

# Volkswagen T5 Transporter / Caravelle / Multivan / California с 2009 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

## ВВЕДЕНИЕ

### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Как обезопасить себя и свой автомобиль .....	1•1
Аптечка, знак аварийной остановки, аварийный жилет и огнетушитель .....	1•1
Аварийное запертие и закрытие, а также отпирание и открывание .....	1•1
Бортовой инструмент .....	1•2
Замена колеса .....	1•3
Комплект для ремонта шин .....	1•6
Замена предохранителей .....	1•8
Замена ламп накаливания .....	1•9
Пуск двигателя от аккумуляторной батареи другого автомобиля .....	1•14
Буксировка автомобиля и запуск двигателя буксировкой .....	1•15

### 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....

### 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД .....

### 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

### 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ .....

Техническая информация автомобиля .....	3•38
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3•41
Уход за кузовом и салоном автомобиля .....	3•52
Техническое обслуживание автомобиля .....	3•57

### 4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ .....

### 5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ .....

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•66
Методы работы с измерительными приборами .....	5•68

### 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Обслуживание на автомобиле .....	6А•70
Двигатель в сборе .....	6А•72
Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	6А•81
Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	6А•92
Сервисные данные и спецификация .....	6А•111

### 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Обслуживание на автомобиле .....	6В•113
Двигатель в сборе .....	6В•113
Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	6В•120
Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	6В•129
Сервисные данные и спецификация .....	6В•141

### 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения .....	7•142
Замена охлаждающей жидкости .....	7•145
Замена элементов системы охлаждения .....	7•146
Проверка системы охлаждения .....	7•155
Сервисные данные и спецификация .....	7•156

### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения .....	8•157
Масло и масляные фильтры .....	8•159
Замена элементов системы смазки .....	8•160
Сервисные данные и спецификация .....	8•170

### 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения .....	9•171
Система питания бензиновых двигателей .....	9•172
Система питания дизельных двигателей .....	9•178
Сервисные данные и спецификация .....	9•185

### 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общий вид системы .....	10•187
Блок управления двигателем .....	10•192
Педаль акселератора .....	10•193
Сервисные данные и спецификация .....	10•193

### 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Система впуска .....	11•194
Система выпуска .....	11•200
Система наддувочного воздуха с турбокомпрессором .....	11•207
Система рециркуляции отработавших газов .....	11•219
Сервисные данные и спецификация .....	11•223

### 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система зажигания (бензиновые двигатели) .....	12•224
Система зарядки .....	12•226
Система пуска двигателя .....	12•233
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	12•233
Сервисные данные и спецификация .....	12•234

### 13 СЦЕПЛЕНИЕ

Обслуживание на автомобиле .....	13•235
Педальный узел .....	13•235
Гидропривод сцепления, механизм выключения сцепления .....	13•238
Сцепление .....	13•240
Сервисные данные и спецификация .....	13•241

### 14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле .....	14А•242
Привод переключения передач .....	14А•243
Снятие и установка коробки передач .....	14А•247
Замена манжетных уплотнений коробки передач; раздаточной коробки (автомобили с полным приводом) .....	14А•258
Разборка и сборка коробки передач .....	14А•263
Раздаточная коробка .....	14А•273
Сервисные данные и спецификация .....	14А•274

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

## СОДЕРЖАНИЕ

### 14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Электрические и электронные компоненты	
коробки передач .....	14В•275
Компоненты коробки передач .....	14В•276
Привод переключения передач .....	14В•278
Снятие и установка коробки передач .....	14В•280
Масло и масляный фильтр .....	14В•285
Замена манжетных уплотнений коробки передач; раздаточной коробки (автомобили с полным приводом) .....	14В•287
Раздаточная коробка .....	14В•288
Сервисные данные и спецификация .....	14В•289

### 15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Приводные валы .....	15•290
Карданный вал (автомобили с полным приводом) .....	15•298
Задняя главная передача (автомобили с полным приводом) .....	15•302
Сервисные данные и спецификация .....	15•306

### 16 ПОДВЕСКА

Передняя подвеска .....	16•307
Задняя подвеска .....	16•314
Колеса и шины .....	16•318
Сервисные данные и спецификация .....	16•319

### 17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общие сведения .....	17•321
Обслуживание на автомобиле .....	17•322
Компоненты тормозной системы .....	17•325
Передние тормоза .....	17•331
Задние тормоза .....	17•339
Стояночная тормозная система .....	17•344
Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....	17•345
Сервисные данные и спецификация .....	17•351

### 18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое колесо .....	18•352
Рулевая колонка .....	18•352

Рулевой механизм с гидроусилителем .....	18•355
Роторный насос (насос гидроусилителя рулевого управления) .....	18•357
Сервисные данные и спецификация .....	18•360

### 19 КУЗОВ

Интерьер .....	19•361
Экстерьер .....	19•380
Кузовные размеры .....	19•397
Сервисные данные и спецификация .....	19•401

### 20 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие сведения .....	20•402
Модули подушек безопасности .....	20•403
Ремни безопасности .....	20•407
Датчики столкновения (удара) .....	20•414
Сервисные данные и спецификация .....	20•415
Утилизация модулей подушек безопасности и пиротехнических преднатяжителей .....	20•415

### 21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ

Общие сведения .....	21•416
Система вентиляции и отопления .....	21•417
Система кондиционирования (климатическая установка) .....	21•425
Дополнительный отопитель .....	21•434
Сервисные данные и спецификация .....	21•437

### 22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

<b>И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование .....	22•439
Осветительные приборы .....	22•441
Электросхемы .....	22•447

<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....	С•512
-------------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ



В сентябре 2009 года концерн Volkswagen начал производство рестайлинговой версии популярных коммерческих автомобилей серии T5.

Модель, выпускаемая с 2003 года, несмотря на огромную популярность (в июне 2009 года с конвейера в Ганновере сошел миллионный автомобиль T5) уже не соответствовала ужесточившимся нормам токсичности Euro 5, поэтому нуждалась в серьезной модернизации. Однако пересмотром одной лишь линейки двигателей дело не ограничилось – производитель освежил внешность и внес некоторые изменения в интерьер, подогнав дизайн под новый корпоративный стиль компании.



Как и ранее, автомобили предлагаются в четырех различных конфигурациях: Transporter, Caravelle, Multivan и California. Модели могут отличаться длиной колесной базы и высотой.

Основная рабочая лошадка серии – грузовой фургон Transporter, доступный более чем в 100 исполнениях: от шасси

с кабиной (Cab Chassis) или грузовичка с бортовой платформой (Pick-up) до развозных фургонов с тремя вариантами высоты крыши (Highroof Panel Van). Грузопассажирская версия Caravelle, автобус Multivan и дом на колесах California также имеют бесчисленное количество вариантов комплектации, что сможет удовлетворить запросы покупателей различных сегментов рынка. Самая роскошная версия T5 – Multivan Business – в Германии стоит около 120 000 евро. Примечательно, что в США T5 не продаются, поскольку классифицируются как легкие грузовики, а значит автоматически попадают под действие так называемого «куриного закона», согласно которому они должны облагаться дополнительным 25-процентным налогом на импорт в США.

Наряду с базовыми версиями отделение коммерческих автомобилей Volkswagen (VWCV) производит различные специализированные модификации – рефрижераторы, кареты скорой помощи, полицейские фургоны, пожарные машины и пр.



Первое, что бросается в глаза у обновленных версий T5, – это измененный дизайн бампера, радиаторной решетки и головной оптики. Кроме того, пассажирские версии Multivan и Caravelle также получили измененные задние фонари. Незначительные, на первый взгляд, изменения вроде корпусов наружных зеркал заднего вида, принявших более округлую форму, придают T5 2009 модельного года мягкие черты.



Салон имеет по-немецки лаконичный и практичный дизайн. Материалы отделки и сборка отличаются высоким качеством.

Удобное рулевое колесо и четкие приборы с эффектной белой подсветкой (самое заметное отличие интерьера T5 2009 модельного года), блок управления системой климат-контроля, рычаг коробки передач, вынесенный на приборную панель, а также кнопки стеклоподъемников и пульт управления электростеклоподъемниками, – всё направлено на то, чтобы сделать вождение автомобиля максимально комфортным и удобным.



В салоне пассажирских версий все сиденья имеют возможность продольного перемещения, а передние кресла еще и вращаются. Грузоподъемность грузовых версий составляет от 800 кг до 1,4 т, а объем багажного отделения варьируется от 5,8 до 9,3 куб.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

## ВВЕДЕНИЕ

бических метра. При этом наличие боковых сдвижных и задних распашных дверей значительно облегчает погрузочно-разгрузочные операции.



Автомобили серии имеют поперечную схему расположения силового агрегата.

На обновленный VW T5 устанавливаются бензиновые и дизельные дви-

гатели. Бензиновый четырехцилиндровый рядный двухлитровый мотор развивает мощность 116 л.с. и крутящий момент 170 Н·м, а его турбированная версия – 204 л.с. и 350 Н·м. Диапазон мощности дизельных двигателей с аналогичным рабочим объемом начинается от 84 л.с., а самая мощная версия с двойным турбонаддувом способна развивать до 180 л.с. Крутящий момент гаммы дизелей варьируется в диапазоне от 220 до 400 Н·м.

Как и в прежних версиях серии, обновленные модели оборудуются пяти- или шестиступенчатыми механическими или шестиступенчатой автоматической трансмиссиями. Однако теперь наряду с ними предлагается семиступенчатая роботизированная коробка передач с двойным сцеплением DSG (Direct-Shift Gearbox).

Опционально автомобили T5 2009 модельного года могут оборудовать-

ся системой полного привода с электронным управлением 4MOTION. Многодисковая муфта Haldex подключает заднюю ось только при необходимости, когда передние колеса начинают пробуксовывать и возникает разница частот вращения приводных валов передней и задней осей.

По результатам краш-тестов, независимая организация Euro NCAP присвоила T5 рейтинг «четыре звезды» – один из лучших результатов в классе коммерческих автомобилей.

В настоящее время автомобили серии T5 выпускаются в Германии (Ганновер), в Польше (Познань), в России (Калуга) и в Джакарте (Индонезия). Огромнейший выбор комплектаций, надежность, комфорт, безопасность, экономичность – всё это залог успеха коммерческих автомобилей Volkswagen T5, неоднократно доказывавших превосходство в своём классе.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Volkswagen T5, выпускаемых с 2009 года.**

VW T5 Transporter / Caravelle / Multivan / California		
2.0 FSI (116 л. с.) Годы выпуска: с 2009 по настоящее время Объем двигателя: 1984 см³	Коробка передач: пяти- или шестиступенчатая механическая, шестиступенчатая автоматическая или семиступенчатая роботизированная.	Топливо: бензин АИ-95
2.0 TSI (204 л. с.) Годы выпуска: с 2009 по настоящее время Объем двигателя: 1984 см³		
2.0 TDI CR (84 - 140 л. с.) Годы выпуска: с 2009 по настоящее время Объем двигателя: 1968 см³	Привод: передний или полный подключаемый (4MOTION)	Топливо: дизель
2.0 BiTDI CR (180 л. с.) Годы выпуска: с 2009 по настоящее время Объем двигателя: 1968 см³	Емкость топливного бака: 80 л	

## Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250–300 км, и только после этого производить диагностику.

### 1. Свеча зажигания из нормально работающего двигателя.

Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

### 2. Свеча из двигателя с повышенным расходом топлива.

Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

### 3. Свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена.

Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

### 4. Свеча с юбкой электрода, которая имеет характерный оттенок цвета красного кирпича.

Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к

образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

### 5. Свеча имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части.

Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

### 6. Свеча зажигания из неработающего цилиндра.

Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

### 7. Свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой.

Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застрев под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

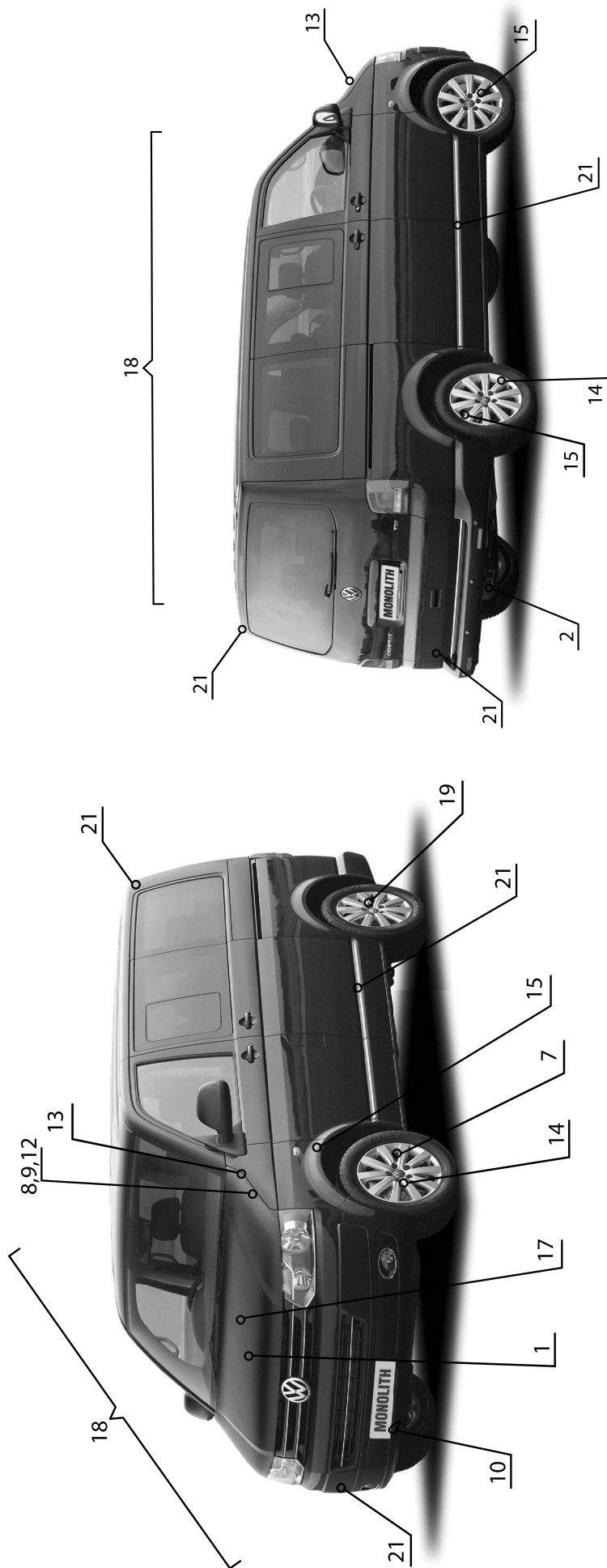
### 8. Свеча зажигания имеет электрод, покрытый зольными отложениями.

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному в пункте 7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).







Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.



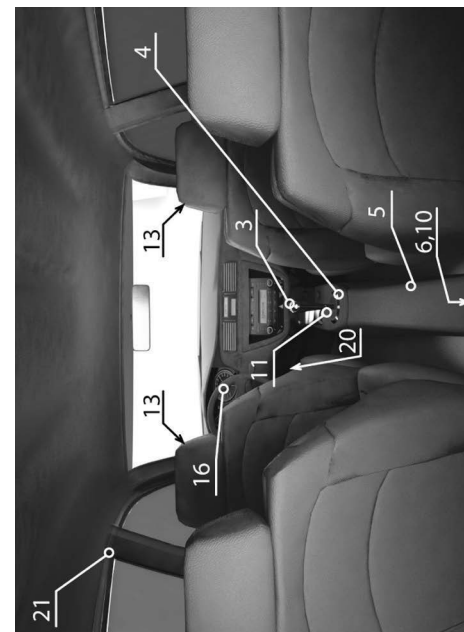
**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



## Глава 6А

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. Обслуживание на автомобиле .....	70	4. Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	92
2. Двигатель в сборе .....	72	5. Сервисные данные и спецификация .....	111
3. Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	81		

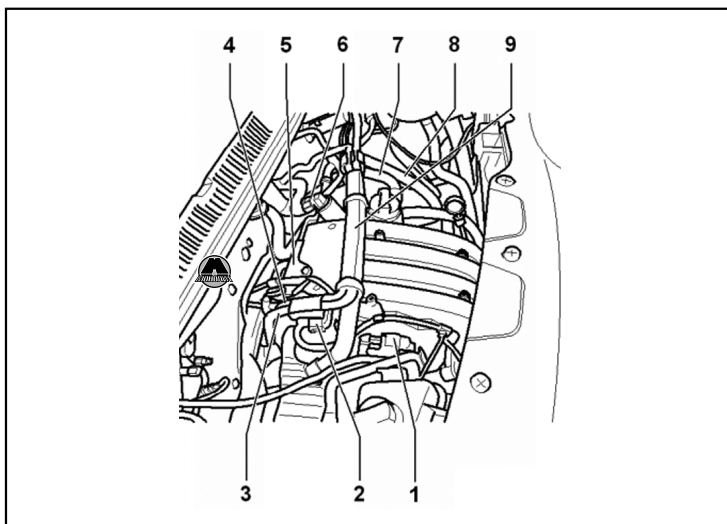
### 1. Обслуживание на автомобиле

#### Проверка компрессии в цилиндрах

##### Двигатели 2,0 л с кодом АХА

1. Извлечь предохранители SD 22 и SD 25 из держателей предохранителей в моторном отсеке.
2. Снять соединительный шланг между модулем дроссельной заслонки и расходомером воздуха.
3. Отсоединить шланги системы охлаждения -3- и -4- от модуля дроссельной заслонки.

4. Отсоединить шланг -7- вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров.
5. Отсоединить шланг -8- вентиляции картера от соединительной трубки к кронштейну масляного фильтра.
6. Отсоединить шланг к электромагнитному клапану 1 -N80- от магистрали -5-.
7. Раскрыть держатели и отвести в сторону всю систему шлангов -9- в сборе.
8. Извлечь из крепления разъем -1- для лямбда-зондов перед катализатором.
9. Отсоединить разъем -2- от модуля дроссельной заслонки.
10. Отсоединить разъем -6- от клапана рециркуляции отработавших газов.



11. Отсоединить вакуумные шланги (сбоку на верхней части впускного коллектора).
12. Отсоединить вакуумный шланг к усилителю тормозного привода.
13. Снять соединительную трубку рециркуляции отработавших газов и отвернуть верхнюю часть впускного коллектора от впускного патрубка. Затем снять верхнюю часть впускного коллектора.

14. Отсоединить разъемы свечей зажигания с помощью монтажного инструмента -T10029-.

15. Отвернуть свечи зажигания с помощью свечного ключа -3122 В-.

16. Проверить компрессию с помощью компрессометра -V.A.G 1763- с переходником -V.A.G 1763/6-.

17. Второй механик должен включить стартер.

18. Прокручивать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока давление не перестанет увеличиваться.

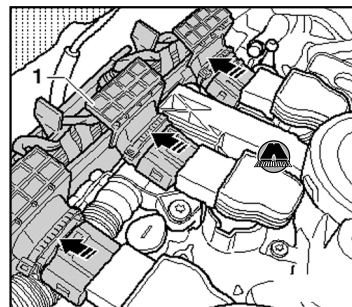
Компрессия		
Новые	бар	10...13
Предельный износ	бар	8
Допустимая разница между отдельными цилиндрами	бар	3

19. После завершения работ очистить память неисправностей блока управления двигателя, так как из-за удаления предохранителя появлялись ошибки.

20. По окончании работ проверить уровень охлаждающей жидкости.

##### Двигатели 2,0 л с кодом СЖКА

1. Отсоединить электрические разъемы -1- катушек зажигания с выходным каскадом и сдвинуть назад разъем по направлению стрелки.



## Глава 6В

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. Обслуживание на автомобиле .....	113	4. Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	129
2. Двигатель в сборе .....	113	5. Сервисные данные и спецификация .....	141
3. Кривошипно-шатунный механизм, поршни .....	120		

### 1. Обслуживание на автомобиле

#### Проверка компрессии в цилиндрах

1. Отвернуть свечу накалывания соответствующего цилиндра при помощи шарнирного ключа 10 мм -3220-.
2. Адаптер -V.A.G 1763/8- ввернуть вместо штифтовой свечи накалывания.
3. Проверить компрессию с помощью компрессометра -V.A.G 1763-.
4. Прокручивать коленчатый вал двигателя стартером до тех пор, пока давление не перестанет расти (по компрессометру).

Компрессия			
Новые	бар	25...31	
Предельный износ	бар	19	
Допустимая разница между отдельными цилиндрами	бар	5	

5. После завершения работ очистить память неисправностей блока управления двигателя, так как из-за отсоединения разъемов форсунок появились ошибки.

#### Проверка гидрокомпенсаторов



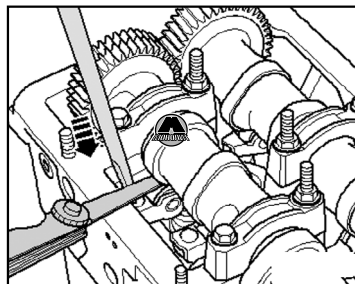
Примечание:

- Гидрокомпенсаторы не подлежат ремонту.
- Нерегулярное постукивание клапанов при пуске не является неисправностью.

1. Запустить двигатель и дать ему поработать до первого включения вентилятора радиатора.
2. На две минуты повысить частоту вращения примерно до 2500 об/мин; если необходимо, провести пробную поездку.
3. Если гидрокомпенсаторы не пере-

стают шуметь, определить неисправный компенсатор следующим образом:

- Снять крышку головки блока цилиндров.
- Вращать коленчатый вал за болт крепления шкива зубчатого ремня до тех пор, пока кулачок проверяемого гидрокомпенсатора не установится вверх.
- Для определения зазора между кулачком и коромыслом прижать коромысло вниз -стрелка-.



- Если между кулачком и коромыслом удается вставить плоский шуп 0,20 мм, заменить данный гидрокомпенсатор (см. "Снятие и установка распределительных валов").

### 2. Двигатель в сборе

#### Снятие двигателя



Примечание:

- При дальнейших операциях потребуются снимать аккумуляторную батарею. Поэтому необходимо проверить, не установлена ли в автомобиле магнитола с защитным кодом. При необходимости сначала запросить защитный код.
- Двигатель вместе с коробкой передач и жгутом проводов двигателя снимается вниз.
- После установки двигателя необходимо снова установить все ка-

бельные стяжки на место снимаемых или срезаемых при снятии.

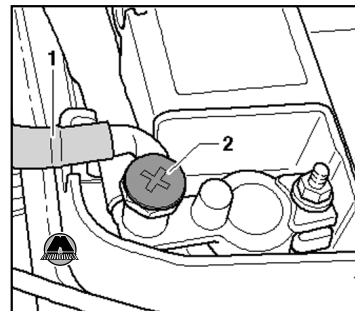
- Открытые магистрали и их подключения закупорить чистыми заглушками из комплекта заглушек для двигателя -VAS 6122-.
- Собрать вытекающую охлаждающую жидкость для утилизации или повторного использования в чистую емкость.

#### ВНИМАНИЕ

При всех монтажных работах, особенно в моторном отсеке из-за его плотной компоновки, соблюдать следующие правила:

- Все магистрали (например, топливные, гидравлические, адсорбера, системы охлаждения и хладагента, тормозной системы, вакуумные) и электрические провода прокладывать таким образом, чтобы воспроизвести их исходное расположение.
- Во избежание повреждений магистралей следить, чтобы был обеспечен достаточно свободный доступ ко всем подвижным и горячим деталям.

1. Отвернуть гайку -2- плюсового провода аккумуляторной батареи -1- и отсоединить провод.



2. Снять аккумуляторную батарею.
3. Снять кронштейн аккумуляторной батареи.

Издательство «Монолит»



## Глава 7

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения .....	142	4. Проверка системы охлаждения .....	155
2. Замена охлаждающей жидкости .....	145	5. Сервисные данные и спецификация .....	156
3. Замена элементов системы охлаждения .....	146		

### 1. Общие сведения

#### ВНИМАНИЕ

1. При открывании расширительного бачка может произойти выброс горячего пара. Чтобы избежать ожогов и травмирования глаз, работать в защитных очках и спецодежде. При открывании накрыть крышку бачка ветошью, отворачивать осторожно.

2. При выполнении любых монтажных работ, особенно в моторном отсеке из-за его плотной компоновки, необходимо соблюдать следующее:

- Все магистрали (например, топливные, гидравлические, абсорбера, системы охлаждения, хладагента, тормозные, вакуумные) и жгуты проводов прокладывать таким образом, чтобы воспроизводилось их исходное расположение.

• Во избежание повреждений магистралей необходимо следить, чтобы обеспечивалось достаточно свободного места у всех подвижных или горячих деталей.



Примечание:

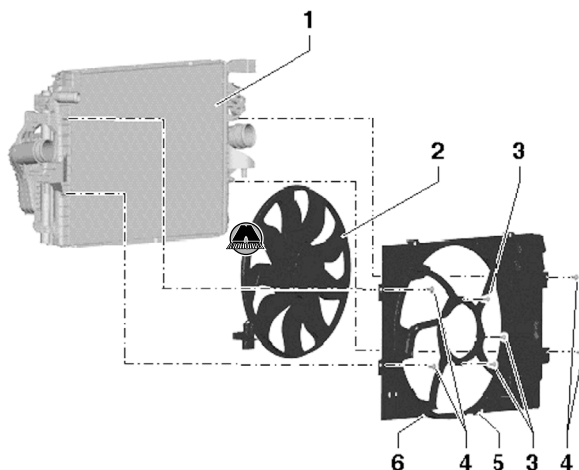
- При горячем двигателе жидкость в системе охлаждения находится под давлением. Сбросить давление перед проведением ремонтных работ.

- Для соединений шлангов используются пружинные хомуты. При ремонте использовать только пружинные хомуты.

- Для установки пружинных хомутов рекомендуется применять клещи для пружинных хомутов -VAS 5024A- или клещи -V.A.G 1921-.

- Шланги охлаждающей жидкости не должны быть натянуты и не должны касаться других деталей и узлов (подсоединять в соответствии с метками на шлангах и штуцерах).

- Стрелки, которые нанесены на трубы и концы шлангов системы охлаждения, должны располагаться против друг друга.



#### Все бензиновые двигатели

1. Радиатор. 2. Вентилятор радиатора. 3. Болт, момент затяжки 5 Н·м. 4. Болт, момент затяжки 5 Н·м. 5. Стопорный выступ. 6. Рамка вентиляторов.

## Глава 9

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Общие сведения .....	171	3. Система питания дизельных двигателей .....	178
2. Система питания бензиновых двигателей .....	172	4. Сервисные данные и спецификация .....	185

### 1. Общие сведения

#### ВНИМАНИЕ

При выполнении монтажных работ, особенно в моторном отсеке из-за его плотной компоновки, необходимо соблюдать следующие правила:

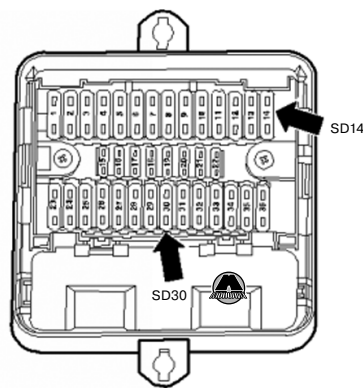
- Магистрали всех видов (топливные, гидравлические, системы улавливания паров топлива, охлаждающей жидкости, хладагента, тормозной жидкости, вакуумные) и жгуты проводов следует располагать в первоначальном предусмотренном на заводе-изготовителе порядке (с использованием соответствующих элементов крепления).
- Необходимо обеспечить достаточное пространство при работах со всеми подвижными или нагреваемыми узлами.

При снятии и установке топливного насоса и датчика уровня топлива с бака, полностью или частично заполненного топливом, следует соблюдать следующие правила:

#### ВНИМАНИЕ

Топливо в напорной магистрали находится под давлением. Перед разъединением элементов системы место соединения необходимо обернуть ветошью. Затем, осторожно ослабляя соединение, сбросить давление.

1. Непосредственно перед началом работ вблизи монтажного отверстия в топливном баке для удаления выделяющихся паров топлива необходимо проложить газоотводящий шланг включенной вытяжной установки. При отсутствии вытяжной установки, можно применять центробежный вентилятор производительностью 15 м³/ч (при этом поток воздуха от него не должен попадать на двигатель).
2. Следует избегать попадания топлива на кожу. Необходимо обязательно надевать стойкие к воздействию топлива перчатки.
3. Для обеспечения безопасности необходимо перед разъединением элементов топливной системы извлечь предохранитель SD14 и SD30 из колодки предохранителей, т.к. топливный насос может включаться при срабатывании концевого выключателя двери водителя.



### Правила поддержания чистоты

Даже незначительные загрязнения могут привести к повреждению. Поэтому при проведении работ на системе подачи топлива и впрыска необходимо соблюдать следующие правила поддержания чистоты:

1. Перед снятием деталей тщательно очистить места разъемов и прилегающие к ним области.
2. Снятые детали положить на чистую поверхность и накрыть. Не использовать ветошь, оставляющую волокна на деталях.
3. Если ремонт разгерметизированных узлов не будет выполняться немедленно, их следует тщательно накрыть или убрать в исключающее их загрязнение место.
4. Устанавливать только чистые детали: извлекать запасные части из упаковки непосредственно перед установкой. Не использовать детали, хранившиеся без упаковки (напр. в ящиках с инструментом и пр.).
5. При открытой установке: по возможности не работать со сжатым воздухом. По возможности не перемещать автомобиль.

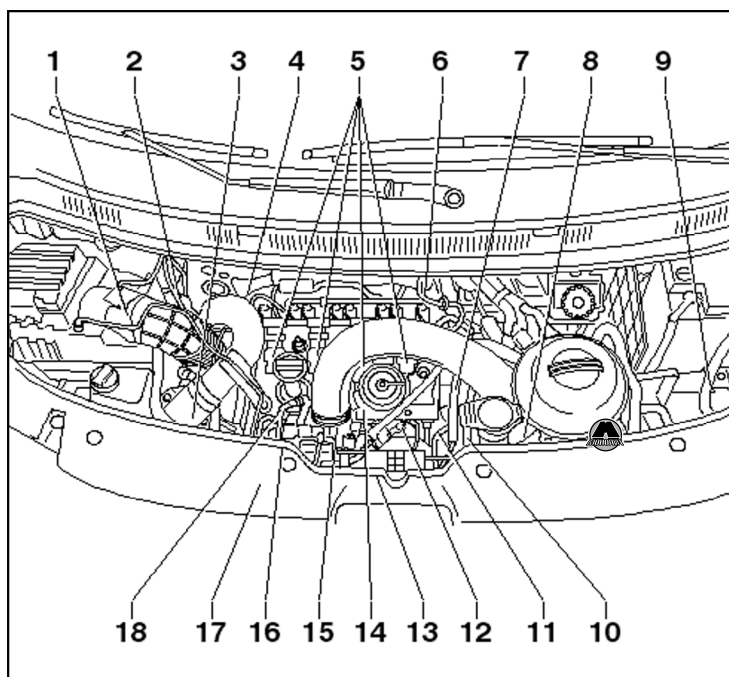
## Глава 10

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

1. Общий вид системы.....	187	3. Педаль акселератора.....	193
2. Блок управления двигателя.....	192	4. Сервисные данные и спецификация.....	193

### 1. Общий вид системы

#### Бензиновый двигатель 2,0 л с кодом СЖКА

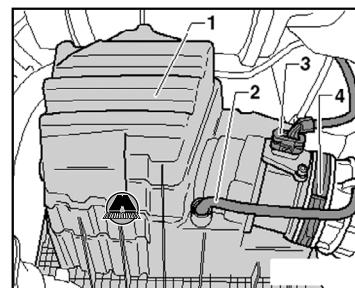


1. Расходомер воздуха -G70-. 2. Перепускной клапан турбонагнетателя -N249-. 3. Клапан 1 регулятора фаз газораспределения впускных клапанов -N205-. 4. Электромагнитный клапан ограничения давления наддува -N75-. 5. Катушки зажигания с выходными каскадами. 6. Лямбда-зонд -G39- и нагреватель лямбда-зонда -Z19-. 7. Насос высокого давления. 8. Датчик температуры воздуха на впуске -G42- с датчиком давления наддува -G31-. 9. Блок управления двигателем -J623-. 10. Регулятор давления топлива -N276-. 11. Потенциометр заслонки впускного коллектора -G336-. 12. Электромагнитный клапан 1 адсорбера -N80-. 13. Датчик частоты вращения двигателя -G28-. 14. Датчик детонации 1 -G61-. 15. Блок дроссельной заслонки -J338-. 16. Датчик температуры охлаждающей жидкости -G62-. 17. Датчик давления топлива -G247-. 18. Датчик Холла -G40-.

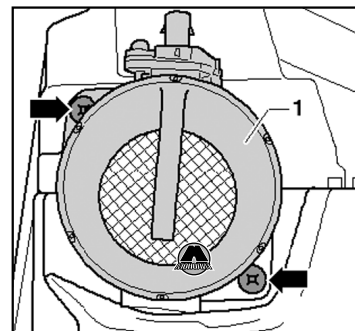
#### Снятие и установка расходомера воздуха -G70-

##### Снятие

1. Отсоединить электрический разъем -3- от расходомера воздуха -G70-, отсоединить вакуумный шланг -2- и отсоединить от держателя.
2. Затем раскрутить хомут -4- и снять шланг.



3. Отвернуть болты -стрелки- от расходомера воздуха -G70- -1- и извлечь расходомер воздуха -G70- из корпуса воздушного фильтра.



##### Установка

Для правильной работы расходомера воздуха -G70- важно соблюдать следующие указания и выполнить следующие рабочие операции.

Издательство «Монолит»

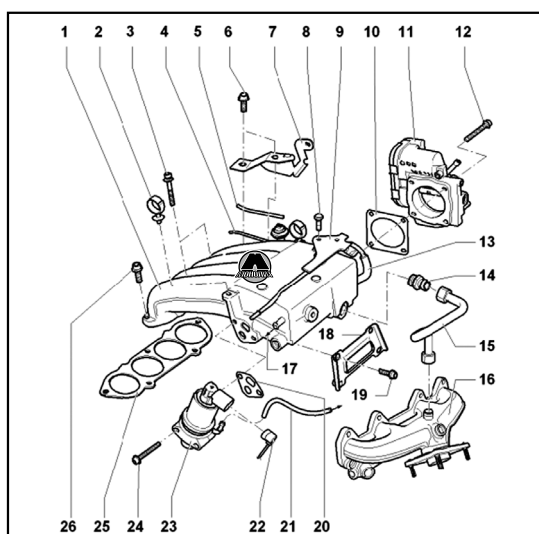
## Глава 11

# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

1. Система впуска.....	194	4. Система рециркуляции отработавших газов.....	219
2. Система выпуска.....	200	5. Сервисные данные и спецификация.....	223
3. Система наддувочного воздуха с турбокомпрессором.....	207		

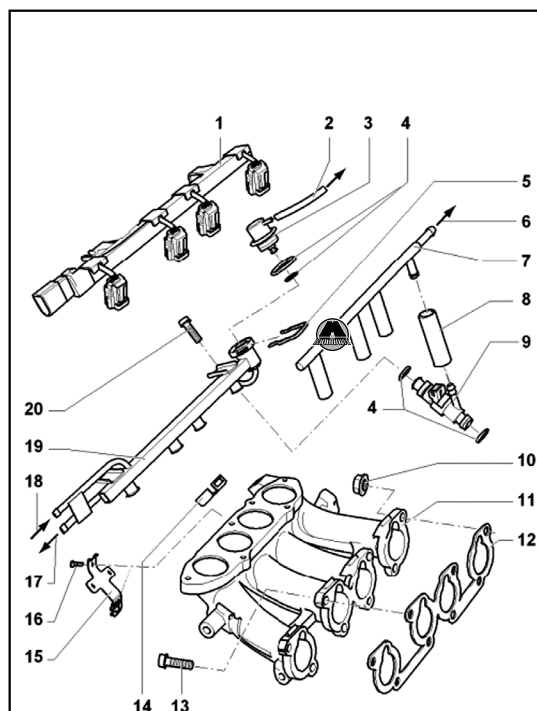
### 1. Система впуска

#### Бензиновые двигатели 2,0 л с кодом АХА



##### Общий вид системы (часть 1)

1. Впускной коллектор (верхняя часть). 2. Кронштейн. 3. Болт, момент затяжки 25 Н·м. 4. Вакуумный шланг. 5. Вакуумный шланг. 6. Болт, момент затяжки 10 Н·м. 7. Кронштейн. 8. Болт, момент затяжки 20 Н·м. 9. Соединительная трубка. 10. Прокладка (заменить новой). 11. Модуль дроссельной заслонки -J338-. 12. Болт, момент затяжки 10 Н·м. 13. К модулю дроссельной заслонки -J338-. 14. Резьбовое соединение, момент затяжки 45 Н·м. 15. Соединительная трубка системы рециркуляции отработавших газов. 16. Выпускной коллектор. 17. К усилителю тормозов. 18. Кронштейн впускного коллектора. 19. Болт, момент затяжки 20 Н·м. 20. Прокладка (заменить новой). 21. Вакуумный шланг. 22. Разъем. 23. Клапан системы рециркуляции отработавших газов -N18- с потенциометром системы рециркуляции отработавших газов -G212-. 24. Болт, момент затяжки 20 Н·м. 25. Прокладка (заменить новой). 26. Болт, момент затяжки 25 Н·м.



##### Общий вид системы (часть 2)

1. Кронштейн для жгута проводов. 2. К напорной магистрали вторичного впуска воздуха. 3. Регулятор давления топлива. 4. Уплотнительное кольцо (заменить новым). 5. Крепежная скоба. 6. К шлангу забора воздуха. 7. Пневмотрубки. 8. Воздушный шланг. 9. Форсунки (-N30...N33-). 10. Гайка, момент затяжки 25 Н·м. 11. Нижняя часть впускного коллектора. 12. Прокладка (заменить новой). 13. Болт, момент затяжки 25 Н·м. 14. Крепежная скоба. 15. Кронштейн. 16. Болт, момент затяжки 20 Н·м. 17. Подключение обратной топливной магистрали. 18. Подключение подающей топливной магистрали. 19. Топливная рампа. 20. Болт, момент затяжки 10 Н·м.



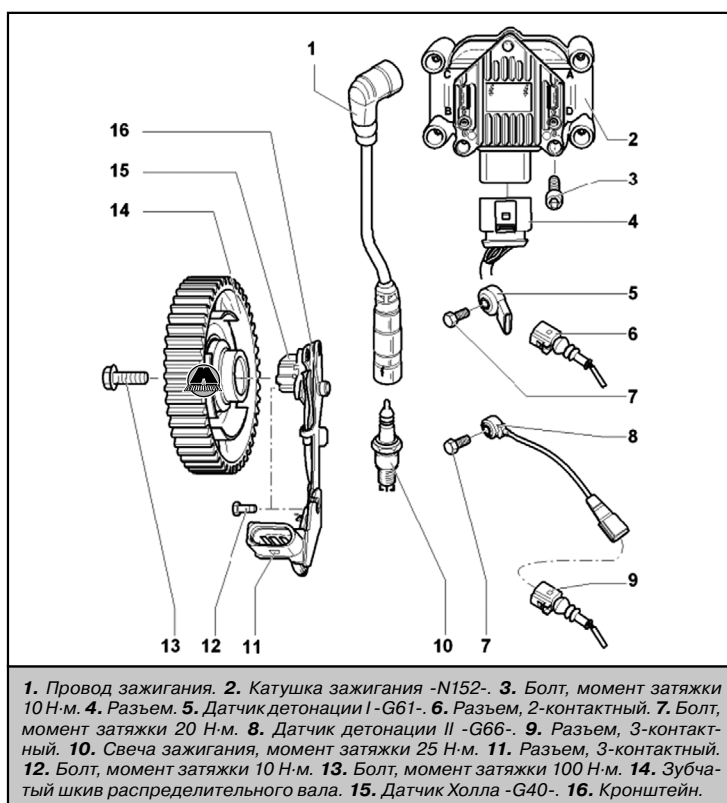
## Глава 12

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1. Система зажигания (бензиновые двигатели).....	224	4. Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	233
2. Система зарядки .....	226	5. Сервисные данные и спецификация.....	234
3. Система пуска двигателя.....	233		

### 1. Система зажигания (бензиновые двигатели)

#### Двигатели 2,0 л с кодом АХА



#### Общие указания по системе зажигания

1. Для нормальной работы электрооборудованию требуется напряжение не ниже 11,5 В.
2. При некоторых проверках блок управления может распознать и записать ошибку. Поэтому по окончании всех проверок и ремонтных работ необходимо произвести опрос памяти неисправностей и, при необходимости, удалить ошибки.
3. Если после поиска неисправностей, ремонта или проверок двигатель заводится и сразу глохнет, причина может быть в том, что иммобилайзер блокирует блок управления двигателем. В таком случае необходимо адаптировать блок управления.

#### Правила техники безопасности

Во избежание получения травм и/или повреждения системы впрыска и зажигания необходимо соблюдать следующие требования:

1. Нельзя касаться или снимать высоковольтные провода при работающем двигателе или в момент запуска.
2. Отсоединение и подключение электрических кабелей системы впрыска и зажигания, а также измерительных приборов допускается только при выключенном зажигании.
3. Для того чтобы прокрутить двигатель стартером без запуска: извлечь предохранители SD 22 и SD 25 из держателей предохранителей в моторном отсеке. Издательство «Монолит»



#### Примечание:

Удалением предохранителей прерывается подача напряжения на форсунки и катушки зажигания.

# Глава 13

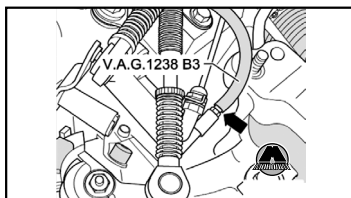
## СЦЕПЛЕНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле .....	235	4. Сцепление .....	240
2. Педальный узел .....	235	5. Сервисные данные и спецификация .....	241
3. Гидропривод сцепления, механизм выключения сцепления .....	238		

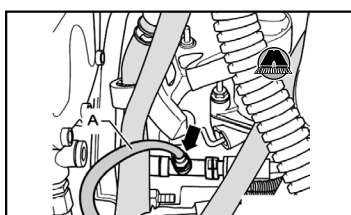
### 1. Обслуживание на автомобиле

#### Прокачка гидропривода сцепления

1. Подсоединить устройство для заправки и прокачки тормозной системы -VAS 5234-. При необходимости использовать для прокачки прокачной шланг (длиной 670 мм) -V.A.G 1238/B3-.
2. Затем соединить шланг прокачки с приемной емкостью устройства для заправки и прокачки тормозной системы.
3. Установить вентиляционный шланг (A) на сапун -стрелка-.



5-ти ступенчатая коробка передач



6-ти ступенчатая коробка передач

4. Создать в системе давление 2 бар.
5. Открыть воздушный клапан.
6. Быстрыми движениями руки 15-20 раз выжать (от упора до упора) и отпустить педаль сцепления.
7. Закрыть воздушный клапан.
8. По завершении прокачки, после сброса давления, еще 10 раз нажать ногой на педаль сцепления до упора.

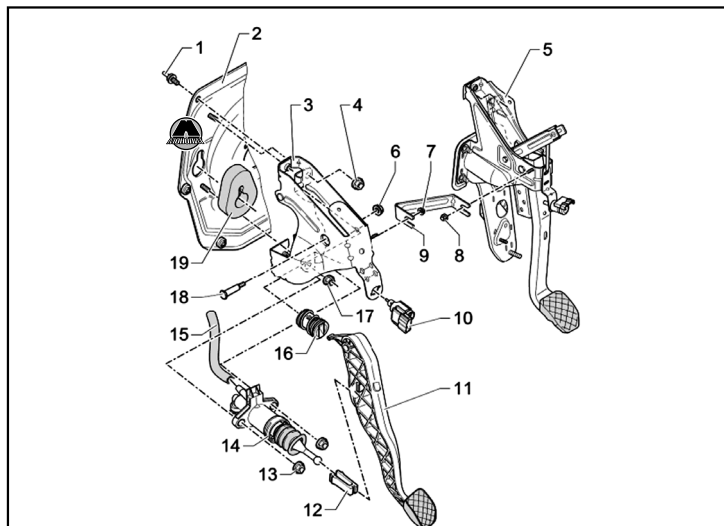
### 2. Педальный узел

#### Составные элементы



Примечание:

- Провод массы отсоединять от аккумуляторной батареи при выключенном зажигании.
- Если автомобиль оборудован магнитолой с кодом для защиты от кражи, то перед отсоединением клемм аккумуляторной батареи следует узнать этот код.
- При повторном подключении аккумуляторной батареи нужно соблюдать указания по работам после подключения аккумуляторной батареи.
- Смазать все опоры и поверхности трения смазкой -G 000 450 02-.



1. Винт, момент затяжки 25 Н·м.
2. Перегородка моторного отсека.
3. Опорный кронштейн.
4. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 25 Н·м (обязательно заменить новой).
5. Опорный кронштейн.
6. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 25 Н·м (обязательно заменить новой).
7. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 9 Н·м (обязательно заменить новой).
8. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 9 Н·м (обязательно заменить новой).
9. Соединительная скоба.
10. Датчик нажатия педали сцепления -F36-.
11. Педаль сцепления.
12. Крепежная скоба.
13. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 25 Н·м (обязательно заменить новой).
14. Главный цилиндр.
15. Обратный шланг.
16. Сервопружина.
17. Шестигранная самоконтрящаяся гайка, момент затяжки 25 Н·м (обязательно заменить новой).
18. Винт.
19. Уплотнение.

Издательство «Монолит»

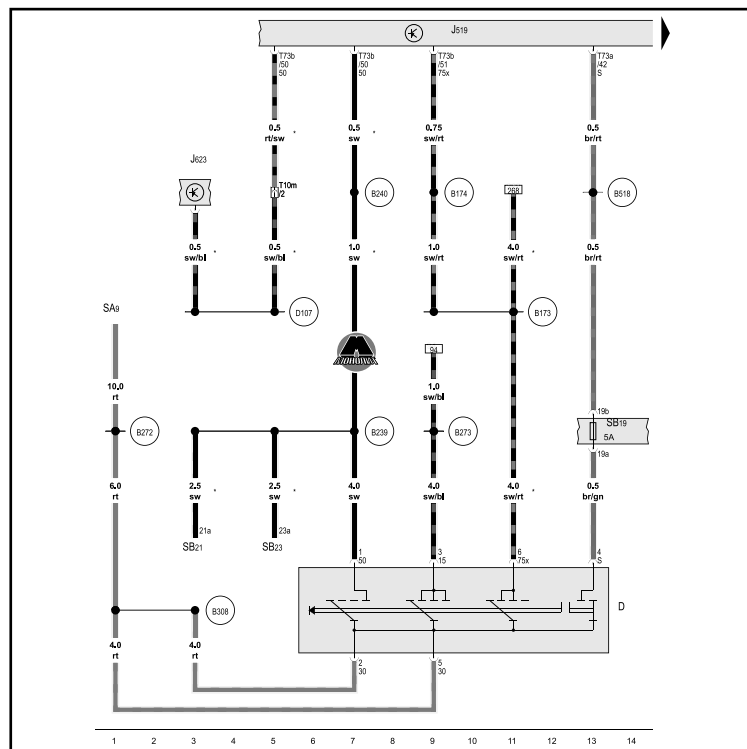
ws белый  
sw черныйro красный  
rt красныйbr коричневый  
gn зеленыйbl синий  
g серыйli лиловый  
vi фиолетовыйge желтый  
or оранжевый

rs розовый

### 3. Электросхемы

#### Базовая комплектация

**Выключатель зажигания и стартера, Блок управления бортовой сети, Предохранитель 9 в блоке предохранителей А, Предохранитель 19 в блоке предохранителей В, Предохранитель 21 в блоке предохранителей В, Предохранитель 23 в блоке предохранителей В**

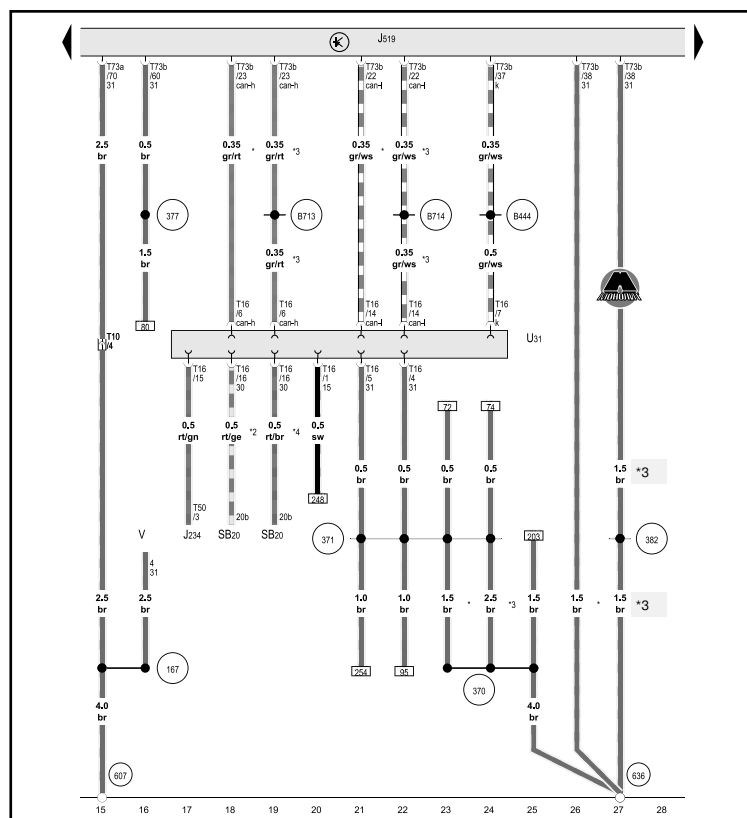


D - Выключатель зажигания и стартера  
J519 - Блок управления бортовой сети  
J623 - Блок управления двигателя  
SA9 - Предохранитель 9 в блоке предохранителей А  
SB19 - Предохранитель 19 в блоке предохранителей В  
SB21 - Предохранитель 21 в блоке предохранителей В  
SB23 - Предохранитель 23 в блоке предохранителей В  
T10m - Разъем, 10-контактный, светло-розовый  
T73a - Разъем, 73-контактный  
T73b - Разъем, 73-контактный

- (B173) Плюсовое соединение 2 (X) в жгуте проводов салона
- (B174) Плюсовое соединение 3 (X) в жгуте проводов салона
- (B239) Плюсовое соединение 1 (50) в жгуте проводов салона
- (B240) Плюсовое соединение 2 (50) в жгуте проводов салона
- (B272) Плюсовое соединение (30) в главном жгуте проводов
- (B273) Плюсовое соединение (15) в главном жгуте проводов
- (B308) Плюсовое соединение 12 (30) в главном жгуте проводов
- (B518) Соединение (86s) в главном жгуте проводов
- (D107) Соединение 5 в жгуте проводов моторного отсека

\*: См. соответствующую схему электрооборудования для двигателя.

**Блок управления бортовой сети, Предохранитель 20 в блоке предохранителей В, Диагностический разъем**



J234 - Блок управления подушек безопасности  
J519 - Блок управления бортовой сети  
SB20 - Предохранитель 20 в блоке предохранителей В  
T10 - Разъем, 10-контактный, черный  
T16 - Разъем, 16-контактный  
T50 - Разъем, 50-контактный  
T73a - Разъем, 73-контактный  
T73b - Разъем, 73-контактный  
U31 - Диагностический разъем, в передней панели слева  
V - Электродвигатель стеклоочистителя

- (167) Соединение с массой 4 в жгуте проводов моторного отсека
- (370) Соединение с массой 5 в главном жгуте проводов
- (371) Соединение с массой 6 в главном жгуте проводов
- (377) Соединение с массой 12 в главном жгуте проводов
- (382) Соединение с массой 17 в главном жгуте проводов
- (607) Точка соединения с массой в водоотводящем корпусе слева
- (636) Точка соединения с массой блока управления бортовой сети
- (B444) Соединение 1 (диагностика) в главном жгуте проводов
- (B713) Соединение 1 (шина CAN-диагностика, провод High) в главном жгуте проводов
- (B714) Соединение 1 (шина CAN-диагностика, провод Low) в главном жгуте проводов

\*: Только для автомобилей без системы Старт-стоп.

\*2: До мая 2011 года.

\*3: Только для автомобилей с системой Старт-стоп.

\*4: С мая 2011 года.