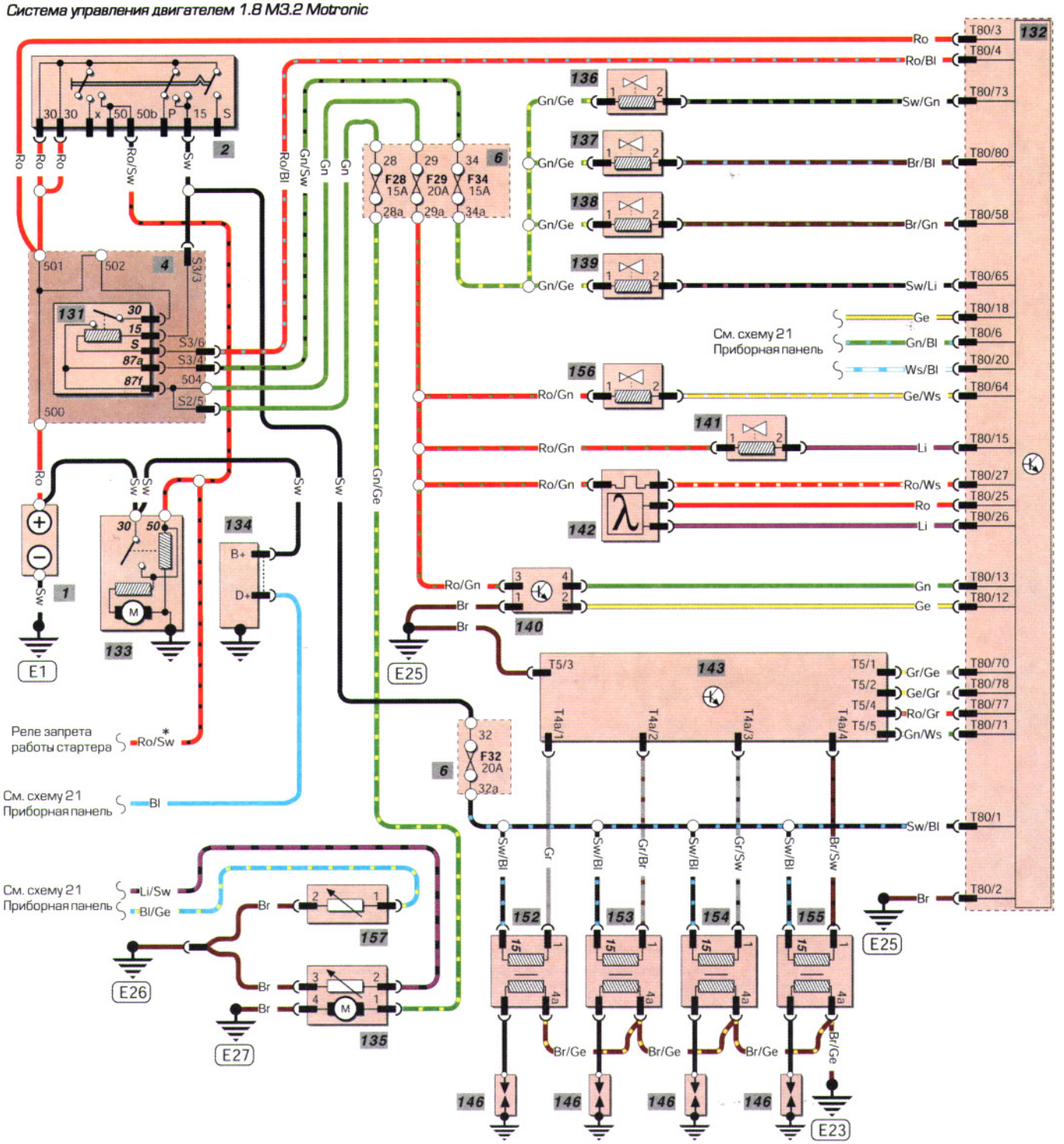
## Обозначения

## Схема 15

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
131 Реле топливного насоса
132 БЭУ Motronic
133 Стартер
134 Генератор
135 Топливный насос/датчик уровня топлива
136 Форсунка цилиндра №1
137 Форсунка цилиндра №2
138 Форсунка цилиндра №3
139 Форсунка цилиндра №4
140 Расходомер
141 Клапан продувки адсорбера
142 Подогреваемый лямбда-зонд
143 Коммутатор зажигания
146 Свеча зажигания
152 Катушка зажигания 1
153 Катушка зажигания 2
154 Катушка зажигания 3
155 Катушка зажигания 4
156 Электромагнитный клапан управления давлением наддувочного воздуха
157 Датчик уровня охлаждающей жидкости

*Только автоматические коробки передач

*Система управления двигателем 1.8 M3.2 Motronic*



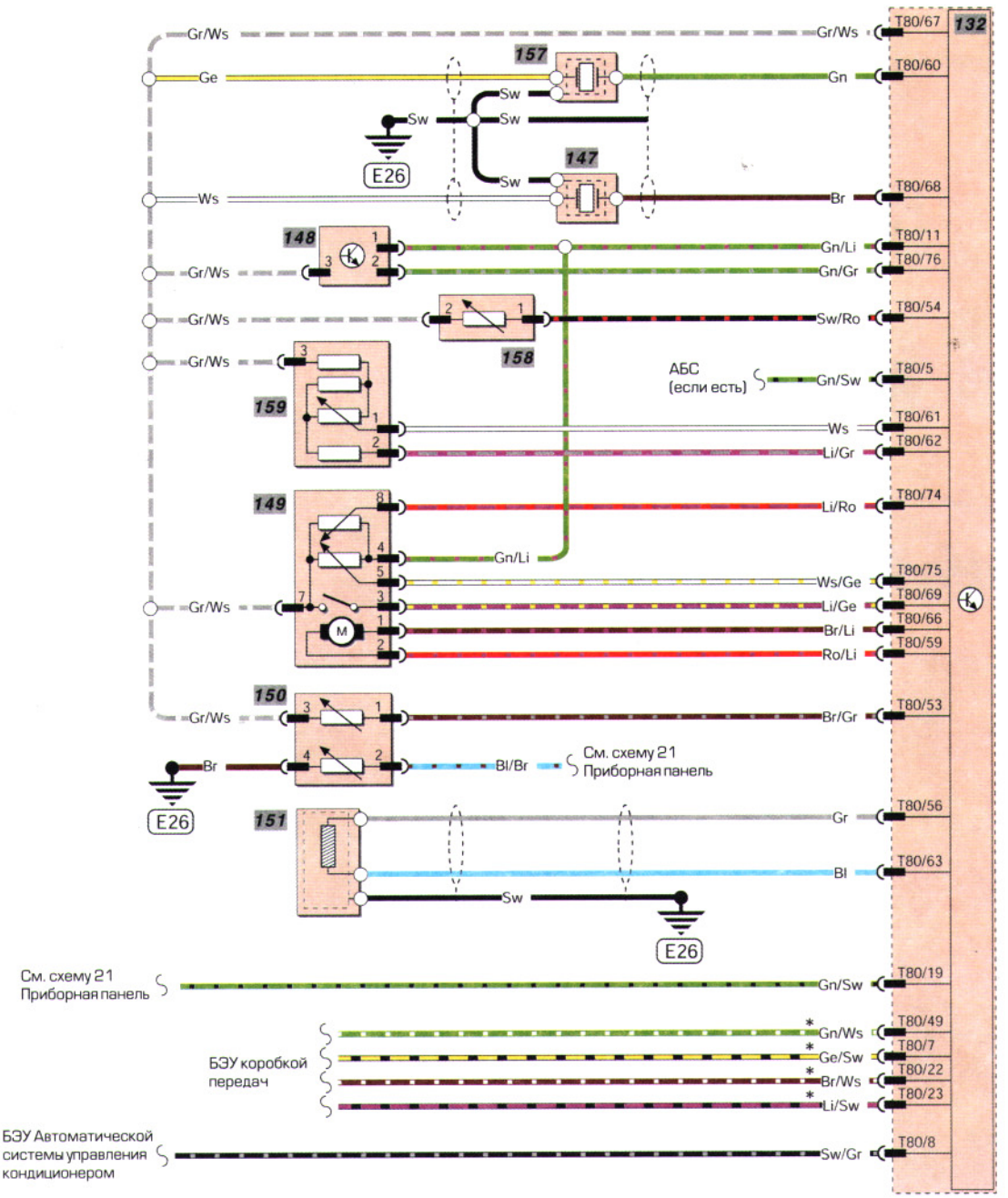
## Схема 16

**Обозначения**

132 БЭУ Motronic
147 Датчик детонации 1
148 Датчик положения распределительного вала
149 Электронный модуль положения дроссельной заслонки
150 Датчик температуры охлаждающей жидкости
151 Датчик частоты вращения коленчатого вала
157 Датчик детонации 2
158 Датчик температуры всасываемого воздуха
159 Датчик атмосферного давления

*Только автоматические коробки передач

*Система управления двигателем 1.8 M3.2 Motronic (продолжение)*



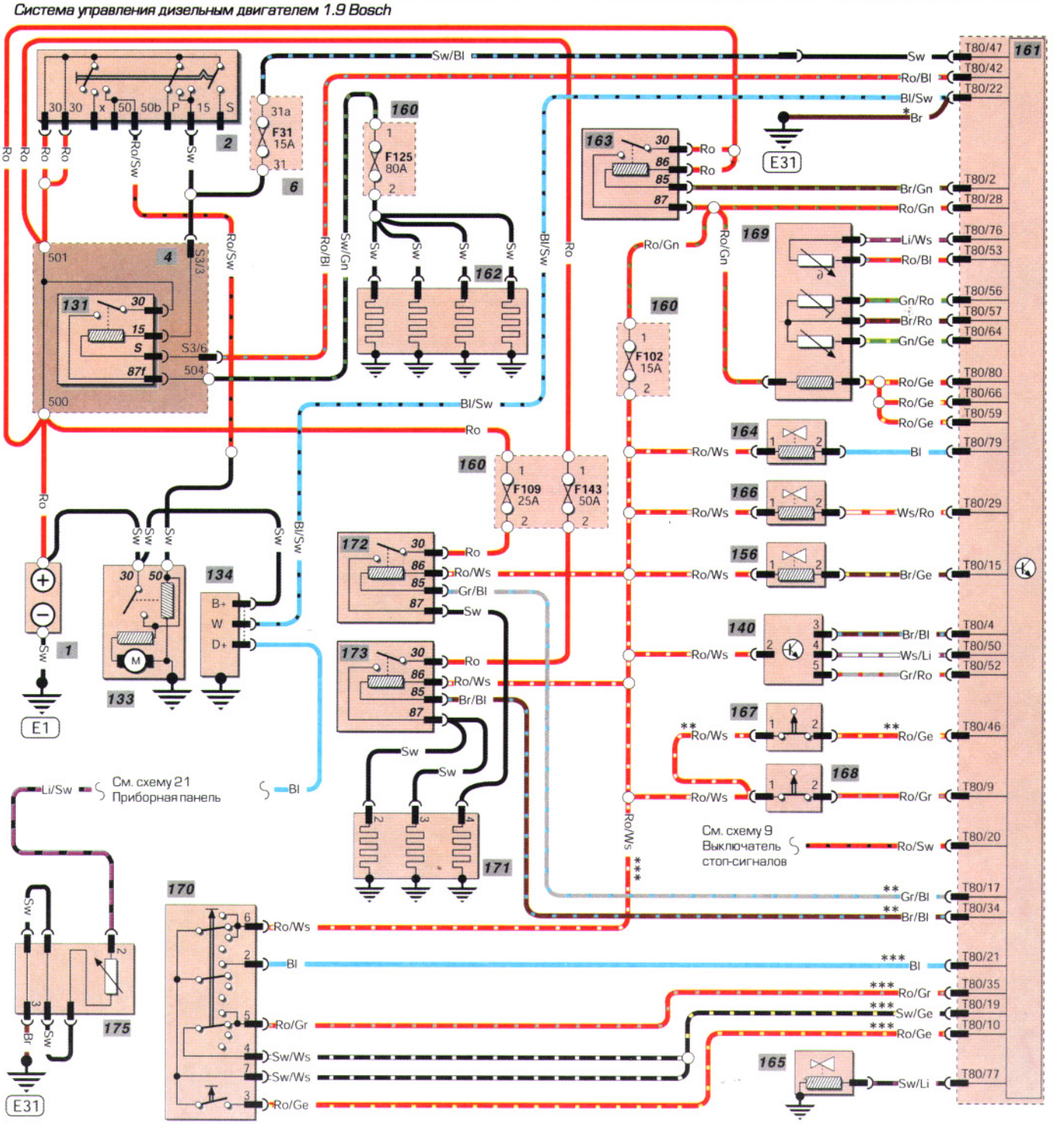
## Обозначения

## Схема 17

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
133 Стартер
134 Генератор
140 Расходомер
156 Клапан управления давлением наддувочного воздуха
160 Предохранитель в корпусе БЭУ двигателем
161 БЭУ впрыском дизельного двигателя
162 Свечи предпускового подогрева
163 Реле подвода напряжения
164 Клапан начала впрыска
165 Клапан отсечки подачи топлива
166 Клапан рециркуляции отработавших газов
167 Выключатель педали сцепления
168 Выключатель педали тормоза
169 Датчик температуры и расхода топлива
170 Выключатель круиз-контроля
171 Подогреватель охлаждающей жидкости
172 Реле низкой температуры охлаждающей жидкости в корпусе БЭУ
173 Реле высокой температуры охлаждающей жидкости в корпусе БЭУ
174 Реле предпускового подогрева
175 Датчик уровня топлива

*Только автоматические коробки передач
**Только механические коробки передач
***Только для систем "Круиз-контроль"

*Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch*



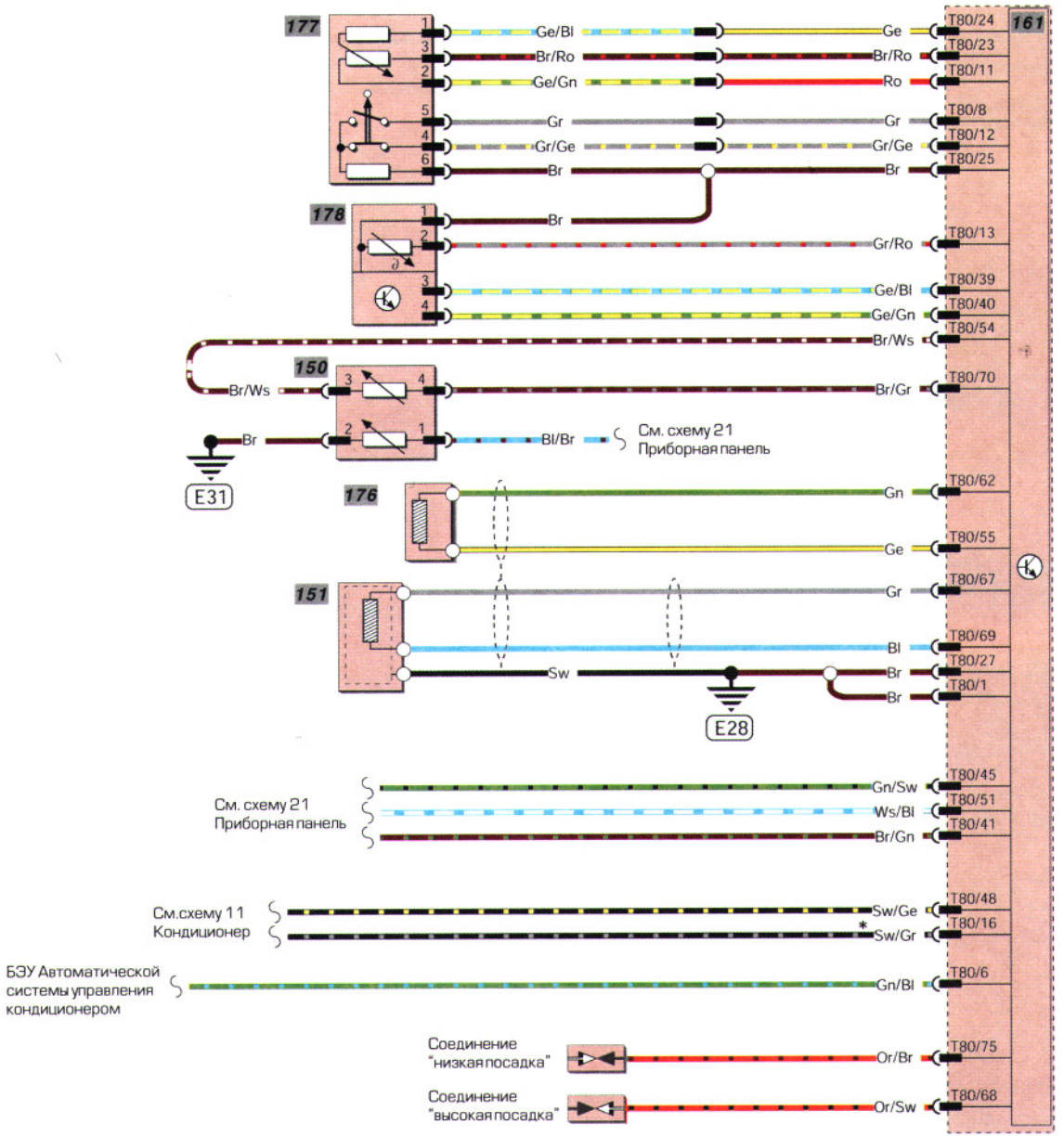
## Обозначения

**Схема 18**

150 Датчик температуры охлаждающей жидкости
151 Датчик частоты вращения коленчатого вала
161 БЭУ впрыском дизельного топлива
176 Датчик подъёма иглы форсунки
177 Датчик положения педали акселератора
178 Датчик температуры и давления во впускном коллекторе

*Только автоматические коробки передач

*Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch (продолжение)*



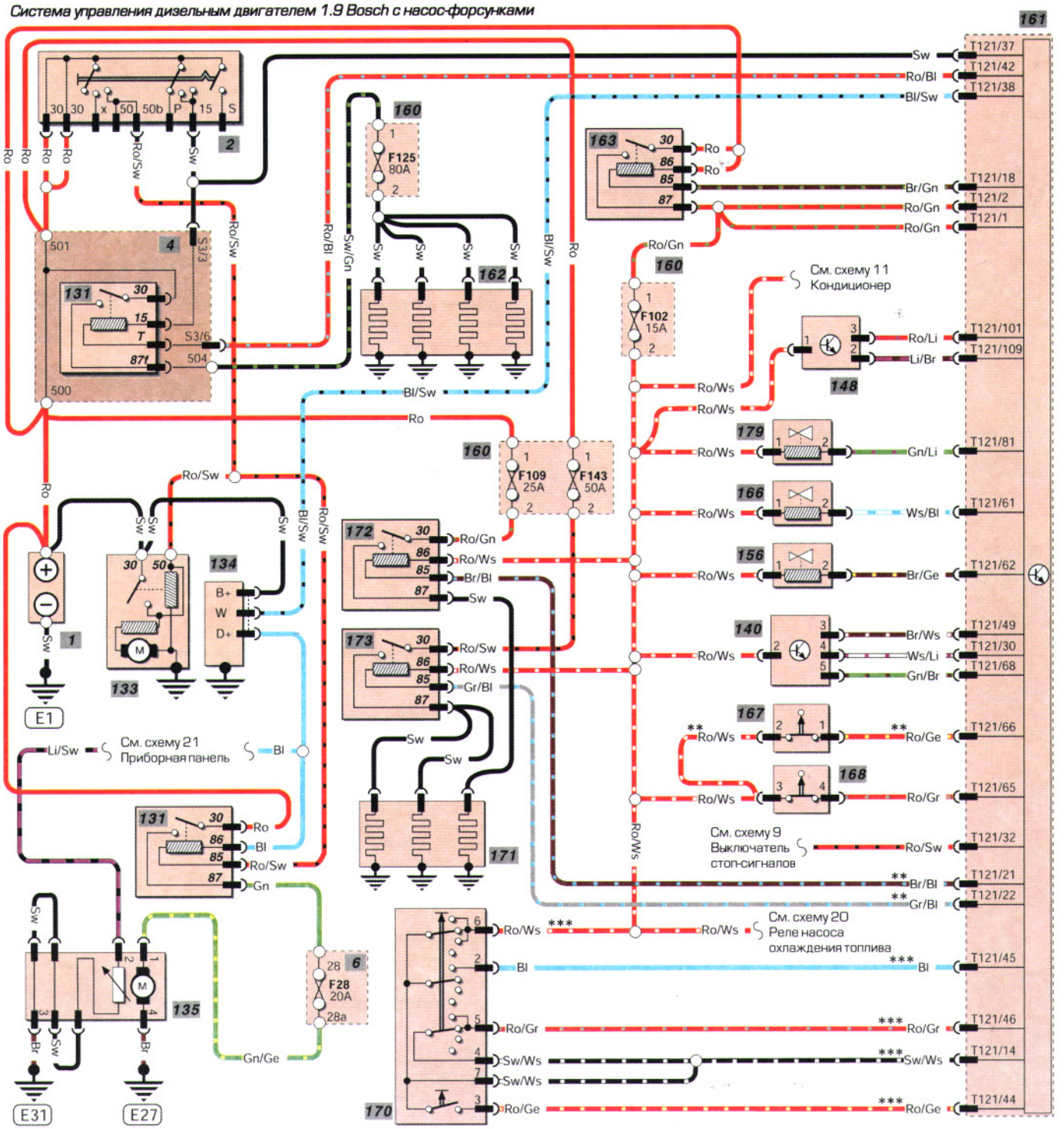
## Обозначения

## Схема 19

1 Аккумулятор
2 Выключатель зажигания
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
133 Стартер
134 Генератор
135 Топливный насос с датчиком уровня топлива
140 Расходомер
148 Датчик положения распределительного вала
156 Клапан управления давлением наддувочного воздуха
160 Предохранитель в корпусе БЭУ двигателем
161 БЭУ впрыском дизельного двигателя
162 Свечи предпускового подогрева
163 Реле подвода напряжения
166 Клапан рециркуляции отработавших газов
167 Выключатель педали сцепления
168 Выключатель педали тормоза
170 Выключатель круиз-контроля
171 Подогреватель охлаждающей жидкости
172 Реле низкой температуры охлаждающей жидкости в корпусе БЭУ
173 Реле высокой температуры охлаждающей жидкости в корпусе БЭУ
174 Реле предпускового подогрева
179 Клапан изменения конфигурации впускного коллектора

*Только автоматические коробки передач
**Только механические коробки передач
***Только для систем "Круиз-контроль"

*Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch с насос-форсунками*



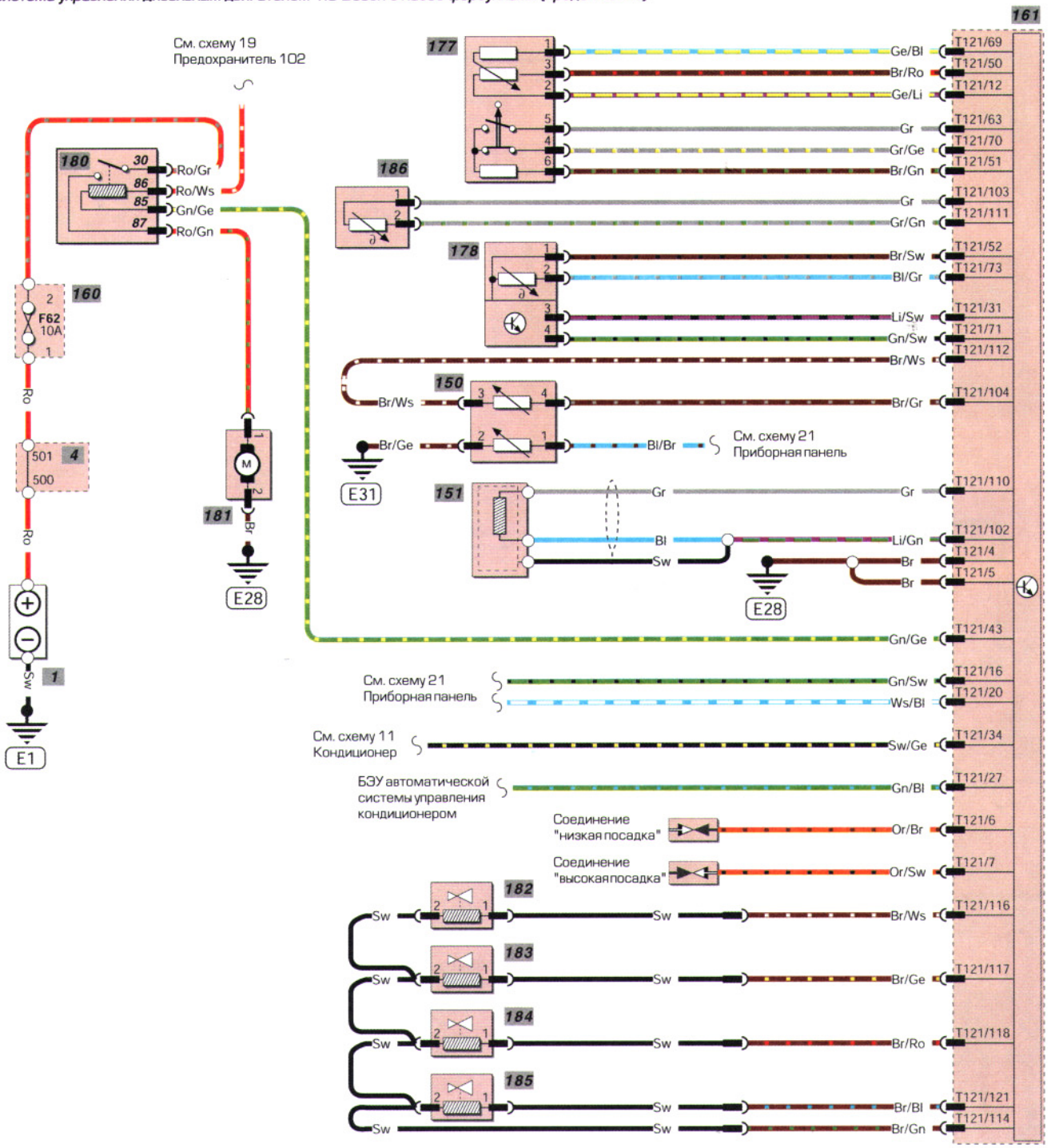
Volkswagen Technical Site - http://volkswagen.msk.ru/

## Схема 20

### Обозначения

1 Аккумулятор
4 Блок реле
6 Держатель предохранителя
150 Датчик температуры охлаждающей жидкости
151 Датчик частоты вращения коленчатого вала
160 Предохранитель в корпусе БЭУ двигателем
161 БЭУ впрыском дизельного топлива
177 Датчик положения педали акселератора
178 Датчик температуры и давления во впускном коллекторе
180 Реле насоса охлаждения топлива
181 Насос охлаждения топлива
182 Форсунка цилиндра № 1
183 Форсунка цилиндра № 2
184 Форсунка цилиндра № 3
185 Форсунка цилиндра № 4
186 Датчик температуры топлива

*Система управления дизельным двигателем 1.9 Bosch с насос-форсунками (продолжение)*

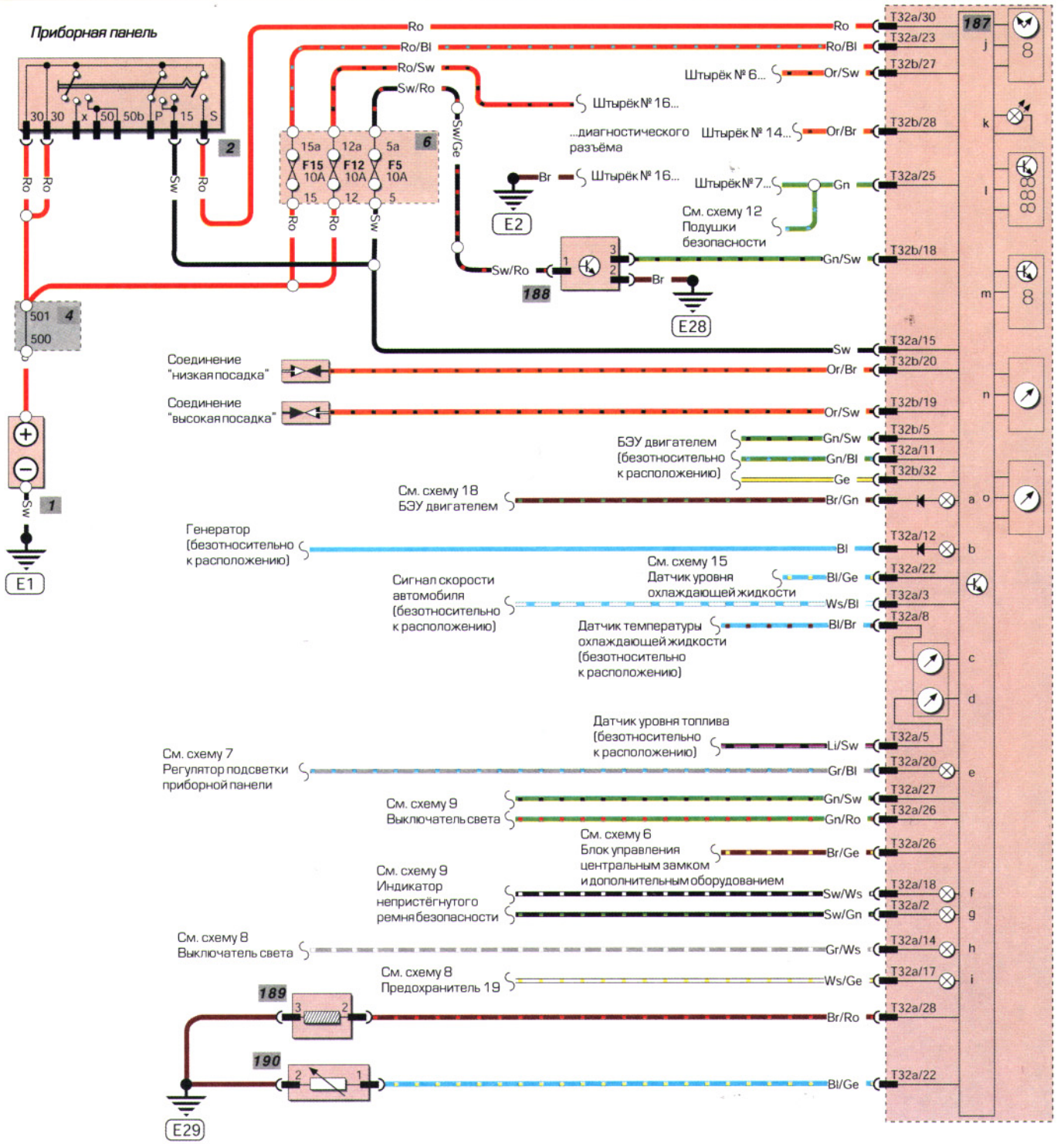


# Схема 21

## Обозначения

| | |
|---|---|
| 1 | Аккумулятор |
| 2 | Выключатель зажигания |
| 4 | Блок реле |
| 6 | Держатель предохранителя |
| 187 | Приборная панель |
| a | Система предпускового подогрева |
| b | Индикатор отсутствия зарядки аккумулятора |
| c | Указатель температуры охлаждающей жидкости |
| d | Указатель уровня топлива |
| e | Подсветка приборов |
| f | Индикатор левого указателя поворота |
| g | Правый указатель поворота |
| h | Индикатор включения противотуманных фонарей |
| i | Индикатор включения дальнего света |
| j | Часы |
| k | Индикатор иммобилайзера |
| l | Многофункциональный индикатор |
| m | Одометр |
| n | Спидометр |
| o | Тахометр |
| 188 | Датчик температуры/давления масла |
| 189 | Датчик спидометра |
| 190 | Датчик уровня охлаждающей жидкости |

*Только для дизельных двигателей



Volkswagen Technical Site - http://volkswagen.msk.ru/

## Обозначения

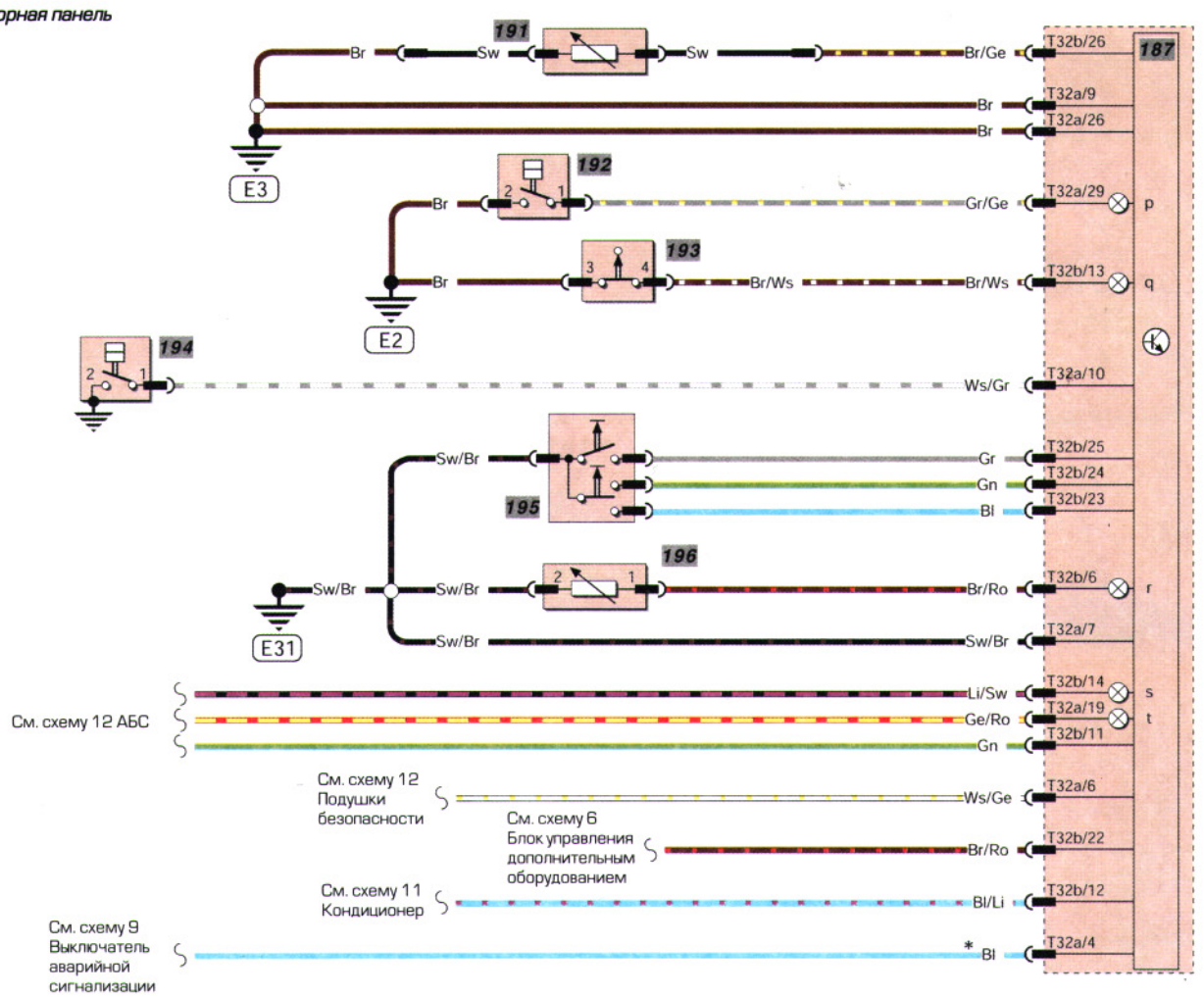
## Схема 22

187 Приборная панель
p Сигнальная лампа тормозной системы
q Сигнальная лампа стояночного тормоза
r Сигнальная лампа низкого уровня жидкости стеклоомывателя
s Сигнальная лампа системы динамической стабилизации
t Сигнальная лампа АБС

191 Датчик температуры наружного воздуха
192 Датчик низкого уровня тормозной жидкости
193 Концевой выключатель стояночного тормоза
194 Датчик давления моторного масла
195 Кнопка многофункционального выключателя
196 Датчик уровня жидкости стеклоомывателя

*Только буксирная балка

*Приборная панель*



Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

# Приложения

## Содержание

Размеры и массы ..... 1
Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки ... 2
Система предотвращения кражи автомагнитолы ..... 3
Общие советы по выполнению ремонта ..... 4
Покупка запасных частей ..... 5
Идентификация автомобиля ..... 6
Инструменты и приспособления ..... 7
Проверка технического состояния автомобиля ..... 8
Поиск неисправностей ..... 9
Словарь технических терминов ..... 10




## 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 | |
| Седан | 4675 мм |
| Универсал | 4669 мм |
| Полная ширина | 1740 мм |
| Полная высота (без груза) | |
| Седан | 1459 мм |
| Универсал | 1466 мм |
| Радиус поворота | 11.4 мм |

### Массы

| | |
|---|---|
| Собственная масса полностью заправленного и оборудованного автомобиля | |
| С бензиновым двигателем: | |
| 1.6 л: | |
| Механическая коробка передач | 1275 кг |
| Автоматическая коробка передач | 1310 кг |
| 1.8 л: | |
| Механическая коробка передач | 1375 кг |
| Автоматическая коробка передач | 1385 кг |
| С дизельным двигателем: | |
| Механическая коробка передач | 1240 кг |
| Автоматическая коробка передач | 1390 кг |
| Допустимая масса прицепа | |
| Прицеп с тормозами | 1400...1700 кг |
| Прицеп без тормозов | 630...650 кг |
| Максимальная масса, приходящаяся на крышу | 100 кг |

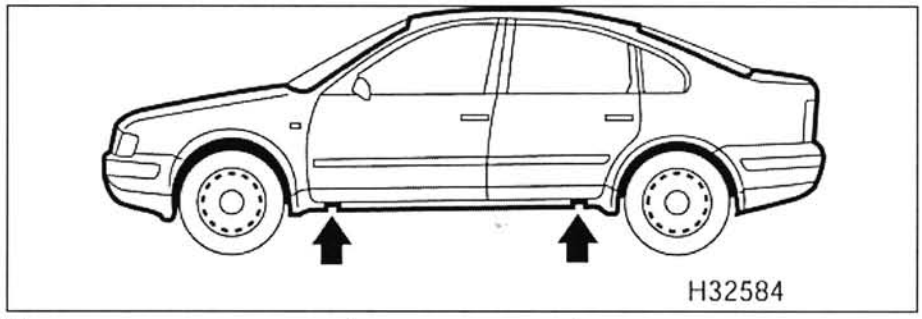
# 2 Поддомкрачивание автомобиля и установка его на подставки

Домкрат, входящий в набор инструментов автомобиля, следует использовать только для замены колес (см. раздел "Замена колес" в начале книги). При выполнении любой другой работы, поднимайте автомобиль гидравлическоим домкратом. Всегда в дополнение к домкрату устанавливайте поддерживающие опоры под усиленные места кузова, предназначенные для установки домкрата.

При использовании гидравлического подъемника или опор, всегда устанавливайте их под точками кузова, предназначенными для этой цели. Для защиты порога подкладывайте между головкой домкрата и порогом деревянный брусок с канавкой. Выровняйте канавку на деревянном бруске с ребром порога. После поднятия автомобиля домкратом подставьте под порог опоры с деревянными брусками.

Не опирайте автомобиль на другие точки порога, на поддон двигателя или на элементы подвески. Автомобиль должен опираться только на опоры, установленные под порогом кузова.

**Никогда** не работайте под, рядом или около поднятого автомобиля, не имеющего как минимум двух надежных опор.




**Передняя и задняя точки опоры (показаны стрелками)**

# 3 Система предотвращения кражи автомагнитолы

Блок автомагнитолы, поставляемой с автомобилем, имеет кодовую защиту от кражи. При отключении питания система защиты автомагнитолы активизируется. Даже при немедленном возобновлении питания автомагнитола не будет работать до тех пор, пока не будет введен правильный код. В связи с этим, если Вы не знаете кода автомагнитолы, не отключайте от нее питание и не вынимайте автомагнитолу из автомобиля. Если Вы забыли код, обратитесь за помощью к дилеру концерна VW.

# 4 Общие советы по выполнению ремонта

При обслуживании, восстановлении или ремонте необходимо соблюдать приведенные ниже рекомендации и правила. Это будет способствовать эффективному и качественному выполнению работ.

### *Сопрягаемые поверхности и прокладки*

При разборке сопрягаемых деталей никогда не вставляйте отвертки или какие-либо подобные инструменты между поверхностями стыка. Это может привести к серьезным повреждениям, которые после сборки кончаются утечками масла, охлаждающей жидкости и т.д.

Для разделения обычно производится простукивание сопрягаемых поверхностей по периметру молотком, изготовленным из мягкого материала, что позволяет отделить прокладку. Однако следует иметь в виду, что этот метод не годится для разборки штифтовых соединений.

Если между сопрягаемыми поверхностями двух деталей должна быть прокладка, то при сборке всегда следует устанавливать новую прокладку; устанавливайте сухую прокладку, если в руководстве по сборке не указано иное.

Перед установкой убедитесь в том, что сопрягаемые поверхности чисто и насухо протерты и что на них нет следов старой прокладки. При чистке сопрягаемых поверхностей используйте инструмент, который не повредит поверхности, и удаляйте все заусеницы или забоины с помощью абразивного бруска с маслом или тонкого напильника.

Удостоверьтесь в том, что все резьбовые соединения очищены, и не допускайте попадания в них уплотнителя, если иное не оговорено инструкцией по сборке.

Убедитесь в том, что все отверстия, каналы или трубы чисты, и продуйте их сжатым воздухом.

### *Уплотнительные манжеты*

Манжету можно извлечь, поддев ее при помощи отвертки с широким шлицем 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 и независимо от причины снятия, следует при установке заменить новой.

Очень тонкая уплотняющая кромка манжеты может быть легко повреждена и не будет выполнять своих функций, если с поверхности, с которой она контактирует, не полностью удалены загрязнения, царапины, забоины или канавки. Если поверхность детали не может быть восстановлена и изготовитель не предусмотрел возможности для некоторого перемещения уплотнения относительно поверхности, то деталь должна быть заменена.

Чтобы не повредить уплотняющие кромки манжеты, защищайте их при установке от контакта с любыми деталями. По возможности, используйте липкую ленту или коническую оправку. Перед установкой смажьте манжету маслом. При установке манжеты с двумя кромками, заполните пространство между ними консистентной смазкой.

Если не указано иное, то при установке манжеты, ее уплотняющие кромки должны быть обращены в сторону того смазочного материала, утечке которого они препятствуют.

Для запрессовки манжеты используйте трубу соответствующего размера или деревянный брусок, а если посадочное место под манжету снабжено буртиком, то манжету следует установить до упора в этот буртик. Если посадочное место не имеет буртика, то 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 от-

ворачивается, то смочите место соединения жидкостью с высокой проникающей способностью, керосином или иной подобной жидкостью и оставьте его на некоторое время. Можно попробовать использовать ударную отвертку или гаечный ключ ударного типа. Если ни один из этих методов не помогает, то можно попробовать осторожно прогреть соединение. Если не помогло и это, то придется использовать ножовку или зубило.

Шпильки обычно выворачивают следующим образом. Наверните на шпильку две гайки, одну рядом с другой, и стяните их вместе. Затем, поворачивая ключом нижнюю гайку, выверните шпильку. Шпильки или болты, которые порвались ниже поверхности детали, в которую они ввернуты, можно иногда удалить при помощи экстрактора шпилек. Перед вворачиванием шпильки или болта в глухое отверстие, сначала убедитесь в том, что отверстие полностью очищено от масла, жира, воды или другой жидкости. Если этого не сделать, то возможно разрушение корпуса из-за гидравлического давления, которое возникает при вворачивании болта или шпильки.

При заворачивании корончатой гайки, затяните гайку указанным крутящим моментом, отпустите ее на четверть оборота, а затем доверните до ближайшего шплинтового отверстия. Никогда не отворачивайте гайку, чтобы совместить шплинтовые отверстия, если это специально не оговорено в инструкции по сборке.

Если необходимо проверить правильность затяжки болта или гайки, то отверните его (ее) на четверть оборота, затем снова затяните требуемым крутящим моментом. Однако, это нельзя делать, если крепежная деталь после затяжки динамометрическим ключом была еще довернута на требуемый угол.

Для некоторых резьбовых соединений, особенно для болтов или гаек головки цилиндров, в качестве последней стадии затяжки указывается не крутящий момент, а угол, на который надо довернуть крепежную деталь. Обычно указывается сравнительно небольшой момент затяжки для заворачивания болтов в определенной последовательности, а затем производится доворот в один или несколько приемов на указанные углы.

### *Шайбы и средства против самоотвинчивания*

Под любой крепежный элемент, который будет вращаться относительно детали или корпуса при затяжке, всегда необходимо устанавливать шайбу.

Пружинные или разрезные шайбы следует всегда заменять в ответственных соединениях, таких как крепление нижней головки шатуна. Отгибные шайбы, если они хотя бы раз были отогнуты для освобождения гайки или болта, также всегда нужно заменять.

Самоконтрящиеся гайки можно использовать многократно в неответственных соединениях, если при заворачивании чувствуется сопротивление, когда контрящая часть гайки заходит на резьбу шпильки или болта. Однако, нужно заметить, что самоконтрящиеся гайки постепенно теряют свою эффективность при длительном использовании, и их также нужно периодически заменять.

Шплинты нужно всегда заменять новыми, подходящими по размеру отверстия.

Если на резьбу был нанесен состав, препятствующий отворачиванию, то его нужно удалить при помощи проволочной щетки и растворителя, а при сборке нанести свежий состав.

### *Специальные инструменты или приспособления*

Некоторые ремонтные процедуры, описанные в этом руководстве, требуют использования специальных инструментов и приспособлений типа пресса, съемников с двумя или тремя захватами, приспособлений для сжатия пружин и т.д. Везде, где возможно, описаны приспособления, которыми можно заменить специальные инструменты, предусмотренные изготовителями. Если Ваша квалификация не очень высока, или если Вы не достигли полного понимания описанных процедур, то никогда не пытайтесь обойтись без использования специального инструмента (приспособления), если в описании процедуры предусмотрено его использование. Можно не только получить травму, но и повредить дорогие детали.

### *Защита окружающей среды*

При замене масел, тормозной жидкости, антифриза и т.д., необходимо принимать меры против загрязнения окружающей среды. Например, не выливайте какие-либо из указанных жидкостей в общую канализацию или на землю. Имеется много пунктов приема отработанных масел и других жидкостей. На территории каждого гаража или охраняемой стоянки должен иметься специальный сборник для таких жидкостей.

В связи со все возрастающим ужесточением требований законодательства к снижению загрязнения атмосферы автотранспортом, многие современные автомобили оборудованы средствами, препятствующими доступу недостаточно квалифицированных лиц к наиболее важным органам регулировки топливной системы. Эти защитные средства предназначены прежде всего для того, чтобы предотвратить выполнение такими лицами регулировки воздушно-топливных смесей, что может вызвать повышение токсичности выхлопных газов. Такие 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 Покупка запасных частей

Запасные части можно получить в различных местах, включая станции техобслуживания, имеющие лицензию изготовителя, и магазины автопринадлежностей. Для того чтобы получить именно те детали, которые необходимы, иногда может потребоваться указать идентификационный номер автомобиля. Если это возможно, то может оказаться полезным взять с собой "старые" детали, чтобы не ошибиться при подборе новых деталей. Такие изделия, как стартеры и генераторы, можно получить путем обмена, причем любые возвращаемые изделия должны быть чистыми.

Ниже приведены наши рекомендации относительно 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 (например, эмблемы, облицовочные панели салона, некоторые панели кузова и т.д.). Это также единственные места, где вам следует покупать детали, если еще не истек срок действия гарантийных обязательств на ваш автомобиль. За такими запасными частями целесообразно отправляться на вашем автомобиле прямо к соответствующим специалистам, поскольку они обладают наибольшими возможностями для выполнения вашего заказа.

### *Магазины автопринадлежностей*

Они часто являются прекрасным местом для покупки материалов и деталей, требующихся для технического обслуживания вашего автомобиля (например, масляных и топливных фильтров, воздухоочистителей, свечей зажигания, ламп, приводных ремней, масел и смазок, тормозных колодок, автомобильных красок и т.п.).

### *Магазины автомобильных запасных частей*

В хороших магазинах имеются все наиболее важные устройства, 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 и балансировка коленчатого вала и т.д.

### *Мастерские по ремонту колес и выхлопных систем*

Эти мастерские могут быть как самостоятельными, 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 тем как к ним обращаться, имеет смысл узнать о ценах и в других местах. Знакомясь с ценами, узнайте также, какие возможны наценки - например, часто стоимость установки нового вентиля и балансировки колеса добавляются к стоимости новой шины.

### *Другие источники*

Избегайте приобретать детали и материалы в рыночных киосках, автолавках и других подобных местах. Продаваемые в них детали не всегда оказываются некачественными, но если они действительно окажутся такими, то 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, то риск заключается 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 при некоторых обстоятельствах удачным, но такие покупки лучше всего делать опытному автолюбителю.

# 6 Идентификация автомобиля

В автомобилестроении процесс модернизации происходит непрерывно, он не отражается в публикациях и происходит совершенно независимо от основных изменений моделей. Поскольку каталоги и перечни запасных частей составляются по номерам деталей, то собственные идентификационные номера являются абсолютно необходимыми для правильного подбора требуемых деталей.

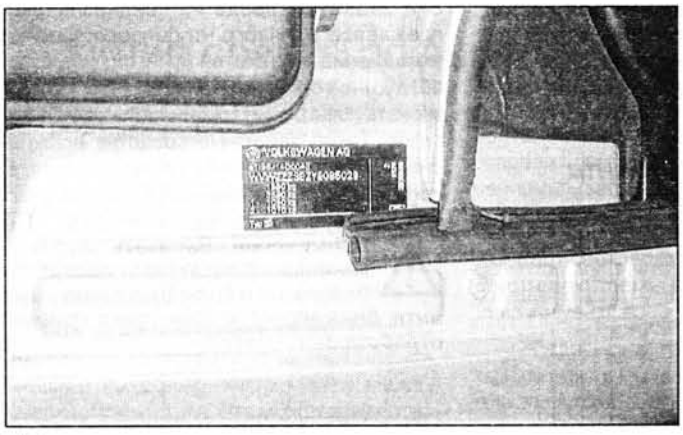
Заказывая запасные части, всегда давайте как можно больше сведений. Укажите модель автомобиля, год изготовления, идентификационные номера кузова и двигателя.

*Табличка с техническими данными* автомобиля находится в моторном отсеке. *Ещё одна табличка* расположена на полу багажника. VIN – номер также имеется снизу под ветровым стеклом.

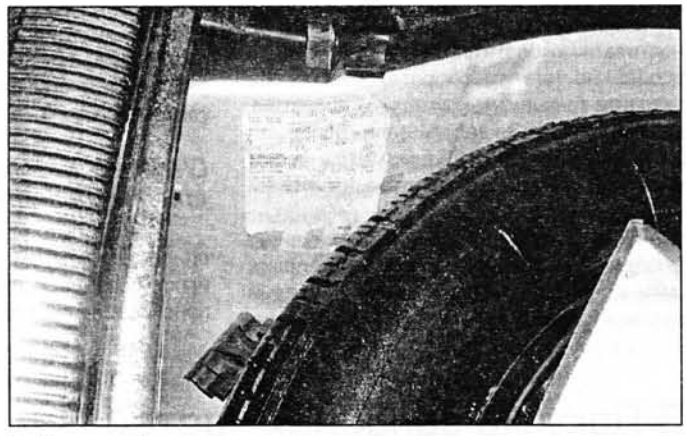
Также идентификационные номера имеются на остальных крупных агрегатах, например, на коробке передач.



Идентификационный номер автомобиля (VIN – номер)




Табличка с техническими данными



Табличка в багажнике

# 7 Инструменты и приспособления

### *Введение*

Выбор хороших инструментов - залог хорошего обслуживания и успешного ремонта автомашины. Для автовладельцев, не имеющих таких инструментов, их покупка вызовет значительный расход, которого можно лишь частично избежать, самостоятельно изготовив некоторые из них. Однако, если купленные инструменты соответствуют требованиям безопасности и имеют хорошее качество, то они прослужат много лет и будут чрезвычайно полезным приобретением.

Чтобы помочь автовладельцу решить, какие инструменты ему необходимы для выполнения различных работ, описанных в этом руководстве, мы составили три списка инструментов под следующими заголовками: "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. Таким образом, за длительный период времени и без больших единовременных затрат можно увеличить набор инструментов для обслуживания и мелкого ремонта до набора, предназначенного для среднего и специального ремонта. Опытные автолюбители могут иметь набор инструментов, подходящий 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, необходимых 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 винтов для прокачки гидравлической магистрали*
- ☐ *Отвертки:*
  *с плоским шлицем - 100 мм длина, 6мм диаметр*
  *с крестообразным шлицем - 100 мм длина 6 мм диаметр*
- ☐ *Плоскогубцы*
- ☐ *Слесарная ножовка (малая)*
- ☐ *Манометр для измерения давления в шинах*
- ☐ *Масленка*
- ☐ *Съемник для масляного фильтра*
- ☐ *Мелкая наждачная бумага на тканевой основе*
- ☐ *Проволочная щетка (маленькая)*
- ☐ *Воронка (среднего размера)*

### Набор инструментов для среднего и капитального ремонта

В этот список включен набор торцевых ключей со сменными головками. Хотя он дорог, но совершенно необходим для более или менее серьезных работ. Мы рекомендуем приобретать набор головок с квадратным гнездом 1/2", поскольку их можно использовать с большинством динамометрических ключей.

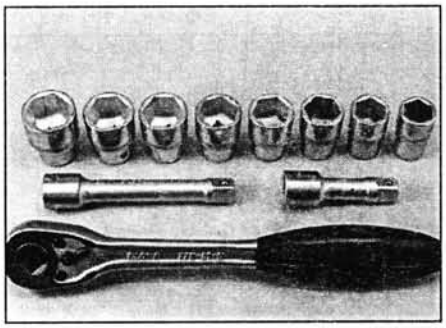
Инструменты из этого списка иногда необходимо дополнять инструментами из "специального" списка.

- ☐ *Набор торцевых головок в диапазоне предыдущего списка (включая головки типа "Торкс")*
- ☐ *Вороток с реверсивным храповиком ("трещотка") (для использования с головками)*
- ☐ *Удлинитель длиной 250 мм (для использования с торцевыми головками)*
- ☐ *Вороток с карданным шарниром (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 шлицем - длинная и прочная, короткая (широкая), узкая (для электроработ);*
  *с крестообразным шлицем - длинная и прочная, короткая (широкая)*
- ☐ *Плоскогубцы:*
  *с длинными носиками;*
  *бокорезы (для электроработ)*
  *съемники для пружинных колец - внешних и внутренних*
- ☐ *Зубило - 25 мм*
- ☐ *Разметчик*
- ☐ *Шабер*
- ☐ *Кернер*
- ☐ *Пробойник*
- ☐ *Слесарная ножовка*
- ☐ *Комплект шланговых зажимов (струбцин)*
- ☐ *Набор для прокачки гидравлической магистрали*
- ☐ *Дрель с комплектом сверл*
- ☐ *Стальная линейка*
- ☐ *Ключи Аллена (включая шлицевые и типа "Торкс")*
- ☐ *Набор напильников*
- ☐ *Проволочная щетка*
- ☐ *Подставки под автомобиль*
- ☐ *Гидравлический домкрат*
- ☐ *Переносная лампа с удлинителем*

### Специальные инструменты и приспособления

Инструменты и приспособления, приведенные в этом списке, относятся к числу используемых нерегулярно, дорогостоящих или же специализированных. Покупка многих из этих инструментов не окупится, если сложные механические работы выполняются редко. Если дело обстоит так, то вы могли бы объединиться с друзьями (или присоединиться к клубу автомобилистов), чтобы купить такие инструменты или взять их в прокат у специалистов.

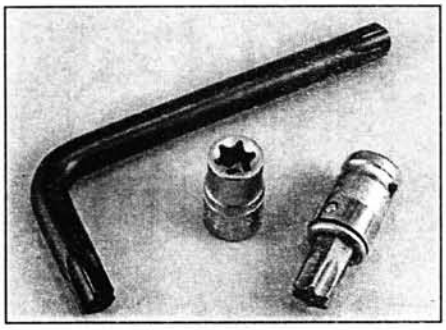
Следующий список содержит только те инструменты и приспособления, которые имеются в свободной продаже, а не те, которые изготовитель автомобиля производит специально для дилеров и сервисных станций компании. Ссылки на такие инструменты вы можете изредка встретить в тексте этого руководства. Обычно приводится альтернативный метод выполнения работы без таких инструментов. Однако,



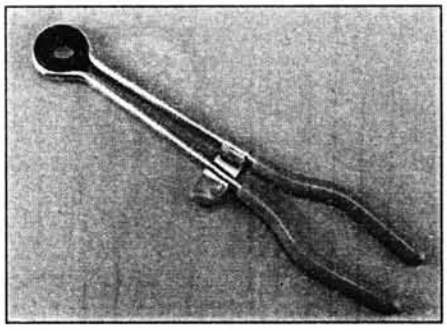
**Торцевые ключи и вороток с храповым механизмом (трещотка)**



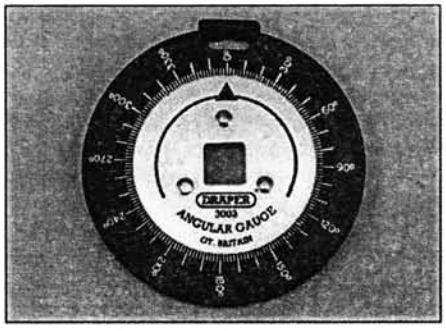

**Приспособление для удаления воздуха из тормозной системы**



**Фасонный ключ "Торкс", набор головок**



**Зажим для шлангов**




**Индикатор угла затяжки соединений**

иногда альтернативы им нет. Если дело обстоит так и соответствующие инструменты не могут быть куплены или взяты напрокат, то вам придется поручить работу специалистам фирмы.

- ☐ *Приспособление для сжатия пружин клапанов*
- ☐ *Приспособление для притирки клапанов*
- ☐ *Приспособление для снятия / установки поршневых колец*
- ☐ *Хонинговальная головка для обработки зеркал цилиндров*
- ☐ *Съемник шаровых пальцев*
- ☐ *Устройство для сжатия пружин подвески (в зависимости от конструкции)*
- ☐ *Съемники с двумя и тремя захватами для ступиц и подшипников*
- ☐ *Ударная отвертка*
- ☐ *Микрометр*
- ☐ *Стрелочный индикатор*
- ☐ *Стробоскопическая лампа*
- ☐ *Измеритель углов включенного состояния катушки зажигания / тахометр*
- ☐ *Считыватель кодов неисправностей*
- ☐ *Индикатор компрессии в цилиндрах*
- ☐ *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*
- ☐ *Домкрат на колесиках*

## Покупка инструментов

Супермаркеты и большие магазины запчастей часто предлагают превосходные инструменты и приспособления высокого качества по низким ценам.

Помните, Вам совсем не обязательно покупать самые дорогие инструменты, но избегайте также покупать и самые дешевые. Остерегайтесь "выгодных" покупок инструментов, предлагаемых на автомобильных стоянках или продаваемых из багажников автомобилей. В продаже имеется много хороших инструментов по разумным ценам, но всегда следует стараться покупать изделия, которые соответствуют требованиям безопасности. Если вы сомневаетесь, посоветуйтесь с владельцем или управляющим магазина.

## Хранение и обслуживание инструментов

Купив необходимый набор инструментов, содержите его в чистоте и в исправном состоянии. Перед тем как убрать инструменты после работы, всегда очищайте их от грязи, масла и металлических частиц чистой и сухой тканью. Никогда не оставляйте их разбросанными вокруг после работы. Для инструментов типа 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. должны храниться в местах, где они будут защищены от повреждений и ржавчины.

При использовании инструментов уделяйте некоторое время уходу за ними. Рано или поздно на бойке молотка возникают забоины, а лезвия отверток тупятся. Небольшая и своевременная обработка наждачной 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 необходимо иметь хорошее рабочее место.

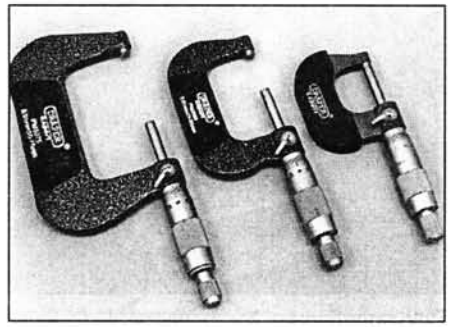
Мы понимаем, что многие автолюбители в силу обстоятельств вынуждены извлекать из автомобиля двигатель или подобные ему агрегаты в условиях, не таких благоприятных, как имеющиеся в ремонтной мастерской. Такие работы всегда следует выполнять под крышей.

Везде, где возможно, любая разборка должна производиться на чистом и плоском верстаке или столе подходящей высоты.

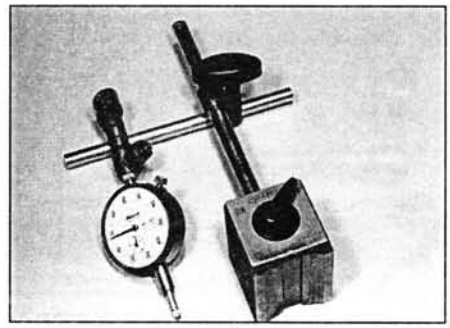
Любой верстак должен быть оборудован тисками с раскрытием губок не менее 100 мм, которые подходят для выполнения большинства работ. Как упоминалось выше, необходимо выделить сухое и чистое место для хранения инструментов, а также для всевозможных смазок, жидкостей, краски для подкрашивания и т.д.

Один из самых ходовых инструментов в гараже - это электрическая дрель с патроном для сверл диаметром по крайней мере до 8 мм, которая может использоваться для самых разнообразных работ. Такая дрель, а также большой набор сверл являются абсолютно необходимыми при установке различного вспомогательного оборудования.

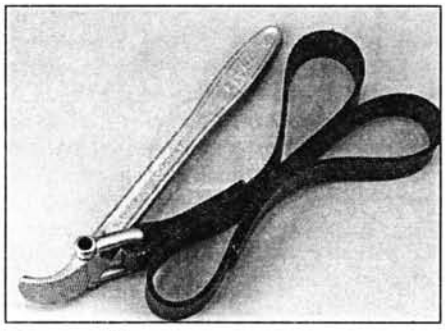
И наконец, последнее, но не менее важное: всегда держите на рабочем месте некоторое количество старых газет и чистых тряпок, не оставляющих ниток и ворса, и содержите рабочее место в чистоте.



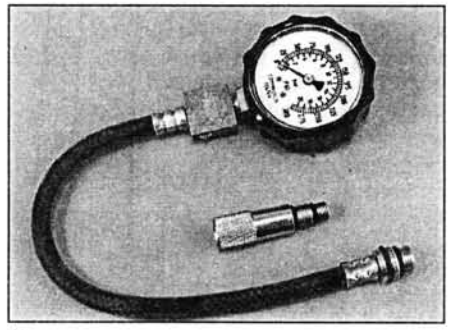
Микрометры



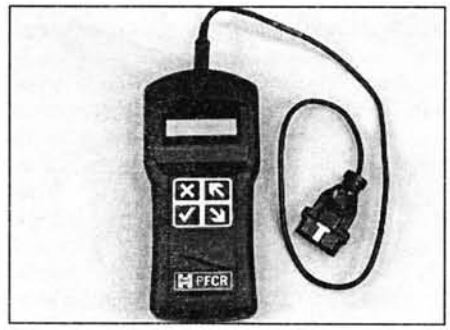
Стрелочный индикатор



"Ременной" ключ



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. Однако 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 делаются некоторые послабления.



Для выполнения некоторых из этих проверок вам потребуется 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

### *Ручной тормоз*

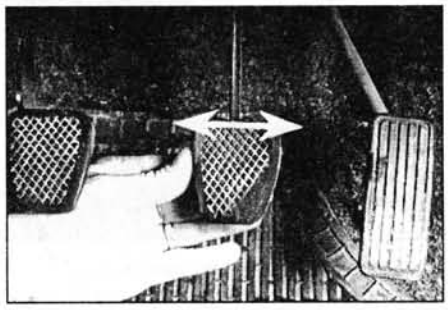
☐ Проверьте работу ручного тормоза, вытянув рычаг в положение, соответствующее его полной затяжке. Слишком большой ход рычага (число щелчков храповика) указывает на неправильную регулировку тормоза или его тросов.

☐ Убедитесь в том, что ручной тормоз не отключается, если по рычагу слегка ударить сбоку. Проверьте надежность крепления рычага.



### *Ножной тормоз*

☐ Нажмите на тормозную педаль 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, то необходима регулировка или ремонт тормозов. 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, то возможен



дефект в вакуумном шланге или в самом усилителе.

### *Руль и рулевая колонка*

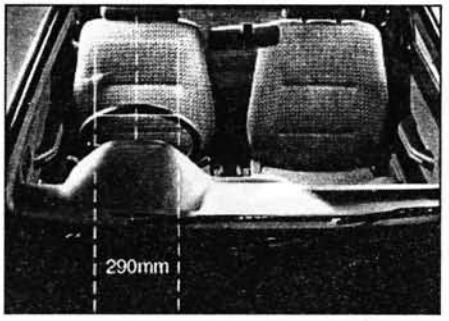
☐ Осмотрите руль на наличие трещин, ослабления крепления ступицы, спиц или обода рулевого колеса.

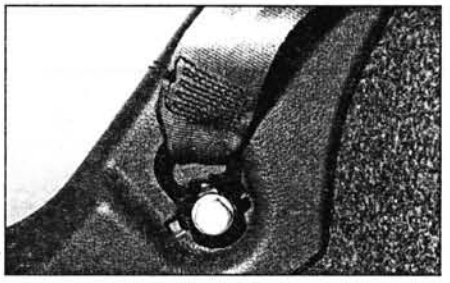
☐ Покачайте руль из стороны в сторону, а затем вверх и вниз. Убедитесь в том, что рулевое колесо не болтается на колонке, что указывало бы на износ или ослабление затяжки гайки крепления. Продолжайте качать колесо таким же образом, как и раньше, но при этом немного поворачивайте его вправо - влево.

☐ Убедитесь в том, что руль не болтается на рулевой колонке и нет какого-либо необычного перемещения рулевого колеса, которые указывали бы на износ опорных подшипников колонки или соединений.

### *Ветровое стекло и зеркала заднего обзора*

☐ На ветровом стекле в поле зрения водителя не должно быть трещин или других заметных повреждений. Допускается наличие маленьких щербинок, появившихся в результате ударов камешками. Зеркала заднего обзора должны быть надежно закреплены, не повреждены и должны легко регулироваться.



### *Ремни безопасности и сиденья*

**Примечание.** *Описанные ниже проверки относятся ко всем ремням безопасности, как на передних, так и на задних сиденьях.*

☐ Осмотрите ткань 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.

☐ Сами передние сиденья также должны быть надежно закреплены, а спинки должны надежно фиксироваться в верхнем положении.

### *Двери*

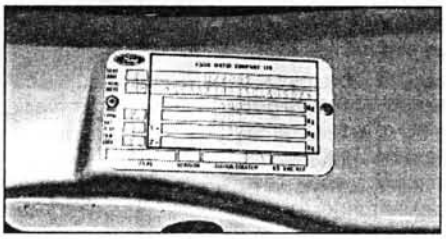
☐ Обе передние двери должны открываться и закрываться снаружи и изнутри и, будучи закрытыми, должны надежно запираться.

## 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 соответствовать действующим нормам.

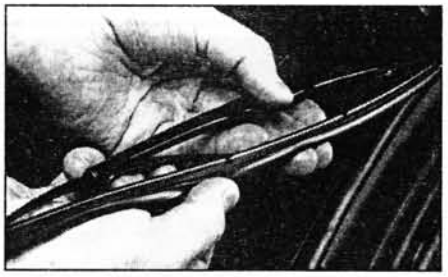
☐ Надписи на табличке с идентификационным номером автомобиля (VIN) должны легко читаться.



### *Электрическое оборудование*

☐ Включите зажигание и проверьте работу звукового сигнала.

☐ Проверьте работу стеклоочистителей и омывателей ветрового стекла, осмотрите щетки очистителей; поврежденные и изношенные щетки замените. Проверьте также работу стоп-сигналов.



☐ Проверьте работу стояночных огней и ламп освещения номерного знака. Линзы и отражатели должны быть надежно закрепленными, чистыми и неповрежденными.

☐ Проверьте работу и регулировку фар. Отражатели фар не должны быть потускневшими, а линзы не должны иметь повреждений.

☐ Включите зажигание и проверьте работу указателей поворота (а также и сигнальных лампочек на приборной панели) и аварийной сигнализации. Включение габаритных огней и стоп-сигналов не должно влиять на индикаторы - если это происходит, то причиной может быть плохой контакт с "массой" задних осветительных блоков.

☐ Проверьте работу задних противотуманных фонарей и, одновременно, сигнальной лампы на приборной панели или на переключателе.

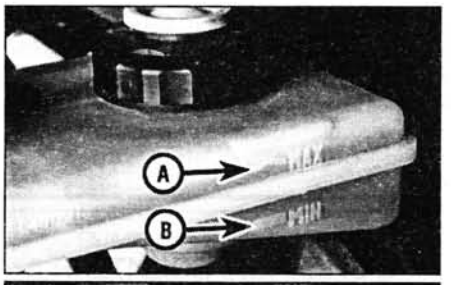
☐ Сигнальная лампочка системы АБС должна включаться в соответствии с инструкцией изготовителя (см. *Инструкцию по эксплуатации* Вашего автомобиля). На большинстве моделей сигнальная лампочка АБС должна загораться при включении зажигания и гаснуть через несколько секунд, что свидетельствует об исправности системы.

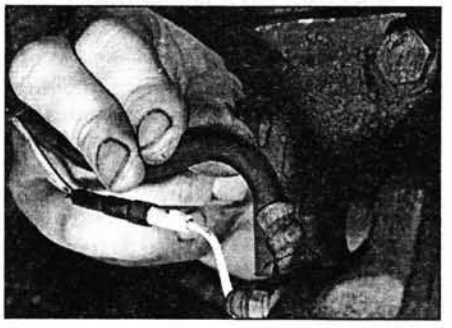
### *Ножной тормоз*

☐ Осмотрите главный цилиндр, трубки тормозной системы и усилитель; проверьте отсутствие утечек, коррозии, слабых креплений или других неисправностей и повреждений.



☐ Бачок главного цилиндра должен быть надежно закреплен, а уровень жидкости должен находиться между верхней (A) и нижней (B) отметками.



### *Рулевой механизм и подвеска*

☐ Попросите помощника слегка поворачивать руль из стороны в сторону, до момента, когда начинается поворот колес. Проверьте отсутствие чрезмерного люфта между рулем и механизмом поворота, 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 осмотрите все соединения, рычаги, тяги и крепления рулевого управления. Любой элемент, имеющий признаки износа или повреждений, должен

быть заменен на новый. На автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления, проверьте также надежность закрепления и состояние насоса усилителя, приводного ремня и шлангов.

☐ Убедитесь в том, что автомобиль стоит горизонтально и приблизительно на той же высоте, как и во время движения.

### 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, то это означает, что амортизатор неисправен. Если автомобиль вообще не возвращается в исходное состояние, то это также означает, что амортизатор неисправен.



### Выхлопная система

☐ Запустите двигатель и попросите вашего помощника заткнуть тряпкой выходную трубу глушителя. Проверьте всю систему на наличие утечек. Отремонтируйте или замените секции, в которых имеется утечка.

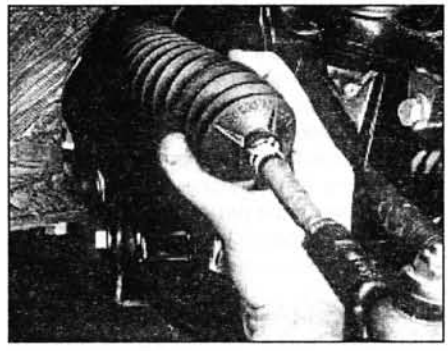
## 3 Проверки, выполняемые НА ПОДНЯТОМ АВТОМОБИЛЕ СО СВОБОДНО ВРАЩАЮЩИМИСЯ КОЛЕСАМИ

***Поднимите домкратами переднюю и заднюю части автомобиля и надежно установите его на опоры. Расположите опоры так, чтобы они не касались элементов подвески. Убедитесь, что колеса не касаются земли, а рулевое колесо можно поворачивать 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 что ни одна деталь рулевой передачи, включая колесо или шину, не трется о какой-либо шланг или трубу 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, то 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.



### Опоры передней и задней подвесок 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.

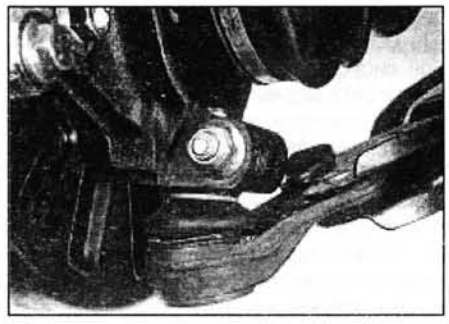
☐ Если Вы подозреваете наличие люфта в каком-либо соединении, то это можно проверить, нажимая силовой отверткой (или чем-либо подобным) между этим соединением и его опорой. При этом станет ясно, где произошел износ: во втулке соединения, болтах крепления или в опоре (болтовые отверстия часто приобретают удлиненную форму).

☐ Выполните все приведенные выше проверки на другом переднем колесе, а затем на обоих задних колесах.

### Рессоры и амортизаторы

☐ Проверьте стойки подвесок на наличие значительных утечек, коррозии или повреждений корпуса. Проверьте надежность всех точек крепления.

☐ При наличии цилиндрических пружин проверьте положение крайних витков пружин подвесок в их опорах, а также отсутствие трещин, поломок и коррозии пружин.



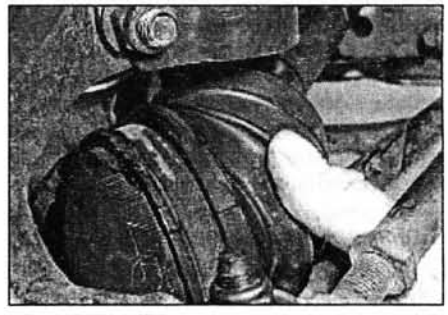
☐ При наличии листовых рессор убедитесь в том, что листы не имеют повреждений, рессоры надежно закреплены на опорах моста, и что проушины креплений, втулки и серьги рессор не имеют повреждений.

☐ Те же общие принципы проверки относятся к автомобилям с подвеской другого типа, (торсионной, гидропневматической и т.д.). Убедитесь в том, что все крепления надежны, отсутствуют признаки чрезмерного износа, коррозии или повреждений, а в подвесках гидропневматического типа отсутствуют утечки и не повреждены трубки и их соединения.

☐ Осмотрите амортизаторы и убедитесь в отсутствии серьезных утечек. Проверьте износ втулок и креплений, убедитесь в отсутствии повреждений корпусов.

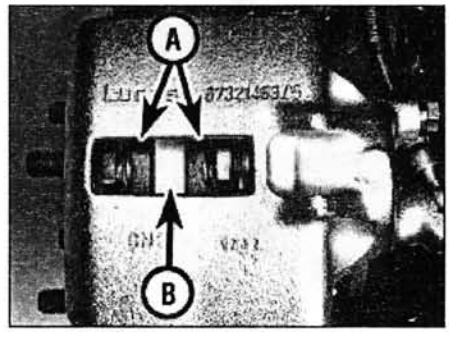
### Ведущие валы (только для переднеприводных моделей)

☐ По очереди проверните каждое переднее колесо и проверьте отсутствие на чехлах шарниров ведущих валов трещин или повреждений. Убедитесь также, что оба ведущих вала не погнуты и не повреждены.



### Тормозная система

☐ Если это можно сделать без разборки, то проверьте степень износа тормозных колодок и состояние дисков. Убедитесь в том, что материал тормозных накладок (A) не изношен до предельного состояния и что на дисках (B) нет трещин, выкрашивания,

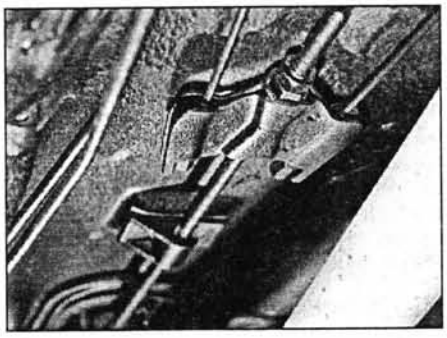


задиров и они не слишком сильно изношены.

☐ Осмотрите все жесткие трубки тормозной системы под автомобилем и гибкий шланг (-и) в задней части. Обратите внимание на признаки значительной коррозии, перетирания или ненадежного закрепления трубок, а также на следы вздутия под действием давления, перетирания, 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 и что колесо может свободно вращаться, когда педаль тормозов отпущена.



☐ Проверьте привод ручного 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 колесо вращается свободно, без заеданий.

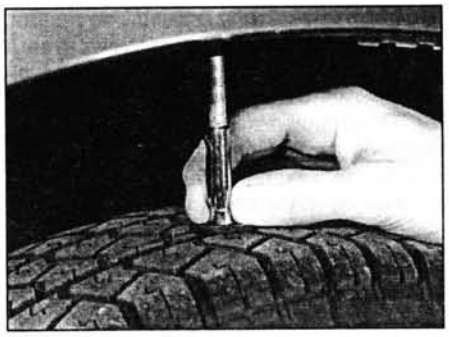
☐ Не имея специального оборудования, невозможно проверить эффективность работы тормозов, но впоследствии можно провести дорожные испытания, чтобы проверить, будет ли автомобиль при торможении двигаться по прямой.

### *Топливная и выхлопная системы*

☐ Осмотрите топливный бак (включая крышку наливной горловины), топливопроводы, шланги и соединения. Все элементы должны быть надежно закреплены и не иметь следов утечек.

☐ Осмотрите выхлопную систему 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 и протектор каждой шины по очереди. Проверьте отсутствие порезов, потертостей, вздутий, отслоения протектора и мест, где в результате износа или повреждения виден корд или каркас. Убедитесь также 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 каждой оси) один и тот же и что шины накачаны до требуемого давления.

☐ Проверьте глубину рисунка протектора. В то время, когда готовилось это руководство, 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 конструкций кузова всего автомобиля, обращая внимание на признаки коррозии всех несущих нагрузку элементов. К этим элементам относятся все коробчатые профили кузова, боковые порожки, поперечины, стойки и все крепления подвески, рулевого управления, тормозной системы и ремней безопасности. Любая коррозия, которая значительно уменьшает толщину металла в несущей нагрузку зоне, вероятно, не позволит автомобилю пройти техосмотр. Если будет обнаружена такого рода коррозия, то, 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 обороты двигателя до 2500 об/мин и удерживайте их в течение 20 секунд. Дайте двигателю снова вернуться на холостой ход и понаблюдайте за выбросами дыма из выхлопной трубы. Если обороты холостого хода явно слишком высоки или если из выхлопной трубы в течение более 5 секунд выходит плотный голубой или ясно видимый черный дым, то двигатель нельзя считать исправным. В качестве эмпирического правила можно считать, что голубой дым указывает на горение масла (износ цилиндропоршневой группы), а черный дым указывает на неполное сгорание топлива (загрязнен воздушный фильтр или неисправен карбюратор или топливная система).

☐ Далее Вам потребуется газоанализатор выхлопных газов, который может измерять содержание окиси углерода (CO) и углеводородов (HC). Если у Вас нет возможности взять такой прибор напрокат или на время, то возможно, что в местной автомастерской согласятся выполнить такую проверку за небольшую плату.

### Содержание CO и HC 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 (CO) и углеводородов (HC) в отработавших газах автомобилей определяют при работе двигателя на холостом ходу для двух частот вращения коленчатого вала, установленных заводом-изготовителем для данной модели: минимальной ($n_{min}$) и повышенной ($n_{пов}$).

☐ Частота вращения коленчатого вала двигателей $n_{min}$ и $n_{пов}$ устанавливаются в технических условиях и инструкциях по эксплуатации автомобилей. Если эти значения не установлены, при проверках принимают $n_{min}$ = 800 ± 50 об/мин, $n_{пов}$ = 3000 ± 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 CO и HC не должно выходить за пределы: (см. таблицу на с. П-11)

☐ Если уровень CO невозможно уменьшить до требуемого уровня (а топливная система и система зажигания в остальных

отношениях находятся в хорошем состоянии), то это означает, что износ карбюратора чрезвычайно велик или же имеется какая-то неисправность в системе впрыска топлива или в каталитическом нейтрализаторе (если они установлены).

☐ Выбросы CH могут быть связаны с горением масла, но более вероятно их появление в результате неполного сгорания топлива.

### *Модели с дизельным двигателем*

☐ 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.

| 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 |
| $n_{нов}$ | 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 |
| $n_{нов}$ | Значение, указанное заводом-изготовителем. Если значение не указано, то не свыше 0.7 | 200 | 300 |

**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

### *Введение*

Владельцу автомобиля, выполняющему техническое обслуживание в соответствии с рекомендованным графиком, не придется очень часто заглядывать в этот раздел руководства. Надежность деталей 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, но 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 детали, 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, делающий полдюжины 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 было необходимо. Если думать о будущем, то 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 деталей, как плавкие предохранители или свечи зажигания, возможно, являются лишь признаками существования 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 устройствам или системам под соответствующими заголовками, такими как, например, "Двигатель", "Система охлаждения" и т.д. Кроме того, глава и (или) параграф, в которой рассматривается та или иная неисправность, указана в скобках. 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 быть уверены, что неисправность существует и знать ее симптомы. Это особенно 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 заводится, то есть ли бензин в баке? Не верьте в этом кому-либо на слово, а также не доверяйте показаниям индикатора уровня! Если имеется электрическая неисправность, то 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 не был просто неправильно выбранный тип свечи) так и останется ожидать выявления и исправления.

*Не принимайте ничего на веру.* В частности, не забывайте, что "новая" деталь может быть дефектной (в особенности, если она месяцами валялась в багажнике) и не исключайте детали из цепочки диагностики причин неисправности только потому, что они новые или недавно установлены. Когда Вы в конце концов установите трудно выявляемую причину неисправности, то Вы, вероятно, поймете, что все ее признаки существовали с самого начала.

### 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 на холостом ходу неравномерно
- ☐ Перебои в зажигании при работе двигателя на холостому ходу
- ☐ Перебои в зажигании при работе двигателя во всем диапазоне скоростей движения
- ☐ Двигатель неустойчиво работает при ускорении
- ☐ Двигатель глохнет
- ☐ Недостаточна мощность двигателя
- ☐ Хлопки в двигателе
- ☐ Контрольная лампочка 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 и выхлопная системы

- ☐ Повышенный расход топлива
- ☐ Утечка и (или) запах топлива
- ☐ Повышенный уровень шума или дымность выхлопной системы

### Сцепление

- ☐ Педаль опускается до пола при нажатии - отсутствует или очень мало сопротивление нажатию
- ☐ Не удается выключить сцепление (невозможно переключение передач)
- ☐ Сцепление пробуксовывает (при увеличении оборотов двигателя скорость автомобиля не возрастает)
- ☐ Толчкообразное движение автомобиля с места (вибрация) при включении сцепления
- ☐ Шум при нажатии или отпускании педали сцепления

### Механическая коробка передач

- ☐ Шум на нейтрали при работающем двигателе
- ☐ Шум на одной из передач
- ☐ Затрудненное переключение передач
- ☐ Самопроизвольное выключение передач
- ☐ Вибрация
- ☐ Утечки масла

### Автоматическая коробка передач

- ☐ Утечка жидкости
- ☐ Масло коробки передач коричневое или пахнет горелым
- ☐ Затруднения при переключении передач
- ☐ При нажатой до пола педали акселератора не происходит переключение на низшую передачу ("kick-down")
- ☐ 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 вперед и назад

### Ведущие валы

- ☐ Вибрация при ускорении или замедлении
- ☐ Щелчки или стуки при вращении (на малой скорости при максимальном угле поворота управляемых колес)

### Тормозная система

- ☐ Во время торможения автомобиль тянет в какую-либо одну сторону
- ☐ Шум (скрежет или визг) при торможении
- ☐ Слишком большой рабочий ход педали тормозов
- ☐ Педаль тормозов "мягкая" при нажатии
- ☐ Для остановки автомобиля необходимо чрезмерно сильное нажатие на тормозную педаль
- ☐ Интенсивная вибрация, ощущаемая через тормозную педаль или руль при торможении
- ☐ Прихватывание тормозов
- ☐ При интенсивном торможении педаль тормоза вибрирует
- ☐ Задние колеса блокируются при нормальном торможении

### Подвеска и рулевое управление

- ☐ Автомобиль уводит в сторону
- ☐ Чрезмерное раскачивание в продольном и (или) поперечном направлениях при поворотах или во время торможения
- ☐ Не работает усилитель рулевого управления
- ☐ "Рыскание" автомобиля или общая неустойчивость
- ☐ Чрезмерно "жесткое" рулевое управление
- ☐ Чрезмерный люфт рулевого управления
- ☐ Биение или вибрация колес
- ☐ Чрезмерный износ шин

### Электрическое оборудование

- ☐ Аккумулятор разряжается за несколько дней
- ☐ Контрольная лампа разряда аккумулятора не гаснет при работающем двигателе
- ☐ Контрольная лампа разряда аккумулятора не зажигается
- ☐ Не работают осветительные приборы
- ☐ Показания приборов неточны или неустойчивы
- ☐ Звуковой сигнал не работает или работает неудовлетворительно
- ☐ Стеклоочистители ветрового стекла не работают или работают неудовлетворительно
- ☐ Омыватели ветрового стекла не работают или работают неудовлетворительно
- ☐ Электрические стеклоподъемники не работают или работают неудовлетворительно
- ☐ Система центральной блокировки замков не работает или работает неудовлетворительно

# 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).
- ☐ Неисправно втягивающее реле или включатель стартера (глава 5А).
- ☐ Неисправен электродвигатель стартера (глава 5А).
- ☐ Изношены или сломаны зубцы шестерни стартера или зубчатого венца маховика (главы 2А, 2Б, 2В 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 впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправен клапан отсечки подачи топлива - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Воздух в топливной системе - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Серьезная механическая неисправность (например, привода распределительного вала) (главы 2А, 2Б или 2В).

### *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 впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Другие неисправности системы зажигания - бензиновые двигатели (глава 1А и 5Б).
- ☐ Неисправна система предпускового подогрева - дизельные двигатели (глава 5В).
- ☐ Низкая компрессия в цилиндрах (глава 2А или 2Б).

### *Пуск прогретого двигателя затруднен*

- ☐ Забит или загрязнен фильтр воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ 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 и 5А).
- ☐ Ослабла затяжка болтов крепления стартера или они отсутствуют (глава 5А).
- ☐ Износ или повреждение внутренних деталей 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 во впускном коллекторе - бензиновые двигатели (глава 4А).
- ☐ Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправность форсунок – дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Воздух в топливной системе – дизельные двигатели (глава 4Б).

### *Двигатель работает на холостом ходу неравномерно*

- ☐ Засорен фильтр воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- ☐ Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах - бензиновые двигатели (глава 4А).
- ☐ 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 или 2В).
- ☐ Неправильно отрегулировано натяжение ремня привода распределительного вала (глава 2А, 2Б или 2В)
- ☐ Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива - бензиновые двигатели (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - дизельные двигатели (глава 4Б).

### *Перебои в зажигании при работе двигателя на холостому ходу*

- ☐ Неисправность или неправильная регулировка искрового промежутка свечей зажигания - бензиновые двигатели (глава 1А).
- ☐ Неисправны высоковольтные провода свечей зажигания - бензиновые двигатели (глава 5Б).
- ☐ Нарушен вакуум в корпусе дроссельной заслонки, впускном коллекторе или относящихся к ним шлангах - бензиновые двигатели (глава 4А или 4Б).
- ☐ Засорена форсунка /неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Неравенство или низкое значение компрессии в цилиндрах (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Отсоединение, утечка или износ шлангов системы вентиляции картера (глава 4В и 4Г).

### *Перебои в зажигании при работе двигателя во всем диапазоне скоростей движения*

- ☐ Засорен топливный фильтр (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неисправен топливный насос, или мало давление нагнетания (глава 4А или 4Б).
- ☐ 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 5Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - 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 (глава 4А или 4Б).

# Двигатель (продолжение)

### *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 (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Неправильная установка опережения 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 или 4Б).
- ☐ Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Воздух в топливной системе – дизельные двигатели (глава 4Б).

### *Недостаточна мощность двигателя*

- ☐ Неправильно установлен или натянут приводной ремень распределительного вала (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ 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 (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неправильная установка опережения впрыска топлива – дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ "Прихватывание тормозов" (главы 1А или 1Б и 9)
- ☐ Пробуксовка сцепления (глава 6)

### *Хлопки в двигателе*

- ☐ Неправильно установлен или натянут приводной ремень распределительного вала(глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ 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).

### *Сигнальная лампочка давления масла горит при работающем двигателе*

- ☐ Низок уровень масла или неправильно выбрана марка масла ("Еженедельные проверки").
- ☐ Неисправен датчик давления масла (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Износ подшипников двигателя и (или) масляного насоса (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Высокая рабочая температура двигателя (глава 3).
- ☐ Неисправен редукционный масляный клапан (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Засорен фильтр маслоприемника (глава 2А, 2Б или 2В).

### *Двигатель продолжает работать после выключения зажигания*

- ☐ Чрезмерный нагар в камерах сгорания (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Высокая рабочая температура двигателя (глава 3).
- ☐ Неисправна система впрыска топлива - бензиновые двигатели (глава 4А).
- ☐ Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива - дизельные двигатели (глава 4Б).

### *Шумы в двигателе*

#### "Раннее" зажигание (детонация) или стуки при ускорении или под нагрузкой

- ☐ Неправильно установлено опережение зажигания / неисправна система зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- ☐ Неправильно выбран тип свечей зажигания - бензиновые двигатели (глава 1А).
- ☐ Неправильно выбрана марка топлива (глава 1А).
- ☐ 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 или 2В).
- ☐ Засорена форсунка / неисправна система впрыска топлива - бензиновые двигатели (глава 4А).

#### Свистящие или сопящие звуки

- ☐ Утечка через прокладку впускного коллектора или корпуса дросселя - бензиновые двигатели (глава 4А).
- ☐ Утечка через прокладку выпускного коллектора или соединение коллектора и приемной выхлопной трубы (глава 4В или 4Г).
- ☐ Утечка из вакуумного шланга (главы 4А, 4Б, 4В, 4Г, 5Б, 9 и 12).
- ☐ Пробита прокладка головки цилиндров (глава 2А, 2Б или 2В).

#### Легкое постукивание или дребезжащие шумы

- ☐ Износ привода клапанов или распределительного вала (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ 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).
- ☐ Неисправна крышка радиатора (глава 3).
- ☐ Неправильно установлено опережение зажигания / неисправна система зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- ☐ Неисправен датчик индикатора температуры (глава 3).
- ☐ Воздушная пробка в системе охлаждения.

### *Переохлаждение*

- ☐ Неисправен термостат (глава 3).
- ☐ Неисправен датчик индикатора температуры (глава 3).

### *Внутренняя утечка охлаждающей жидкости*

- ☐ Утечка через прокладку головки цилиндров (глава 2А, 2Б или 2В).
- ☐ Трещина в головке цилиндров или в расточке цилиндра (глава 2Г).

### *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 уплотнение водяного насоса (глава 3).
- ☐ Кипение жидкости из-за перегрева (глава 3).
- ☐ Утечка через технологические заглушки (глава 2Г).

### *Коррозия*

- ☐ Недостаточно часто проводится смена жидкости и промывка системы (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неправильно составлен раствор охлаждающей жидкости или неправильно выбран тип охлаждающей жидкости (глава 1А или 1Б).

# Топливная и выхлопная системы

### *Повышенный расход топлива*

- ☐ Загрязнен или забит фильтр воздухоочистителя (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неисправна система впрыска топлива (глава 4А или 4Б).
- ☐ Неправильно установлено опережение зажигания / неисправна система зажигания – бензиновые двигатели (главы 1А и 5Б).
- ☐ Неисправна форсунка (-и) - дизельные двигатели (глава 4Б).
- ☐ Мало давление в шинах ("Еженедельные проверки").

### *Утечка и (или) запах топлива*

- ☐ Механическое повреждение или коррозия топливного бака, трубок или соединений (глава 4А или 4Б).

### *Повышенный уровень шума или дымность выхлопной системы*

- ☐ Утечка в выхлопной системе или в стыках коллектора (главы 1А, 1Б, 4В или 4Г).
- ☐ Утечка, коррозия или механическое повреждение глушителей или труб (главы 1А, 1Б, 4В или 4Г).
- ☐ Контакт с кузовом или подвеской из-за повреждения креплений (глава 1А или 1Б).

# Сцепление

### *Педаль опускается до пола при нажатии - отсутствует или очень мало сопротивление нажатию*

- ☐ Уровень жидкости низок и (или) имеется воздух в гидравлической системе - гидравлический привод сцепления (глава 6).
- ☐ Поломка выжимного подшипника или вилки выключения сцепления (глава 6).
- ☐ Поломка диафрагменной пружины нажимного диска сцепления (глава 6).

### *Шум при нажатии или отпускании педали сцепления*

- ☐ Изношен выжимной подшипник 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).

### *Сцепление пробуксовывает (при увеличении оборотов двигателя скорость автомобиля не возрастает)*

- ☐ Накладки ведомого диска чрезмерно изношены (глава 6).
- ☐ Накладки ведомого диска загрязнены маслом или смазкой (глава 6).
- ☐ Неисправен нажимной диск или диафрагменная пружина (глава 6).

### *Не удается выключить сцепление (невозможно переключить передачу)*

- ☐ Заедание ведомого диска сцепления на шлицах входного 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).

### *Толчкообразное движение автомашины с места (вибрация) при включении сцепления*

- ☐ Накладки ведомого диска замаслены (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 входного вала коробки передач (глава 6).

# Механическая коробка передач

### *Шум на нейтрали при работающем двигателе*

- ☐ Износ подшипников входного вала (шум слышен при отпущенной педали сцепления, но исчезает при нажатии) (глава 7А).*
- ☐ Износ выжимного подшипника 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 или повреждение механизма переключения передач (глава 7А).
- ☐ Неправильно отрегулирован механизм переключения передач (глава 7А).
- ☐ Износ синхронизаторов (глава 7А).*

### *Вибрация*

- ☐ Недостаток масла (глава 1А или 1Б).
- ☐ Износ подшипников (глава 7А).*

### *Самопроизвольное выключение передачи*

- ☐ Износ или повреждение механизма переключения передач (глава 7А).
- ☐ Неправильно отрегулирован механизм переключения передач (глава 7А).
- ☐ Износ синхронизаторов (глава 7А).*
- ☐ Износ вилок включения передач (глава 7А).*

### *Утечки масла*

- ☐ Утечка масла через выходное уплотнение дифференциала (глава 7А).
- ☐ Утечка из соединения картера (глава 7А).*
- ☐ Утечка масла через уплотнение входного 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 опытному автомеханику. Не торопитесь снимать коробку передач, так как большинство проверок выполняется без снятия агрегата с автомобиля.*

### *Утечка жидкости*

- ☐ Жидкость 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 с 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 "P" и "N";*

  *б) показания индикатора не соответствуют фактически включенной передаче;*

  *в) автомобиль двигается, когда включены "P" или "N";*

  *г) плохое качество переключения или беспорядочное переключение передач.*

### *При нажатой до пола педали акселератора не происходит переключение на низшую передачу ("kick-down")*

- ☐ Низок уровень масла коробки передач (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неправильно отрегулирован трос селектора передач (глава 7Б).

### *Двигатель не запускается ни в одном из положений селектора или же запускается в положениях, отличных от "P" и "N"*

- ☐ Неправильно отрегулирован трос селектора (глава 7Б).

### *Масло коробки передач коричневое или пахнет горелым*

- ☐ Низок уровень масла коробки передач, или же требуется его замена (глава 1).

### *Пробуксовка фрикционных узлов, резкое переключение, шум в коробке передач или отсутствует передача крутящего момента на передачах вперед и назад*

- ☐ Существует много возможных причин возникновения указанных выше неисправностей, чаще всего связанных с плохим контактом в электрической цепи коробки передач. При возникновении этих неисправностей автомобиль следует отдать на специализированную станцию обслуживания. Блок управления коробкой передач имеет функцию самодиагностики. Профессиональный механик, имея соответствующее оборудование, может быстро определить неисправность по ее коду, записанному в памяти блока управления.

# Тормозная система

**Примечание.** *Перед тем, как решить, что причина неисправности связана с тормозной системой, убедитесь, 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 трубок и шлангов, поиск причин неисправностей, связанных с антиблокировочной системой, должен выполняться дилером.*

### *Во время торможения автомобиль "тянет" какую-либо одну сторону*

- ☐ Износ, дефект, повреждение или загрязнение тормозных колодок с одной стороны (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Полное или частичное заедание поршня колесного цилиндра (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ На тормозах, находящихся с разных сторон, установлены тормозные колодки или накладки из разных материалов (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Ослаблик крепежные болты 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).

### *Прихватывание тормозов*

- ☐ Заедание поршня колесного цилиндра (глава и 9).
- ☐ Неправильно отрегулирован механизм ручного тормоза (глава 9).
- ☐ Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).

### *Слишком большой рабочий ход тормозной педали*

- ☐ Неисправен механизм саморегулировки задних тормозов - барабанные тормоза (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).
- ☐ Воздух в гидравлической системе (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Неисправен вакуумный усилитель (глава 9).

### *Тормозная педаль "мягкая" при нажатии*

- ☐ Воздух в гидравлической системе (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Неисправны гибкие резиновые шланги тормозной системы (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Ослабла затяжка крепежных гаек главного тормозного цилиндра (глава 9).
- ☐ Неисправен главный тормозной цилиндр (глава 9).

### *Для остановки автомобиля необходимо чрезмерное нажатие на тормозную педал*

- ☐ Неисправен вакуумный усилитель (глава 9).
- ☐ Неисправен вакуумный насос - дизельные двигатели (глава 9).
- ☐ Отсоединен, поврежден или ненадежно закреплен вакуумный шланг усилителя (глава 9).
- ☐ Неисправен первичный или вторичный гидравлический контур (глава 9).
- ☐ Заедание поршня колесного цилиндра (глава 9).
- ☐ Неправильно установлены тормозные колодки (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Установлены тормозные колодки не того типа (главы 1А или 1Б и 9).
- ☐ Загрязнены накладки тормозных колодок (главы 1А или 1Б и 9).

# Ведущие валы

### *Щелчки или стуки при вращении (на малой скорости при максимальном угле поворота управляемых колес)*

- ☐ Нет смазки в шарнире равных угловых скоростей, возможно, из-за повреждения гофрированного чехла (глава 8).
- ☐ Износ наружного шарнира равных угловых скоростей (глава 8).

### *Вибрация при ускорении или замедлении*

- ☐ Износ внутреннего шарнира равных угловых скоростей (глава 8).
- ☐ Погнут или деформирован ведущий вал (глава 8).

# Подвеска и рулевое управление

**Примечание.** *Перед тем, как пытаться обнаружить неисправность подвески или рулевого управления, убедитесь, что причина неисправности не связана с отклонением давления в шинах от требуемого, установкой шин разного типа или заеданием тормозов.*

### *Автомобиль уводит в сторону*

- ☐ Дефект шины ("Еженедельные проверки").
- ☐ Повышенный износ элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Неправильно отрегулированы углы установки передних колес (глава 10).
- ☐ Повреждение элементов рулевого управления или подвески в дорожно-транспортном происшествии (главы 1А или 1Б и 10).

### *Чрезмерное раскачивание в продольном и (или) поперечном направлениях при поворотах или во время торможения*

- ☐ Неисправны амортизаторы (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Сломаны или ослаблены пружина и (или) элементы подвески (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Изношен или сломан стабилизатор поперечный устойчивости или его опоры (глава 10).

### *Не работает усилитель рулевого управления*

- ☐ Приводной ремень порван или неправильно отрегулирован (глава 1А или 1Б).
- ☐ Уровень жидкости усилителя не соответствует требуемому ("Еженедельные проверки").
- ☐ Закупорены шланги усилителя рулевого управления (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неисправен насос усилителя рулевого управления (глава 10).
- ☐ Неисправен реечный механизм рулевого управления (глава 10).

### *Чрезмерно "жесткое" рулевое управление*

- ☐ Недостаток смазки в редукторе рулевого управления (глава 10).
- ☐ Заедание шарового шарнира наконечника рулевой тяги или шарового шарнира подвески (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Порван или неправильно отрегулирован приводной ремень вспомогательных агрегатов - усилитель рулевого управления (глава 1А или 1Б).
- ☐ Неправильно отрегулированы углы установки передних колес (глава 10).
- ☐ Погнуты или повреждены рейка механизма рулевого управления или рулевая колонка (глава 10).

### *Чрезмерный люфт рулевого управления*

- ☐ Износ карданного шарнира промежуточного рулевого вала (глава 10).
- ☐ Износ шаровых шарниров наконечников рулевых тяг (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Износ соединения "шестерня-рейка" рулевого механизма (глава 10).
- ☐ Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 10).

### *Биение или вибрация колес*

- ☐ Разбалансировка передних колес (вибрация ощущается в основном через руль) (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Разбалансировка задних колес (в основном ощущается вибрация кузова) (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Колеса повреждены или деформированы (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Неисправна или повреждена шина ("Еженедельные проверки").
- ☐ Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Ослаблена затяжка колесных болтов (главы 1А или 1Б и 10).

### *Чрезмерный износ шин*

#### Износ наружного или внутреннего края шины

- ☐ Давление в шинах ниже требуемого (износ обоих краев) ("*Еженедельные проверки*").
- ☐ Неправильная регулировка развала передних колес и продольного угла наклона осей поворотных стоек (износ только одного края) (глава 10).
- ☐ Износ соединений, втулок или элементов подвески или рулевого управления (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Слишком большая скорость при выполнении поворотов.
- ☐ Повреждение в дорожно-транспортном происшествии.

#### Появление на протекторе острой кромки

- ☐ Неправильно отрегулировано схождение колес (глава 10).

#### Износ средней части протектора

- ☐ Давление в шинах выше требуемого ("*Еженедельные проверки*").

#### Износ наружного и внутреннего краев шины

- ☐ Низкое давление в шинах ("*Еженедельные проверки*").

#### Неравномерный износ шин

- ☐ Нарушена балансировка шин или колес (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Чрезмерное биение колес или шин (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Износ амортизаторов (главы 1А или 1Б и 10).
- ☐ Шина неисправна ("*Еженедельные проверки*").

## Электрическое оборудование

**Примечание.** *Неисправности, связанные с запуском двигателя, рассмотрены в этом разделе выше под заголовком "Двигатель".*

### *Аккумулятор разряжается за несколько дней*

- ☐ Внутренняя неисправность аккумулятора (глава 5А).
- ☐ Ослаблены или корродированы клеммные соединения аккумулятора ("Еженедельные проверки").
- ☐ Износ или неправильная регулировка приводного ремня вспомогательного оборудования (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).

### *Сигнальная лампа разряда аккумулятора не гаснет при работающем двигателе*

- ☐ Износ, обрыв или неправильная регулировка приводного ремня вспомогательного оборудования (глава 1А или 1Б).
- ☐ Износ, залипание или загрязнение щеток генератора (глава 5А).
- ☐ Ослаблены или сломаны пружины щеток генератора (глава 5А).
- ☐ Внутренняя неисправность генератора или регулятора напряжения (глава 5А).
- ☐ Обрыв, отсоединение или плохое закрепление контактов электропроводки в цепи заряда (глава 5А).

### *Сигнальная лампа разряда аккумулятора не зажигается*

- ☐ Перегорела контрольная лампочка (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*

#### 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).
- ☐ Обрыв электрической цепи (глава 12).
- ☐ Неисправен указатель (глава 12).

## *Звуковой сигнал не работает или работает неудовлетворительно*

### Звуковой сигнал не выключается

- ☐ Включатель звукового сигнала замкнут на "массу" или застрял (глава 12).
- ☐ Замыкание на "массу" кабеля звукового сигнала (глава 12).

### Звуковой сигнал не работает

- ☐ Перегорел плавкий предохранитель (глава 12).
- ☐ Обрыв, отсоединение или плохое закрепление 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 и заднего стекол не работают или работают неудовлетворительно*

### Стеклоочистители не работают или работают очень медленно

- ☐ Щетки стеклоочистителей прилипают к стеклу или происходит заедание механизма привода стеклоочистителей (главы 1А или 1Б и 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 (глава 1А или 1Б).

## *Омыватели ветрового и заднего стекол не работают или работают неудовлетворительно*

### Не работают одна или более форсунок омывателей

- ☐ Забита форсунка (глава 1А или 1Б).
- ☐ Подводящий шланг отсоединен, пережат или забит (глава 12).
- ☐ Недостаточно жидкости в бачке омывателя (глава 1А или 1Б).

### 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).

## *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 облицовки 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 11).

## *Система центральной блокировки 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 блок управления (глава 11).

### Замки закрываются, но не открываются или же открываются, но не закрываются

- ☐ Неисправен главный переключатель (глава 12).
- ☐ Сломаны или отсоединены исполнительные тяги или рычаги (глава 11).
- ☐ Неисправно реле (глава 12).
- ☐ Неисправен блок управления (глава 11).

### Не работает один из исполнительных механизмов

- ☐ Обрыв или отсоединение электропроводки (глава 12).
- ☐ Неисправен исполнительный механизм (глава 11).
- ☐ Сломаны или отсоединены исполнительные тяги или рычаги (глава 11).
- ☐ Неисправен дверной замок (глава 11).

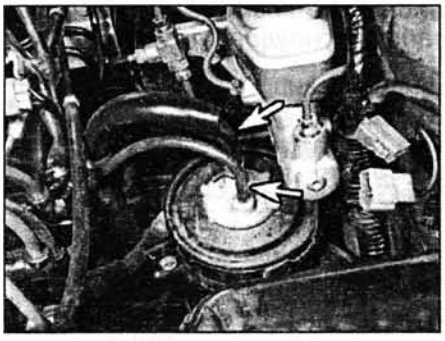
# 10 Словарь технических терминов

## 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 ис пользуемый 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.

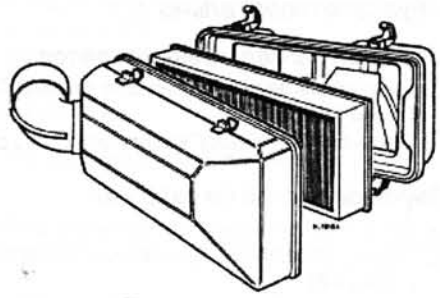
## В

**Ведущий вал**
Любой вал, передающий крутящий момент. Обычно так называют полуось 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) подводятся к клапанам в головке цилиндров.

**Выжимной подшипник**
Упорный подшипник в муфте сцепления, который перемещается в осевом направлении под действием педали сцепления и воздействует на рычаги 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 приспосабливается 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, и т.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 серьёзной поломке двигателя.

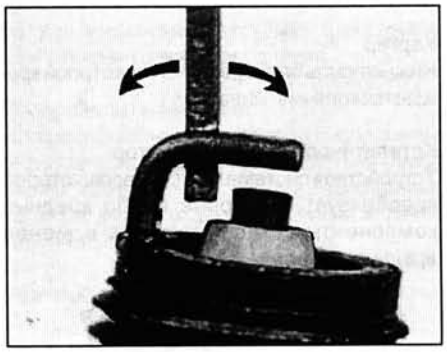
**Зубчатый шкив**
Колесо с зубьями, которые зацепляются с зубчатым ремнем.

# 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

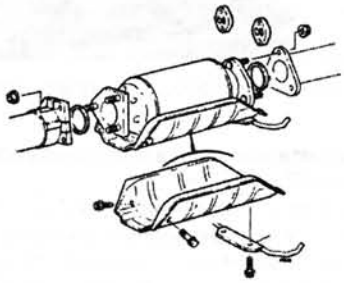
**Карбюратор**
Устройство, которое смешивает топливо с воздухом в надлежащих пропорциях, для обеспечения требуемой мощности двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

**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.



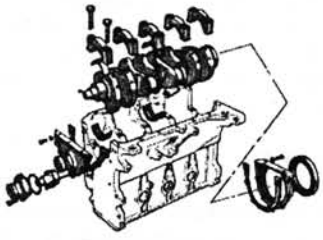
Каталитический нейтрализатор

**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 кривошипы, 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 прорези 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 нити накала объединены в герметичный блок. Когда нити накала перегорают или на линзе появляются 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

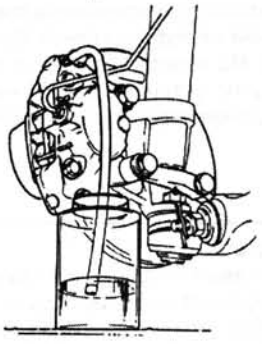
**Полуось**
Вращающийся вал, который передает момент от механизма конечной передачи до ведущего колеса.

**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.

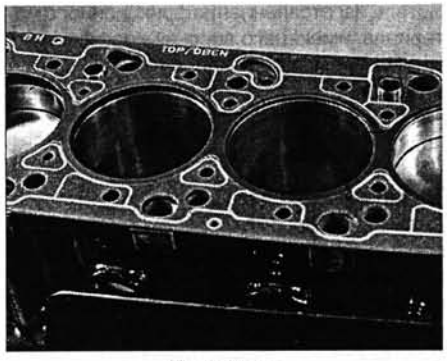
**Продольный наклон оси поворота**
Угол установки колес, определяющий наклон оси поворотной стойки в продольной плоскости. Угол продольного наклона считается положительным, когда верх оси отклонен назад.

**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 ременной 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 турбонагнетателя - 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 стандартизированных 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 неизменном рабочем объеме цилиндров.

# У

**Ударный съемник**
Специальный съемник, который вворачивается 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 к 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.

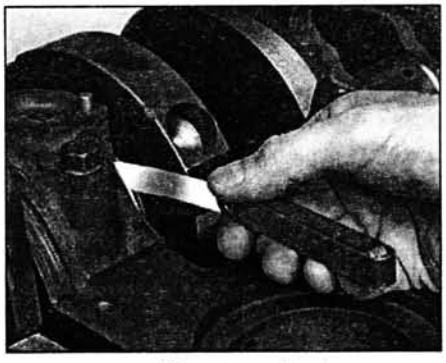
**Шарнир равных угловых скоростей**
Тип универсального шарнира, в котором отсутствуют колебания скорости, вызванные изменением угла передачи момента.

**Шатунный подшипник**
Подшипник, с помощью 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.

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.**

Опыт 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 несчастья, где отказ и даже секундные задержки в оказании медицинской помощи преступны, потому что безотлагательно, неизбежно, сейчас же, на В'аших 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 несчастья 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 не хватит, 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 несчастья, 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

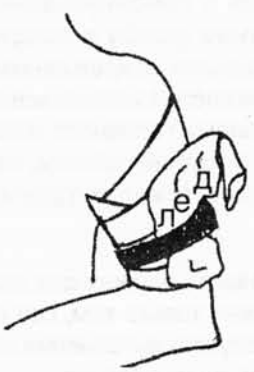



Возникает при ударе предметом или о предмет с ровной, гладкой поверхностью - бампер, передняя панель, спинки сидений в автомобиле, падение с высоты на ровное место, удар кулаком, камнем, носком сапога.

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 широким 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 ссадненную 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 глубжележащих 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

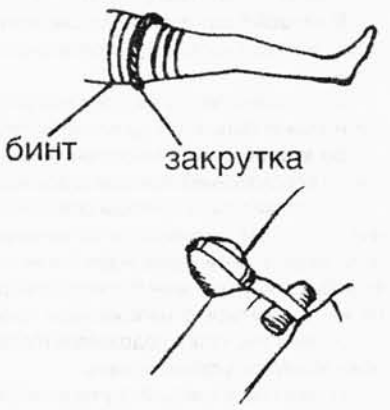
Рана в проекции крупных артериальных стволов на руках и ногах. Одежда обильно пропитана кровью. Пол, земля вокруг раненого в брызгах крови овальной формы. Из раны кровь выбрасывается фонтанирующей струей в 20-30 см и имеет ярко-алый цвет.





**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 волосяным 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.**

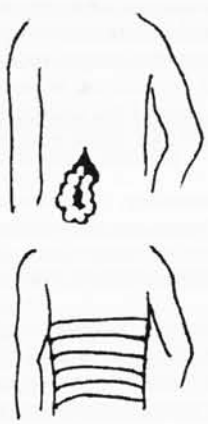
## 9. Проникающие ранения грудной клетки, открытый пневмоторакс



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 пенистая 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 раненой стороне с сопровождающим.**

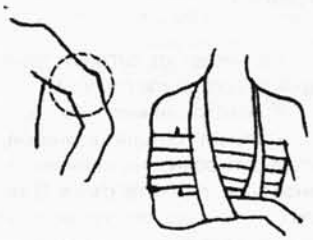
## 10. Проникающие ранения живота



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.

**Закрыть рану стерильной повязкой. Выпавшие из раны органы вправлять нельзя. Экстренная эвакуация в положении на спине.**

## 11. Закрытый перелом конечностей



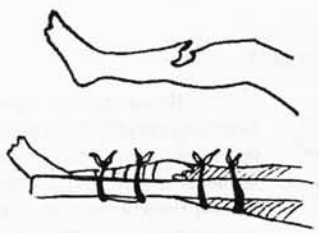
Возникает от воздействия достаточно большой силы - наезд автомашины, падение с высоты или на ровном месте с опорой на руку или на ногу.

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

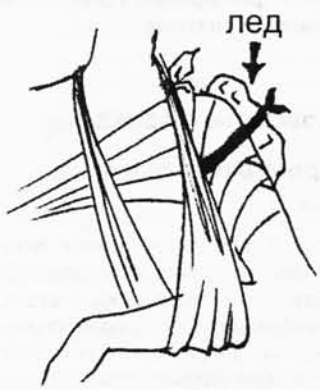


Возникает от воздействия достаточно большой силы, чаще всего при огнестрельных ранениях, при попадании конечности под колеса автомобиля, от сдавливания ее тяжелыми предметами с неровной поверхностью.

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, слышное 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

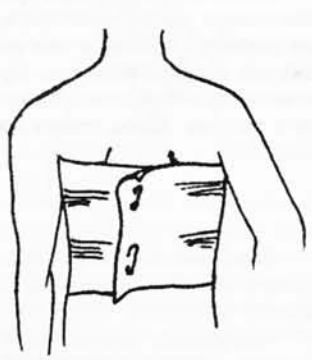


Возникает от прямых сильных ударов в спину, при падении с высоты, при нырянии в воду вниз головой на мелком месте, при очень сильных наклонах головы вперед или назад у пассажиров автомашин в момент неожиданно резкого торможения или движения ее с места

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



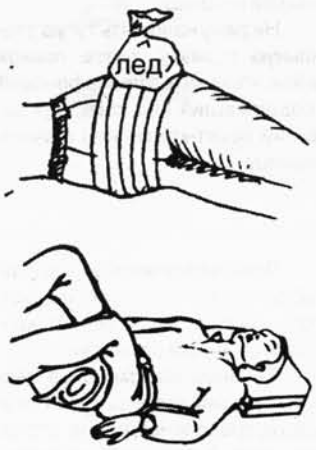
Возникают от прямых тупых ударов, в грудь носком сапога; при падении на твердый край стола, поребрик дороги; от ударов о спинку сидений при резком торможении; от наезда автомашины на пешехода.

Сильные боли в месте перелома, невозможность глубоко вздохнуть, 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 органов 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 ушибах 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 чаю. 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 промоканием 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 - омертвение 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 омертвения 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, кабинах 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 эвакувция 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 (реанимацию, 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 электротока 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, прямо 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!
Ееть 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.

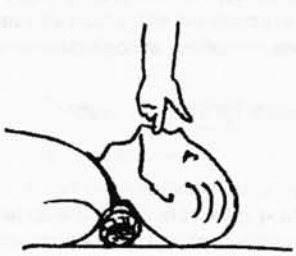
Современный способ реанимации при оказании первой медицинской помощи включает в себя два простейших приема:

- **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 потрадавшего, 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 собственой 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, вдувая 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 кчеловеку - 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 удается 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 отлогих 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:** *Ссылки в указателе даны по форме: "номер главы" + "номер страницы"*

## А


**Автомагнитола** ... 12•14, П•2
**Автоматическая коробка передач** ... 7Б•1
**Адсорбер** ... 4В•3
**Аккумулятор** ... О•5, О•15, 1А•7, 1Б•8, 5А•3, 5А•4
**Амортизатор** ... 1А•9, 1Б•9, 10•5, 10•11, 10•12, П•9
**Антенна** ... 12•15
**Антиблокировочная система тормозов** ... 9•16, 9•17
**Антифриз** ... О•11, О•16, 1А•8, 1А•15, 1Б•9, 1Б•15
**Асбест** ... О•5


## Б


**Бамперы** ... 11•5
**Бегунок распределителя зажигания** ... 5Б•4
**Безопасность прежде всего!** ... О•5
**Блок цилиндров двигателя** ... 2В•25
**Блок электронного управления (БЭУ)**
- Бензиновым двигателем ... 1А•7, 4А•8, 4А•11
- Газоразрядными лампами ... 12•132
- Дизельным двигателем ... 4В•12
- Дополнительным оборудованием ... 12•18
- Системой ESP ... 9•19

**Боковые стёкла** ... 11•14
**Буксировка автомобиля** ... О•10
**БЭУ газоразрядными фарами** ... 12•10


## В


**Вакуумный насос** ... 9•18
**Вакуумный усилитель тормозов** ... 9•14
**Ведомый диск сцепления** ... 6•5
**Ведущие валы** ... 1А•9, 1Б•10, 7А•5, 8•1, П•9
**"Вежливая" подсветка** ... 12•4
**Вентилятор вязкостной муфты** ... 3•6
**Вентилятор отопителя** ... 3•11
- Вентилятор испарителя кондиционера ... 3•14, 3•15

**Вентиляторы** ... 3•5
**Ветровое стекло** ... 11•14
**Взрыв** ... О•5
**ВМТ** ... 2А•5, 2Б•4
**Вмятина на кузове автомобиля** ... 11•2
**Воздуховоды впуска воздуха** ... 4А•4, 4Б•3
**Воздушный фильтр** ... 1А•11, 1Б•12, 4А•4, 4Б•3
**Впускной коллектор** ... 4А•14, 4Б•14
- Заслонка изменения конфигурации ... 4Б•15

**Выжимной подшипник** ... 6•7
**Выключатель ASR** ... 12•5
**Выпускной коллектор** ... 4В•5
**Выключатели** ... 12•4
- Аварийной сигнализации ... 12•5
- "Вежливой" подсветки ... 12•4
- Вентилятора ... 3•6
- Зажигания ... 10•14
- Лампы давления масла ... 5А•8
- Люка ... 12•4
- Лючка горловины топливного бака ... 12•5
- Многофункциональный ... 7А•5
- На лицевой панели ... 12•4
- Открытия лючка горловины топливного бака ... 12•5
- Педали тормоза ... 4Б•12
- Подогрева заднего стекла ... 12•5
- Подогрева сидений ... 12•5
- Подрулевые переключатели ... 12•3
- Подсветки багажника ... 12•5
- Работы стояночного тормоза ... 12•5
- Регулировки зеркал заднего вида ... 12•4
- Света ... 12•5
- Света фар/подсветки приборной панели ... 12•5
- Системы ASR ... 12•5
- Системы динамической стабилизации ESP ... 12•5
- Системы охлаждения ... 3•6
- Стеклоподъёмников ... 12•5
- Стоп-сигналов ... 9•16, 12•8
- Сцепления ... 4Б•12, 6•8


## Г


**Габаритные огни** ... 12•6, 12•12
**Газоразрядные фары** ... 1А•10, 1Б•11, 12•12
**Генератор** ... 5А•4, 5А•5
**Гидравлические толкатели** ... 2А•17, 2Б•22
**Гидравлический блок АБС** ... 9•17
**Гидрокомпенсаторы** ... 2А•17, 2Б•22
**Главный цилиндр** ... 6•4, 9•11
**Головка блока цилиндров двигателя** ... 2А•14, 2Б•18, 2В•12


## Д


**Датчики**
- Атмосферного давления ... 4Б•13
- Детонации ... 5Б•4
- Клиренса автомобиля ... 12•12
- Положения педали акселератора ... 4Б•3
- Системы ESP ... 9•19
- Солнца ... 3•15
- Солнца системы динамической стабилизации ESP ... 9•19
- Температуры ... 2А•21, 3•7, 3•15, 4А•6, 4А•9, 4В•11, 4Б•12, 5А•8
- Температуры/давления наддувочного воздуха ... 4Б•12
- Температуры масла ... 2А•21
- Температуры охлаждающей жидкости ... 4А•6, 4А•9, 4Б•11
- Температуры топлива ... 3•17, 4Б•12
- Температуры/уровня масла ... 5А•8
- Угла поворота рулевого колеса ... 9•19
- Уровня топлива ... 4Б•4
- Холла ... 4А•8, 4А•10, 5Б•4
- Частоты вращения коленчатого вала ... 4А•7, 4А•10, 4Б•11

**Двери** ... 11•3, П•10
- Замки ... 11•10
- Зеркала ... 11•14, 12•4
- Обшивка ... 11•10
- Ручки ... 11•12
- Скрежет ... 11•4
- Стёкла ... 11•12, 11•13

**Детали из пластика** ... 11•3
**Динамики** ... 12•16
**Дисплей периодичности обслуживания** ... 1А•7, 1Б•7
**Дополнительный вентилятор радиатора** ... 3•5
**Дополнительный электровентилятор** ... 3•5


# Е


**Еженедельные проверки** ... О•11


# З


**Заднее стекло** ... 11•14
**Задний блок фонарей** ... 12•7
**Замена и капитальный ремонт двигателя** ... 2В•1
**Замок** ... 1А•7
- Двери ... 11•10
- Капота ... 11•4
- Крышки багажника ... 11•8
- Зажигания/рулевой колонки ... 10•14
- Центральный ... 12•14

**Запасные части** ... П•3
**Запуск двигателя от постороннего аккумулятора** ... О•8
**Заслонка управления впускным коллектором переменной конфигурации** ... 4Б•15
**Защита окружающей среды** ... П•3
**Звуковой сигнал** ... 12•13
**Зеркало заднего вида** ... 11•14, 11•17, П•8


# И


**Идентификация автомобиля** ... П•4
**Инструмент** ... П•4
**Интеркулер** ... 4А•16, 4Б•14
**Искра пропала** ... 5Б•2


# К


**Капот** ... 11•4
**Картер** ... 2В•25
**Каталитический нейтрализатор** ... 4В•5, 4В•6
**Катушка зажигания** ... 5Б•3
**Кислота** ... О•5
**Клапан начала впрыска** ... 4В•11
**Клапан продувки адсорбера** ... 4В•3
**Клапан рециркуляции отработавших газов** ... 4В•3
**Клапан управления давлением надувочного воздуха** ... 4Б•11
**Клапаны** ... 2В•26
**Ковровое покрытие** ... 11•2, 11•18
**Кодовая защита от кражи** ... 12•17
**Коленчатый вал** ... 2В•22, 2В•27
- Звёздочка ... 2А•10, 2Б•13
- Манжеты ... 2А•13, 2Б•17

**Колесо**
- Датчик АБС ... 9•17
- Замена колёс ... О•7

**Коллекторы** ... 2Б•21, 4А•14, 4Б•14, 4Б•15, 4В•5
**Колодки тормозных механизмов** ... 1А•6, 1А•8, 1Б•7, 1Б•9, 9•4, 9•6
**Компрессор** ... 3•14
**Кондиционирование воздуха** ... 3•13
**Коренные подшипники** ... 2В•26, 2В•27
**Короткое замыкание** ... 12•2
**Корпус дроссельной заслонки** ... 4А•7, 4А•10
**Крышка багажника** ... 11•8, 11•9
**Кузов и его оборудование** ... 11•1
**Кулачковый вал привода насос-форсунок** ... 2Б•16


# Л


**Лампочки**
- Габаритных огней ... 12•6, 12•11
- Панели приборов ... 12•9
- Панели управления отопителем ... 12•9
- Повторителя стоп-сигналов ... 12•8
- Подсветки багажника ... 12•9
- Подсветки номерного знака ... 12•8
- Подсветки перчаточного ящика ... 12•9
- Подсветки прикуривателя ... 12•9
- Подсветки салона ... 12•9
- Подсветки солнцезащитных козырьков ... 12•9
- Подсветки элементов управления ... 12•9
- Противотуманных фонарей ... 12•6
- Указателя поворота ... 12•6,12•7
- Фар ... 12•6, 12•11

**Лампы внутреннего освещения** ... 12•9
**Лицевая панель** ... 11•16
**Люк в крыше автомобиля** ... 11•14, 12•13
- Выключатель ... 12•4

**Лямбда-зонд** ... 4А•8, 4А•10


# М


**Магазины автозапчастей** ... П•5
**Магнитола** ... 12•14
- Система предотвращения кражи ... П•2

**Манжета вала выбора передач** ... 7А•7
**Манжета первичного вала** ... 7А•6
**Манжеты** ... 7А•5, П•2
- Вала выбора передач ... 7А•7
- Ведущего (приводного) вала ... 7А•5
- Коленчатого вала ... 2А•13, 2Б•17
- Первичного вала ... 7А•6
- Промежуточного вала ... 2А•13, 2Б•17
- Распределительного вала ... 2А•12, 2Б•17

**Масла и смазки** ... О•16
**Масло**
- Главной передачи (автомобили с автоматической коробкой передач) ... 1А•12, О•16
- Механической коробки передач ... О•16, 1А•10
- Моторное масло ... О•12, О•17, 1А•6

**Масло главной передачи** ... О•17, 1А•12, 1Б•13
**Масляный насос и маслозаборник** ... 2А•19, 2Б•25
**Масляный фильтр** ... 1А•6
**"Масса"** ... 12•2
**Матрица отопителя** ... 3•13, 3•14
**Маховик/планшайба** ... 2А•7, 2Б•23
**Момент зажигания** ... 5Б•4
- Метки ... 2А•4, 2Б•4

**Метки фаз газораспределения** ... 2А•4, 2Б•4
**Механизм переключения передач** ... 7А•2

Механическая коробка передач ... 7А•1
Масло ... 0•17, 1А•10, 1Б•11
Поиск неисправностей ... П•9
Многофункциональный выключатель ... 7А•5
Моторное масло ... 0•11, 0•16, 1А•6, 1Б•6

# Н

Нажимной диск сцепления ... 6•5
Насос гидроусилителя рулевого управления ... 10•18
Насос системы охлаждения (помпа) ... 3•8
Насос системы охлаждения топлива ... 3•16

# О

Обогрев заднего стекла ... 12•5
Обрыв электрической цепи ... 12•2
Обслуживание коврового покрытия ... 11•3
Обшивка потолка ... 11•19
Обшивка салона автомобиля ... 11•3, 11•10, 11•19
Общие советы по выполнению ремонта ... П•2
Огонь ... 0•5
Омыватель ... 0•15, 1А•7, 1Б•8, 12•13
Опоры ... 2А•17, 2Б•23
Осмотр состояния защитного покрытия днища автомобиля ... 1А•10, 1Б•11
Отопитель ... 3•12, 3•13
Отравление дымом или ядовитыми парами ... 0•5
Охлаждающая жидкость ... 0•11, 0•18, 1А•14, 1Б•14
Ошпаривание ... 0•5

# П

Педали
Сцепления ... 6•3, 6•8
Тормоза ... 9•12
Первый запуск двигателя после капитального ремонта ... 2В•31
Передний подрамник ... 10•10
Передняя облицовка кузова ... 11•6
Перчаточный ящик ... 11•17, 12•9
Планшайба ... 2А•7, 2Б•23
Повреждения кузова ... 11•3
Повторитель стоп-сигнала ... 12•8
Подвеска ... 1А•9, 1Б•9, 10•1
Поиск неисправностей ... П•9
Подготовка автомобиля к техосмотру ... П•7
Поддон картера двигателя ... 2А•18, 2Б•24
Подушки безопасности ... 0•5, 12•15
Поддомкрачивание автомобиля ... П•2
Подсветка зеркал козырьков от солнца ... 12•9
Подсветка номерного знака ... 12•8
Подсветка панели управления отопителем ... 12•9
Подшипник нижней головки шатуна ... 2В•27, 2В•29
Подшипник ступицы ... 10•4, 10•11
Пожар ... 0•5
Поиск неисправностей ... П•9
Поиск неисправностей в системе топливопитания и выхлопной системе ... П•9
Покраска ... 11•3
Покупка запасных частей ... П•3
Положение передней облицовки для ремонта в моторном отсеке ... 11•7
Помпа (насос системы охлаждения) ... 3•8
Поршневые кольца ... 2В•28
Поршни ... 2В•19, 2В•29
Потенциометр положения дроссельной заслонки ... 4А•6
Предисловие ... 0•6
Предохранители ... 3•11, 4Б•12, 12•3
Приборы ... 1А•9, 1Б•10
Прикуриватель ... 12•9
Приспособления ... П•5
Проверка автомобиля в движении ... 1А•9, 1Б•10
Прокачка гидравлической системы ... 6•2, 9•2, 10•18
Прокладки ... П•4
Промежуточный вал ... 2В•24
Звёздочка ... 2А•10, 2Б•14
Манжета ... 2А•13, 2Б•17
Противотуманный фонарь ... 12•6
Процедуры ремонта бензинового двигателя, проводимые без снятия его с автомобиля ... 2А•1
Процедуры ремонта дизельного двигателя, проводимые без снятия его с автомобиля ... 2Б•1
Пружины ... П•9
Пятая дверь автомобилей с кузовом универсал ... 11•9
Омыватель ... 12•13

# Р

Рабочая жидкость автоматической коробки передач ... 0•16, 1А•12, 1Б•13
Рабочая жидкость гидроусилителя руля ... 0•12, 0•16
Рабочий цилиндр ... 6•5
Радиатор ... 1А•14, 1Б•15, 3•3
Радиатор системы охлаждения топлива ... 3•16
Размеры и массы ... П•1
Распределитель зажигания ... 5Б•3
Распределительный вал ... 2В•16
Датчик положения ... 4Б•13
Звёздочка ... 2А•10, 2Б•12
Клапанная крышка ... 2А•11, 2Б•15
Манжета ... 2А•12, 2Б•17
Ступица ... 2Б•13
Расходомер ... 4А•6,4А•9
Регулятор давления топлива ... 4А•8, 4А•10
Регулятор напряжения ... 5А•5
Резьбовые соединения ... П•4
Реле ... 12•3
Ремень безопасности ... 11•19, 11•20
Ремни привода ... 1А•7, 2А•10, 2А•14
Ремень привода вспомогательных устройств ... 1А•7, 1Б•7, 2А•10, 2Б•14
Ремень привода механизма газораспределения ... 1Б•7, 2А•5, 2Б•8
Натяжитель и звёздочки ... 2А•9, 2Б•12
Рециркуляция отработавших газов ... 4В•3
Ржавчина ... 11•3
Рулевая колонка ... 10•13, П•7
Подрулевые переключатели ... 12•3
Замок ... 10•14
Рулевое колесо ... 10•13
Рулевое управление ... 1А•9, 1Б•9, 1Б•10, П•8, П•9
Рулевой механизм ... 10•15, 10•20
Чехлы ... 10•18
Рулевые тяги и их наконечники ... 10•19
Ручки ... 11•12
Ручки над дверями ... 11•20
Рычаги подвески ... 10•7

# С


CD-плеер ... 12•14
Сброс давления в системе топливопитания бензинового двигателя ... 4А•14
Свечи зажигания ... 1А•11
Свечи накаливания предпускового подогрева дизельного двигателя ... 5В•1, 4Б•12
Связующая поперечина задней подвески ... 10•12
Сдвоенный (топливоподкачивающий и вакуумный) насос ... 4Б•15
Сигнализация ... 12•18
Сигнальная лампа перегрева охлаждающей жидкости ... 3•7
Сиденья ... 11•18
  Выключатель подогрева ... 12•5
Система вентиляции салона автомобиля ... 3•10
Система впрыска топлива Simos ... 4А•9
Система выпуска отработавших газов ... 1А•8, 1Б•9, 4В•3, 4В•5, П•10
Система динамической стабилизации ESP ... 9•19
  Выключатель ... 12•5
  Датчики ... 9•19
  Насос ... 9•19
Система зажигания ... 5Б•1
Система отвода картерных газов ... 4В•2, 4В•3
Система отопления ... 3•10
Система охлаждения двигателя ... 3•1, П•9
Система охлаждения топлива ... 3•15, 3•16
Система подачи вторичного воздуха ... 4В•6
Система подзарядки аккумулятора ... 5А•1
Система предпускового подогрева дизельного двигателя ... 5В•1
Система пуска двигателя ... 5А•1
Система топливопитания бензинового двигателя ... 4А•1
Система топливопитания дизельного двигателя ... 4В•1
Система улавливания паров топлива ... 4В•2
Системы управления вредностью выброса ... 4В•1, 1А•15
Система управления выхлопными газами ... 1А•15, 1Б•15, 4В•2
Система управления двигателем Bosch Motronic ... 4А•6
Словарь технических терминов ... П•10
Смазка петель дверей ... 1А•7, 1Б•8
Солнцезащитные козырьки ... 11•20
  Подсветка ... 12•9
Сопрягаемые поверхности ... П•4
Спидометр ... 4А•6, 4А•9, 7А•5
Средства против самоотвинчивания ... П•4
Стабилизатор поперечной устойчивости ... 10•10
Стартер ... 5А•7, 5А•8
Стеклоочиститель ... О•15, 12•12, 12•13
Стёкла ... 11•12, 11•13, 11•14
Стойка подвески/амортизатор ... 1А•9, 1Б•9, 10•5, 10•11, 10•12, П•9
Стоп-сигнал ... 12•8
  Выключатель ... 9•16
Стояночный тормоз ... 9•14, 9•15, 12•4, П•9
Суппорт тормозного механизма ... 9•9, 9•10
Схемы электрооборудования ... 12•18
Схождение передних колёс ... 10•20
Сцепление ... 4Б•12, 6•1, О•12, 1А•13, П•9
Считывание кодов неисправностей БЭУ двигателем ... 1А•7, 1Б•8


# Т


Термостат ... 3•4
Термостатический выключатель ... 3•6
Тест на компрессию ... 2А•5, 2Б•8
Тест на наличие утечек ... 2Б•9
Техническое обслуживание ... 1А•3, 1Б•3
Техническое обслуживание автомобилей с бензиновыми двигателями ... 1А•1
Техническое обслуживание автомобилей с дизельными двигателями ... 1Б•1
Топливный бак ... 4А•13, 4Б•5
Топливный насос бензинового двигателя ... 4А•11
Топливный насос высокого давления ... 4В•6
Топливный фильтр ... 1Б•12, 1Б•12, 4А•11
Топливоподающая аппаратура дизельного двигателя ... О•5
Тормозная жидкость ... О•12, О•16, 1А•13, 1Б•14
Тормозная система ... 1А•9, 1Б•10, 9•1
  Концевой выключатель педали ... 4Б•13
  Поиск неисправностей ... П•11
Тормозной диск ... 9•8
Трос
  Автоматической коробки передач ... 7Б•2, 7Б•4
  Акселератора ... 4А•5
  Открывания капота ... 11•4
  Селектора ... 7Б•2
  Стояночного тормоза ... 9•15
Трубки и шланги ... 9•3
Турбонагнетатель ... 4А•16, 4Б•13


# У


Углы установки колёс ... 10•20
Удар электрическим током ... О•5
Указатели поворота ... 12•6, 12•7
Указатели приборной панели ... 12•10, 12•9
Установка автомобиля на подставки ... П•2
Утечки ... О•9, 1А•8, 1Б•8


# Ф


Фары ... 12•5, 12•6, 12•8, 12•9, 12•10, 12•1
  Выключатель ... 12•5
  Лампы ... 12•11
  Омыватель ... 1А•7, 1Б•8, 12•13
  Регулировка направления луча ... 1А•10, 1Б•11
Фильтр
  Воздушный ... 1А•11
  Масляный ... 1А•6
  Отопителя ... 1А•10, 1Б•11
  Топливный ... 4А•11
Фонарь подсветки багажника ... 12•5, 12•9
Форсунки ... 4А•7, 4А•10, 4Б•8
Форсунки и топливная рампа ... 4А•7, 4А•11


# Ц


Царапины на лакокрасочном покрытии кузова ... 11•2
Центральная консоль ... 11•15
Центральный замок ... 12•14

## Ч

Чехлы рулевых тяг ..... 10•18

## Ш

Шатуны ..... 2В•20, 2В•30
Шины ..... 0•3, 0•6, 1А•7, 1Б•8
Шланги ..... 1А•8, 1Б•8, 3•3, 9•3
Шпатлёвка ..... 11•3
ШРУС ..... 8•3, 8•4

## Э

Электрические устройства ..... 1А•9 1Б•10, П•9
Электродвигатель заслонки переключения режима рециркуляции/впуска свежего воздуха в салон автомобиля ..... 3•12, 3•14
Электролит ..... 1А•7
Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива ..... 4В•11
Электронный модуль положения дроссельной заслонки ..... 4А•6
Электрооборудование кузова ..... 12•1
Электростеклоподъёмники ..... 11•13

## Я

Ядовитые вещества ..... 0•5

Volkswagen Technical Site: http://volkswagen.msk.ru http://vwts.info http://vwts.ru
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

**ЗАО "Алфамер Паблишинг"** предлагает следующие издания с официальным русским переводом, оригинальными иллюстрациями, рисунками и схемами (2003 г.):

*** с бензиновыми и дизельными двигателями**

### 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 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*
Fiat Ducato 82–96*
Mercedes E 6/95 – *
VW Passat 10/96 – *
VW Sharan 6/95 – *
VW Transporter 90–97*

### Haynes Techbook:

Автомобильные кузова: руководство по ремонту
Автомобильные кондиционеры: руководство
Дизельные двигатели: руководство по обслуживанию
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

### Alfamer Oy:

Скутеры 1993 - 2002 с карбюраторными двигателями




## Поддерживайте Ваш VW Passat 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 VW Passat 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

АЛФА МЕР

Оптовая и розничная продажа:
ЗАО "Алфамер Паблишинг"
Россия, 191036 С.-Петербург
Лиговский проспект, дом 33
Т/Ф: (812) 275-33-27
alfamer@alfamer.ru
в Москве: (095) 286-48-27
moskow@alfamer.ru
www.alfamer.ru

### Руководство охватывает

Модели с кузовами "седан" и "универсал", включая специальные и мелкосерийные модели
**Бензиновые двигатели** рабочим объёмом 1.6 л (1595 см³) и 1.8 л (1781 см³) с турбонаддувом и без него
**Турбодизели** рабочим объёмом 1.9 л (1896 см³)

*Не рассмотрены модели с бензиновыми двигателями V5 и с бензиновыми и дизельными двигателями V6 и модели с полным приводом*
*Не рассмотрены новые модели, выпущенные в декабре 2000 г.*

ISBN 5-93392-064-9