

# Audi Q7 с 2015 г. (с учетом обновления 2019 г.)

## Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	
Общие сведения .....	1•1
Система аварийной световой сигнализации .....	1•1
Оснащение.....	1•1
Аптечка для ремонта шин .....	1•2
Замена колеса .....	1•3
Накачиваемое запасное колесо (для автомобилей с накачиваемым запасным колесом).....	1•5
Помощь при запуске двигателя .....	1•6
Буксировка/движение на буксире .....	1•7
Предохранители .....	1•8
Лампы накаливания .....	1•11
Аварийное выключение стояночной блокировки АКПП.....	1•13
<b>2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	2A•14
<b>2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД</b> .....	2B•32
<b>2С ПОЕЗДКА НА СТО</b> .....	2C•34
<b>3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>	
Технические характеристики .....	3A•36
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3A•39
Уход и очистка.....	3A•55
Техническое обслуживание автомобиля (проверка и наполнение).....	3A•58
<b>3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ</b> .....	3B•68
<b>4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ</b> .....	4•74
<b>5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>	
Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•76
Методы работы с измерительными приборами.....	5•78
<b>6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)</b>	
Снятие и установка двигателя, опоры двигателя .....	6A•80
Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	6A•97
Блок цилиндров .....	6A•132
Сервисные данные и спецификация .....	6A•141
<b>6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)</b>	
Снятие и установка двигателя, опоры двигателя .....	6B•145
Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	6B•155
Блок цилиндров .....	6B•176
Сервисные данные и спецификация .....	6B•180
<b>7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Охлаждающая жидкость .....	7•183
Насос системы охлаждения/регулирование циркуляции охлаждающей жидкости.....	7•186
Радиатор и вентилятор радиатора .....	7•197
Сервисные данные и спецификация .....	7•203
<b>8 СИСТЕМА СМАЗКИ</b>	
Моторное масло .....	8•204
Масляный поддон/масляный насос .....	8•206
Радиатор охлаждения моторного масла.....	8•213
Система вентиляции картера двигателя.....	8•216
Масляный фильтр и датчики давления масла .....	8•217
Сервисные данные и спецификация .....	8•222
<b>9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Меры безопасности и обслуживание на автомобиле .....	9•223
Форсунки, топливная рампа .....	9•226
Топливный насос высокого давления.....	9•235
Топливный бак, модуль подачи топлива, топливный фильтр.....	9•239
Система улавливания паров топлива (бензиновые двигатели).....	9•244
Сервисные данные и спецификация .....	9•245
<b>10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	
Блок управления двигателя (J623) .....	10•246
Педаль акселератора.....	10•246
Датчики системы .....	10•247
Сервисные данные и спецификация .....	10•257
<b>11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>	
Система впуска .....	11•258
Выпускной коллектор и система наддува .....	11•267
Система очистки отработавших газов .....	11•278
Выпускные трубы и глушители .....	11•283
Система подачи вторичного воздуха (бензиновые двигатели 3,0 л).....	11•287
Рециркуляция отработавших газов (дизельные двигатели) .....	11•289
Сервисные данные и спецификация .....	11•291
<b>12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Система зажигания (бензиновые двигатели).....	12•293
Генератор .....	12•294
Стартер .....	12•296
Аккумуляторная батарея .....	12•298
Система предварительного накаливания (дизельные двигатели) .....	12•302
Адаптивный круиз-контроль .....	12•302
Сервисные данные и спецификация .....	12•304
<b>13 АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Общие сведения .....	13•305
Масло для коробки передач .....	13•306
Контур циркуляции ATF .....	13•308
Кулиса селектора передач .....	13•309

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Снятие и установка коробки передач.....	13•314
Гидротрансформатор .....	13•320
Система ATF .....	13•322
Сервисные данные и спецификация.....	13•324
<b>14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА</b>	
Передняя главная передача.....	14•326
Задняяглавная передача, карданный вал .....	14•332
Передние приводные валы .....	14•338
Задние приводные валы .....	14•339
Сервисные данные и спецификация.....	14•341
<b>15 ПОДВЕСКА</b>	
Общие сведения .....	15•343
Передняя подвеска.....	15•345
Задняя подвеска .....	15•358
Регулировка углов установки колес .....	15•371
Сервисные данные и спецификация.....	15•374
<b>16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
Общие сведения .....	16•376
Педаль тормоза .....	16•376
Гидравлика тормозной системы, регулятор, усилитель.....	16•378
Передние тормоза .....	16•390
Задние тормоза .....	16•395
Стояночная тормозная система.....	16•399
Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....	16•400
Сервисные данные и спецификация.....	16•404
<b>17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Рулевое колесо .....	17•405
Рулевая колонка.....	17•406
Рулевой механизм .....	17•408
Подруливание задней оси .....	17•412
Сервисные данные и спецификация.....	17•414
<b>18 КУЗОВ</b>	
Интерьер.....	18•415
Экстерьер .....	18•440
Кузовные размеры .....	18•451
Сервисные данные и спецификация.....	18•454
<b>19 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	
Меры предосторожности.....	19•455
Модули подушек безопасности .....	19•457
Ремни безопасности .....	19•468
Сервисные данные и спецификация.....	19•474
<b>20 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ</b>	
Правила техники безопасности при работах с климатическими установками .....	20•475
Система вентиляции и отопления .....	20•475
Система кондиционирования (климатическая установка) .....	20•475
Сервисные данные и спецификация.....	20•495
<b>21 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Вспомогательное электрооборудование и осветительные приборы .....	21•496
Сервисные данные и спецификация.....	21•506
Описание электросхем .....	21•506
Электросхемы.....	21•506
Базовая комплектация .....	21•506
Бензиновые двигатели 3,0 л .....	21•519
Дизельные двигатели.....	21•534
<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....</b>	
	C•549

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

С начала серийного производства в сентябре 2005 года автомобиль Audi Q7 завоевал немало поклонников по всему миру. Первое поколение кроссовера класса «К3» продержалось на конвейере достаточно долго, но, даже при всей своей успешности, постепенно оно начало устаревать. Пришло время серьезно модернизировать модель, поэтому в январе 2015 года на автосалоне в Детройте немецкий автопроизводитель представил второе поколение Audi Q7 ( заводской индекс 4M).



Автомобиль заметно преобразился внешне. Несмотря на то, что его размеры изменились в меньшую сторону, салон стал даже просторнее. Улучшение аэродинамических характеристик и существенное снижение массы — вот главные достижения создателей второй генерации Audi Q7. Кроссовер стал легче на 325 кг, из которых 71 кг удалось сэкономить только на кузове с силовым каркасом из ультралегкосокрочной стали горячей формовки. Модель построена на новой облегченной платформе, которая используется также на Porsche Cayenne третьего поколения и на Bentley Bentayga.



На смену пухлым округлым формам первого поколения пришла граненая архитектура, благодаря чему автомобиль выглядит спортивно и агрессивно. При этом дизайнерам удалось сохранить сдержанность и консерватизм, изначально присущие кроссоверу, — основной аудиторией автомобиля являются состоятельные люди, предпочитающие сдержанность и стабильность. На выбор доступны три вида фар головного освещения: ксеноновые, светодиодные (Led) и матричные светодиодные (Matrix Led).



Наибольшие изменения коснулись салона. Недаром в Audi так долго готовили второе поколение. В глаза бросается приборная панель со сплошной линией воздушных дефлекторов. Минимальное количество кнопок во все не указывает на недостаток функциональности — автомобиль до предела «нафарширован» электроникой. На высоте качество материалов отделки: кожа, алюминий, дерево, дорогой полированный пластик. На огромную цифровую комбинацию приборов можно вывести любую информацию по желанию водителя. Сиденья имеют множество сервоприводов самых различных регулировок.



Как и в первом поколении, доступны пяти- и семиместные версии Audi Q7. Диван второго ряда сидений спо-

собен с комфортом разместить трех взрослых пассажиров. Багажник пятиместной версии в таком состоянии вмещает 890 л груза. Если сложить второй ряд сидений, то получится чуть более двух кубометров полезного пространства.



Как и раньше, линейку силовых агрегатов Audi Q7 составляют бензиновые и дизельные двигатели. Существует также дизель-гибридная версия, но она официально доступна только в странах Европы. Самый слабый в линейке — двухлитровый бензиновый мотор мощностью 252 л. с. с крутящим моментом 370 Н·м. Трехлитровый бензиновый V6 развивает мощность до 333 л. с. и 440 Н·м крутящего момента. Дизельный агрегат с тем же рабочим объемом выдает 249 л. с. мощности и целых 600 Н·м крутящего момента. Дизельный и двухлитровый бензиновый двигатели обеспечивают разгон до сотни за 6,9 секунды, тогда как для версии с трехлитровым бензиновым агрегатом этот показатель составляет 6,1 секунды. Все двигатели соответствуют экологическим нормам Euro-6 и комплектуются восьмиступенчатой автоматической трансмиссией ZF, имеющей пять режимов работы, включая ручной, но благодаря практически идеальным настройкам диапазон Auto оптимален для большинства ситуаций. Полный привод традиционно постоянный: по умолчанию муфта Torsen делит крутящий момент между передними и задними колесами в пропорции 2:3.

## ВВЕДЕНИЕ



Система Audi Drive Select предоставляет выбор из четырех основных режимов движения и двух внедорожных. Наиболее существенно при этом меняются настройки пневматической подвески, позволяющей варьировать дорожный просвет автомобиля от 170 до 250 мм. Максимально верхнее положение подвески предназначено для движения по бездорожью — в таком режиме автомобиль может двигаться со скоростью не более 35 км/ч.



Отдельного внимания заслуживает безопасность Audi Q7. По результатам краш-тестов, проведенных по методике Euro NCAP, модель получила четыре из возможных пяти звезд, что для автомобиля с допустимой полной массой около 3 т является очень приличным

показателем. При этом инженеры Audi Q7 учли предыдущие недочеты, связанные с низкой безопасностью пешеходов и прочих участников дорожного движения, и Q7 второго поколения значительно улучшил эти показатели.

И, конечно же, богатейший список оборудования, позволяющий причислить Audi Q7 к люксовому классу. В базовом оснащении автомобиль оборудуется раздельным климат-контролем, датчиками дождя и света, задним парктроником, подрулевыми лепестками переключения передач, легкосплавными 18-дюймовыми колесными дисками, штатным иммобилайзером и рейлингами. В качестве дополнительного оборудования можно заказать систему ночного видения и камеру заднего вида, передний парктроник, предпусковой

подогреватель с функцией программирования, систему адаптивного освещения, спортивные передние сиденья и Hi-Fi аудиосистему.

Audi Q7 — не просто кроссовер. Это культовый символ роскоши и комфорта, но в то же время практичности и надежности.

В 2019 году была представлена обновленная версия Audi Q7. Изменения коснулись экстерьера и интерьера модели, добавив ей сходства с флагманом Q8. Помимо этого производитель пересмотрел настройки двигателей в сторону увеличения мощности.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту модификаций Audi Q7 (4M), выпускаемых с 2015 года с учетом обновления 2019 года.

Audi Q7 (4M)		
2.0 TFSI Годы выпуска: с 2015 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1984 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: полный	Топливо: АИ-95 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 8,8/6,5 л/100 км
3.0 V6 TFSI Годы выпуска: с 2015 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2995 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: полный	Топливо: АИ-95 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 9,8/7,7 л/100 км
3.0 V6 TDI Годы выпуска: с 2015 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2967 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: полный	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 7,3/6,3 л/100 км

## 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 норм 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, сопровождающимися 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 «тробить», 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 «тробит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многоократно 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. Изд-во Monolith

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

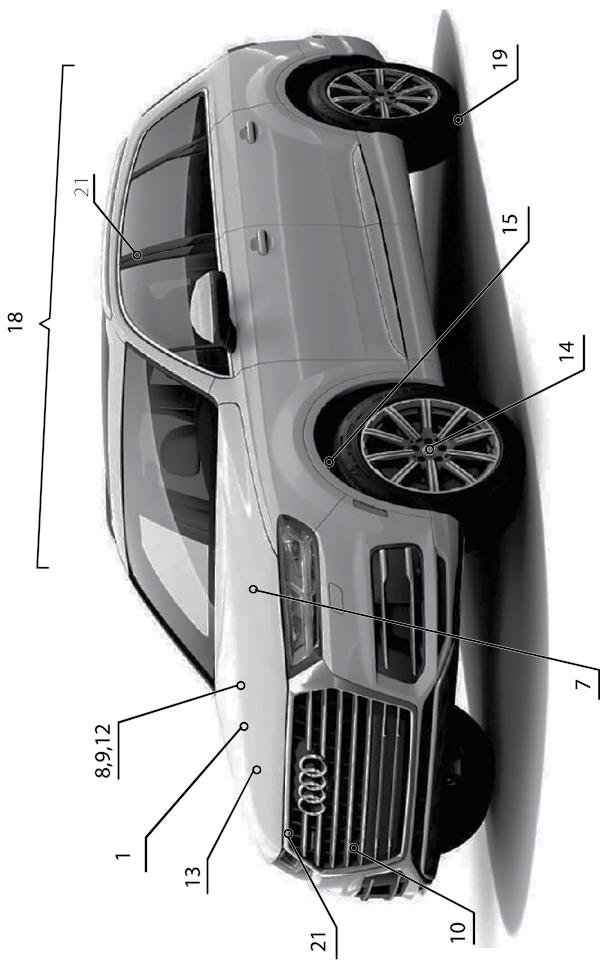
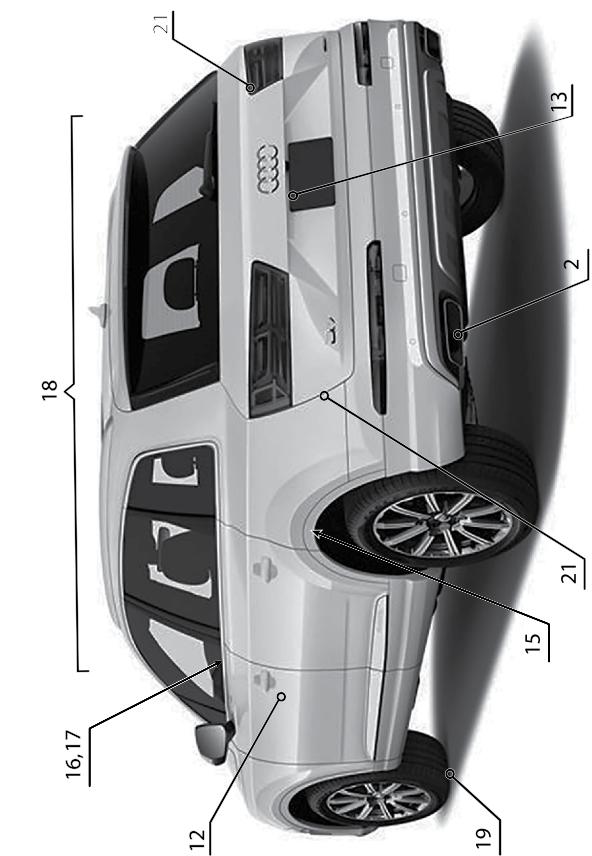
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв 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 народа – 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 микротрешин, 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.) локализуйте 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 ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Снятие и установка двигателя, опоры двигателя.....	80	3. Блок цилиндров .....	132
2. Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	97	4. Сервисные данные и спецификация .....	141

### 1 Снятие и установка двигателя, опоры двигателя

#### Двигатели 2,0 л

##### Снятие и установка двигателя

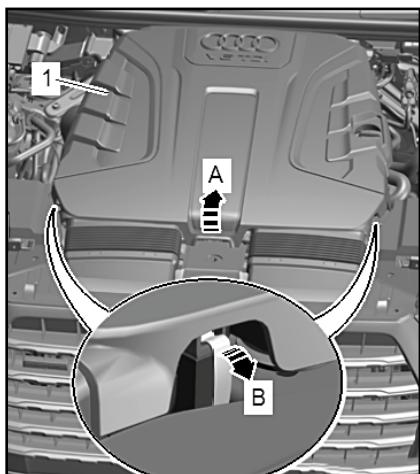


Примечание

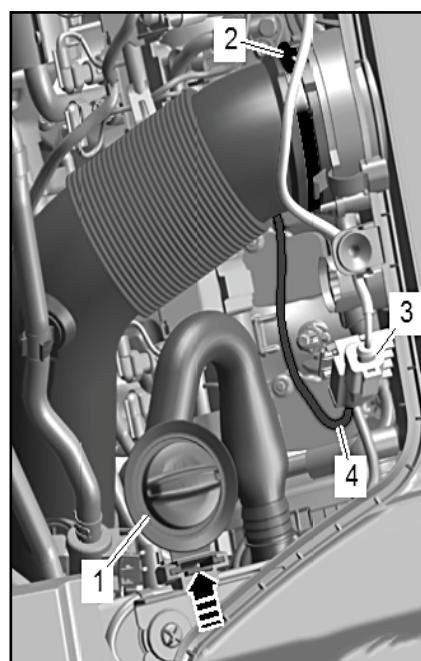
Двигатель снимается без коробки передач вверх.

##### Снятие

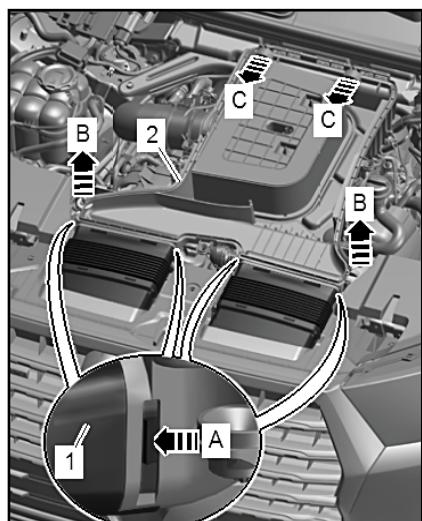
- Привести передние колеса в положение для движения прямо.
- Отсоединить массовый провод аккумуляторной батареи.
- Слева и справа раскрыть стопорную скобу (стрелка В).
- Стянуть верхнюю часть воздушного фильтра (1) в середине с шаровых пальцев движением назад (стрелка А) и отцепить от нижней части воздушного фильтра.



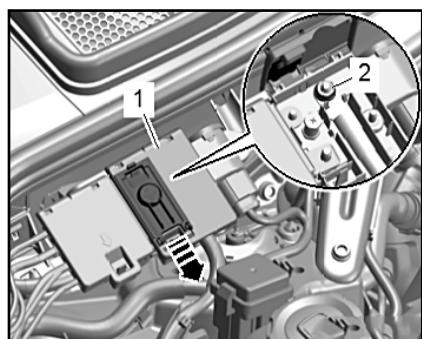
- Снять верхнюю часть воздушного фильтра.
- Отсоединить разъём (3) клапана на перепускной заслонке воздушного фильтра (N275) и высвободить провод.
- Ослабить шланговый хомут (2), снять воздуховод.
- Отсоединить вакуумный шланг (4).
- Разблокировать фиксатор (стрелка) и снять маслозаправочный штуцер (1) движением вверх с нижней части воздушного фильтра.



- Разблокировать фиксатор (стрелка А) и снять воздуховоды (1) с нижней части воздушного фильтра (2).
- Стянуть нижнюю часть воздушного фильтра спереди с шаровых пальцев движением вверх (стрелка В), а затем стянуть с заднего крепления движением вперед (стрелка С).



- Снять верхнюю растяжку.
- Разблокировать фиксатор (стрелка) и открыть коммутационный блок.
- Открутить гайку (2) и отсоединить провод В+.



- Высвободить электрический провод (1) из направляющей.
- Вывернуть болт (2) и высвободить провод массы.
- Выкрутить винт (3) и открутить гайку (4), высвободить направляющую.

# Глава 6В

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Снятие и установка двигателя, опоры двигателя.....	145	3. Блок цилиндров .....	176
2. Головка блока цилиндров, привод клапанов .....	155	4. Сервисные данные и спецификация.....	180

### 1 Снятие и установка двигателя, опоры двигателя

#### Снятие и установка двигателя



##### Примечание

- Двигатель снимается вместе с коробкой передач вниз.
- При установке следует закрепить все кабельные стяжки на прежних местах.
- При установке закрепить все теплоизоляционные манжеты на прежних местах.

#### Снятие

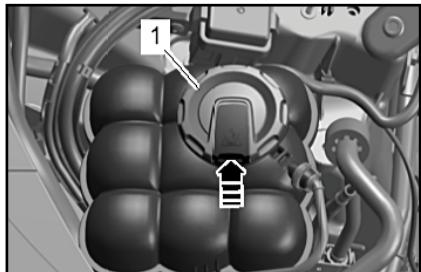
1. Перед началом работ определить порожний вес или определить положение регулировки.
2. Привести передние колеса в положение для движения прямо.
3. Чтобы провернуть карданный вал для снятия, необходимо отключить электромеханический стояночный тормоз перед отсоединением аккумуляторной батареи.
4. Если при снятом двигателе необходимо снять турбонагнетатель, то следует управляющий клапан турбонагнетателя 1 (J724) при помощи тестера перевести в положение „Закрыто“.
5. Отсоединить массовый провод аккумуляторной батареи.
6. Для сброса избыточного давления: предварительно накрыть крышку расширительного бачка ветошью и осторожно ее открыть.

#### ВНИМАНИЕ

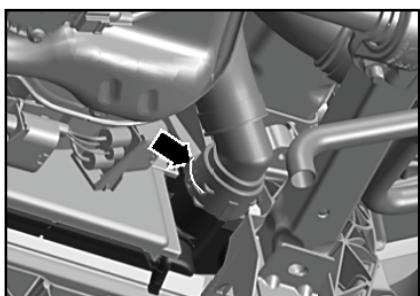
При прогретом двигателе жидкость в системе охлаждения находится под давлением. Опасность

получения ожога от горячего пара или горячей охлаждающей жидкостью. Работать в защитных перчатках и в защитных очках.

7. Открыть резьбовую крышку (1) расширительного бачка, разблокировав фиксатор (стрелка).

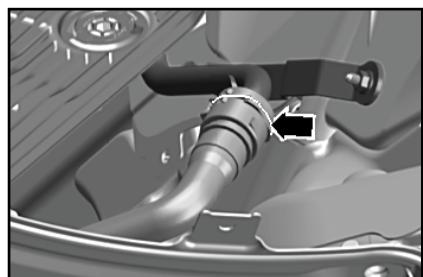


8. Снять передние колеса.
9. Снять переднюю часть переднего правого и левого подкрылков.
10. Снять шумоизолирующие кожухи.
11. Снять правый и левый нижние лонжероны.
12. Снять карданный вал.
13. Подставить устройство для сбора охлаждающей жидкости (VAS 5014) или поддон (VAS 6208).
14. Приподнять зажимную скобу (стрелка), отсоединить правый нижний шланг охлаждающей жидкости от радиатора, слить охлаждающую жидкость.



15. Открыть скобу (стрелка), снять задний правый шланг охлаждающей жидкости.

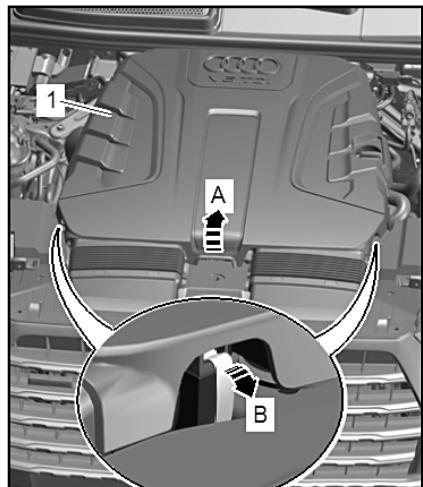
16. Удерживать шланг охлаждающей жидкости вниз и слить охлаждающую жидкость.



17. Слева и справа открыть скобы (стрелка В).

18. Снять верхнюю часть воздушного фильтра (1) в центре движением назад с шаровых пальцев (стрелка А) и отсоединить от нижней части воздушного фильтра.

19. Снять верхнюю часть воздушного фильтра.



# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Охлаждающая жидкость.....	183
2. Насос системы охлаждения/регулирование циркуляции охлаждающей жидкости.....	186
3. Радиатор и вентилятор радиатора .....	197
4. Сервисные данные и спецификация.....	203

### 1 Охлаждающая жидкость



#### Примечание

Для наглядности операции показаны на бензиновом двигателе 3,0 л.

#### Слив и заправка охлаждающей жидкости

##### Слив

##### ВНИМАНИЕ

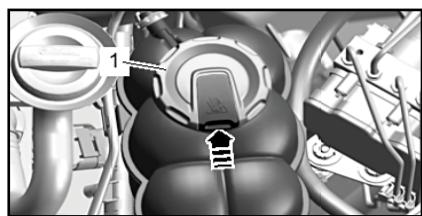
**Опасность травмирования из-за самопроизвольно включившегося вентилятора радиатора. При выключенном зажигании могут самостоятельно включаться вентиляторы радиатора, например, из-за нагрева в моторном отсеке.**

1. Сбросить давление в системе охлаждения: накрыть крышку расширительного бачка ветошью и осторожно ее отвернуть.

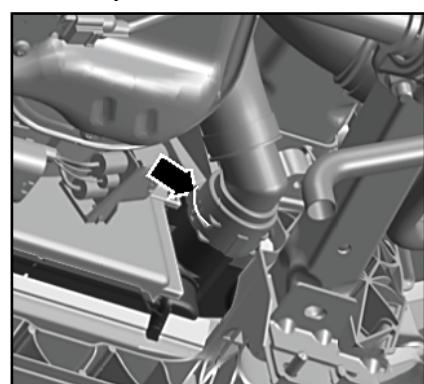
##### ВНИМАНИЕ

**При прогретом двигателе жидкость в системе охлаждения находится под давлением. Опасность получения ожога горячим паром и горячей охлаждающей жидкостью. Возможны ожоги кожи и других частей тела. Использовать защитные перчатки и работать в защитных очках.**

2. Открыть крышку (1) расширительного бачка системы охлаждения, нажав для этого защелку (стрелка).



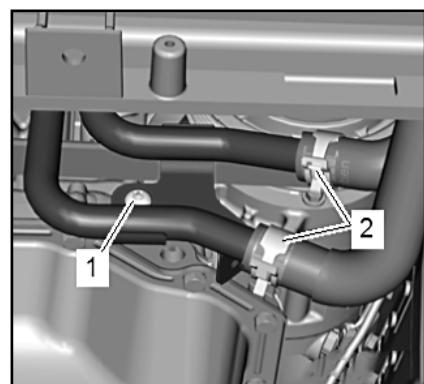
3. Снять шумоизолирующие кожухи.
4. Подставить устройство для сбора охлаждающей жидкости (VAS 5014) или поддон для кранов (VAS 6208).
5. Приподнять стопорную скобу (стрелка), отсоединить шланг системы охлаждения от радиатора и слить охлаждающую жидкость.



Только бензиновые двигатели

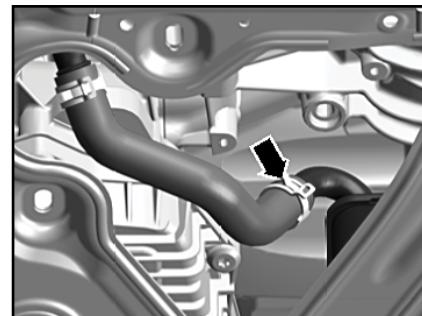
3,0 л:

6. Снять шланги охлаждающей жидкости с патрубков охлаждающей жидкости спереди, ослабив для этого шланговые хомуты (2), и слить охлаждающую жидкость.



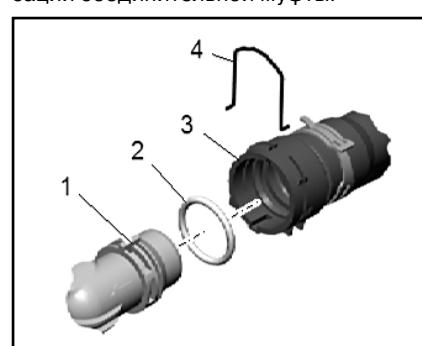
Продолжение описания общих работ:

7. Снять шланг охлаждающей жидкости с правого патрубка на коробке передач, ослабив для этого хомут (стрелка), и слить охлаждающую жидкость.



8. Подсоединить шланги охлаждающей жидкости: подсоединить шланги охлаждающей жидкости при помощи бысторазъемной муфты:

- Заменить поврежденную скобу (4).
- Убрать старое уплотнительное кольцо (2) из шланга охлаждающей жидкости (3).
- Смочить новое уплотнительное кольцо охлаждающей жидкостью и вставить в шланг охлаждающей жидкости.
- Надеть шланг охлаждающей жидкости до щелча скобы (1) на патрубок (1).
- Еще раз вдавить шланг охлаждающей жидкости и потянуть за шланг, чтобы убедиться в правильности фиксации соединительной муфты.



#### Заправка и удаление воздуха из системы



#### Примечание

Зажигание выключено.

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Моторное масло .....	204	4. Система вентиляции картера двигателя.....	216
2. Масляный поддон/масляный насос .....	206	5. Масляный фильтр и датчики давления масла .....	217
3. Радиатор охлаждения моторного масла.....	213	6. Сервисные данные и спецификация .....	222

### 1 Моторное масло

#### Указание по двигателям с турбонагнетателем

После замены моторного масла и масляного фильтра нужно при первом запуске двигателя учитывать следующее:

1. Пока в комбинации приборов горит контрольная лампа давления масла, двигатель должен работать только на холостых оборотах.

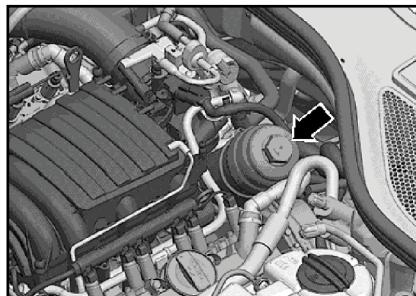
2. Педаль акселератора не нажимать!

3. Нажимать на педаль акселератора разрешается, только когда погаснет контрольная лампа в комбинации приборов (т.е. когда в системе смазки установится надлежащее давление).

#### ВНИМАНИЕ

- При увеличении оборотов возможно повреждение турбонагнетателя или его полный выход из строя. Т. к. турбонагнетатель работает с очень высокой скоростью вращения, то при недостатке смазки его подшипники могут выйти из строя в течение нескольких секунд!

- Если из турбонагнетателя замечены утечка масла, вибрации или появление неестественного запаха, то двигатель надлежит немедленно заглушить.



2. Немного подождать, чтобы масло стекло из фильтра в блок цилиндров.

3. Полностью снять крышку. Следить

за тем, чтобы масло не капало на двигатель.

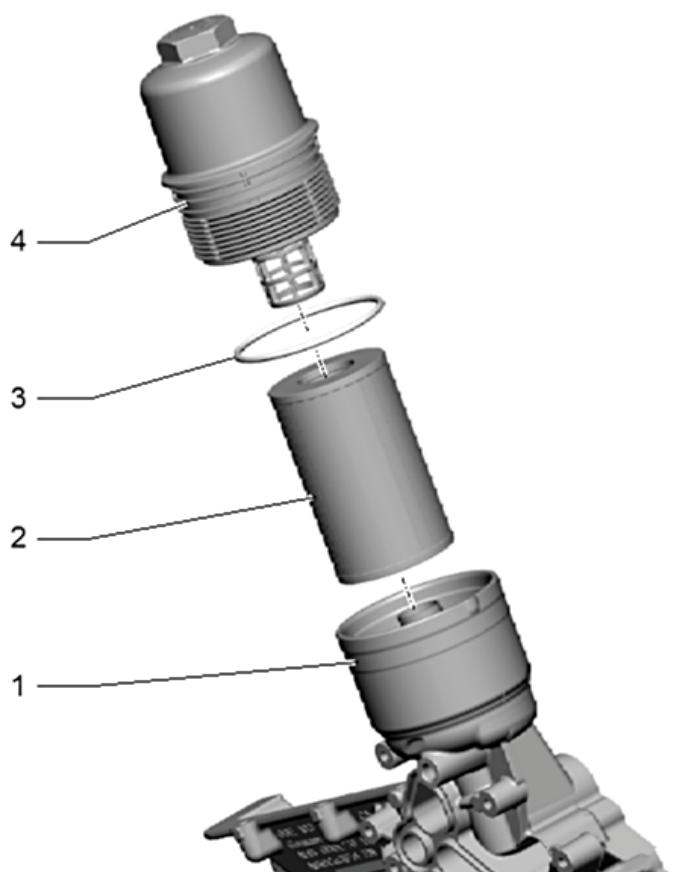
4. Вынуть из резьбовой крышки (4) фильтрующий элемент (2) и уплотнительное кольцо (3).

5. Очистить уплотнительные поверхности на резьбовой крышке (4).

6. Смазать новое уплотнительное кольцо (3) моторным маслом и вставить его.

7. Вставить новый фильтрующий элемент (2) в резьбовую крышку.

8. Закрутить резьбовую крышку (4) в корпус масляного фильтра (1) и затянуть с помощью ключа (SW 36) моментом 25 Н·м.



#### Замена моторного масла и масляного фильтра

##### Замена масляного фильтра

###### Бензиновые двигатели

1. Отвернуть крышку (стрелка) масляного фильтра ключом (SW 36). При этом открывается клапан.

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры безопасности и обслуживание на автомобиле .....	223
2. Форсунки, топливная рампа .....	226
3. Топливный насос высокого давления.....	235
4. Топливный бак, модуль подачи топлива, топливный фильтр.....	239
5. Система улавливания паров топлива (бензиновые двигатели).....	244
6. Сервисные данные и спецификация.....	245

### 1 Меры безопасности и обслуживание на автомобиле

#### Меры безопасности при проведении работ в системе питания

1. Топливная система находится под давлением! Возможно получение травм от брызг топлива. Перед вскрытием топливной системы:

- Надевать защитные очки.
- Работать в защитных перчатках.

2. Сброс давления: положить чистую ветошь под место соединения и осторожно ослабить соединение.

3. Опасность возникновения пожара от вытекающего топлива.

4. При подключенной аккумуляторной батарее, концевой выключатель двери активирует топливный насос при открывании двери водителя. Вытекающее топливо может воспламениться и вызвать пожар.

5. Перед вскрытием топливной системы, прервать электропитание топливного насоса.

6. Учитывать уровень заполнения топливного бака:

• Топливный бак может быть заполнен лишь частично. Допустимое количество топлива, остающееся в баке можно узнать в соответствующем описании производимых работ. При необходимости опорожнить топливный бак.

• Перед началом работ необходимо вблизи монтажного отверстия в топливном баке расположить шланг от включенной вытяжной установки.

• Вытяжная установка необходима для удаления паров топлива.

• При отсутствии вытяжной установки можно использовать центробежный вентилятор производительностью более 15 м<sup>3</sup>/ч (при этом поток воздуха от него не должен попадать на двигатель).

• Избегать попадания топлива на кожу! Работать в защитных перчатках, стойких к воздействию топлива!

7. Во избежание несчастных случаев и повреждения системы впрыска и предварительного накаливания необходимо соблюдать следующие правила:

- Электрические провода системы впрыска и предварительного накаливания, а также провода измерительных приборов можно отсоединять и подсоединять только при выключенном зажигании.
- Мыть двигатель разрешается только при выключенном зажигании.
- Поскольку электрические разъемы были отсоединены и коленчатый вал двигателя проворачивался стартером, в регистраторе событий блока управления двигателя сохранены ошибки. Поэтому по окончании всех проверок и ремонтных работ необходимо произвести опрос памяти неисправностей и удалить возможно сохранившиеся в ней записи об ошибках.
- 8. Прокладка и крепление трубопроводов и электропроводки:

Трубопроводы и провода могут получить повреждения от подвижных или нагревающихся узлов:

- Трубопроводы и провода прокладывать так, как они были проложены изначально.
- Обеспечить достаточное расстояние до любых подвижных или нагревающихся узлов.
- Избегать путаницы и обеспечить первоначальное монтажное положение. Для этого пометить перед снятием топливные магистрали, вакуумные магистрали, магистрали адсорбера или электрические провода. При необходимости зарисовать схему подключения или сделать фотографии.

9. Правила техники безопасности при проведении работ на автомобилях с системой старт-стоп:

На автомобилях с активированной системой старт-стоп двигатель может внезапно запуститься. Активирована ли система старт-стоп, отображается сообщением на комбинации приборов. Отключить систему старт-стоп: выключить зажигание.

### Правила поддержания чистоты

Причиной неисправности могут стать даже незначительные загрязнения. Поэтому при выполнении работ на системе питания, системе впрыска и на турбонагнетателе необходимо соблюдать следующие правила поддержания чистоты:

1. Перед разборкой тщательно очистить места соединений и прилегающие к ним области, а затем тщательно просушить очищенные места.
2. После отсоединения трубопроводов сразу же закрыть отверстия заглушками из набора заглушек для двигателя (VAS 6122).
3. Снятые детали уложить на чистую подложку и накрыть. Не использовать ветошь, оставляющую после себя волокна!
4. Если ремонт откладывается, снятые детали следует тщательно укрыть или упаковать.
5. Устанавливать только чистые детали: запасные части вынимать из упаковки непосредственно перед установкой. Запрещается использовать детали, хранившиеся без упаковки (например, в ящиках с инструментами).
6. При разобранный (открытой) системе не работать со скатым воздухом. Автомобиль желательно не перемещать.
7. Отсоединенные электрические разъемы беречь от попадания грязи и влаги. Подсоединять их только сухими.
8. Детали должны быть чистыми и сухими.

### Опорожнение топливного бака

#### Модуль подачи топлива исправен

1. Соблюдать правила техники безопасности.
2. Соблюдать правила поддержания чистоты.
3. Выключить зажигание.
4. Навернуть подходящий переходник из набора переходников к устрой-

# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

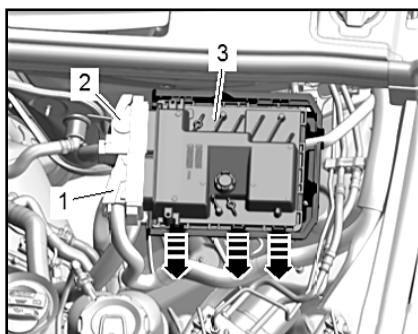
1. Блок управления двигателя (J623) .....	246	3. Датчики системы .....	247
2. Педаль акселератора.....	246	4. Сервисные данные и спецификация .....	257

### 1 Блок управления двигателя (J623)

#### Снятие и установка

##### Бензиновые двигатели

1. Выключить зажигание.
2. Отсоединить разъемы (1, 2).
3. Открепить фиксаторы (стрелки), снять блок управления двигателя (J623).



4. Установка осуществляется в обратной последовательности, при этом необходимо соблюдать следующее:

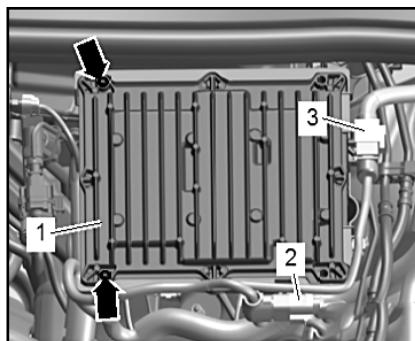
- Если блок управления двигателя (J623) был заменен, то его надо активировать.
- Если блок управления двигателя (J623) был заменен, то дополнительно нужно адаптировать программируемые значения. Меню в тестере: "01 - Адаптация программируемых значений - после замены компонентов".
- Запустить выбранную программу и следовать указаниям на дисплее тестера.

##### Дизельные двигатели

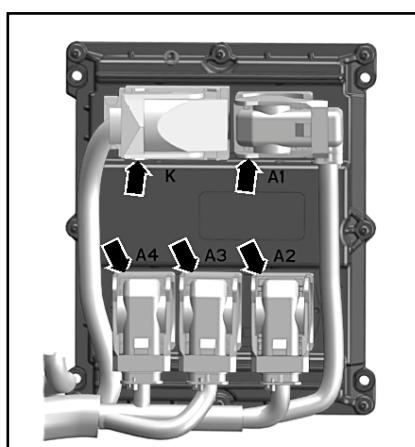
1. Открутить болты (стрелки) и снять блок управления двигателя (J623) (1).



Примечание  
Момент затяжки:  
5 Н·м.



2. Отсоединить электрические разъемы (стрелки) и снять блок управления двигателя (J623).



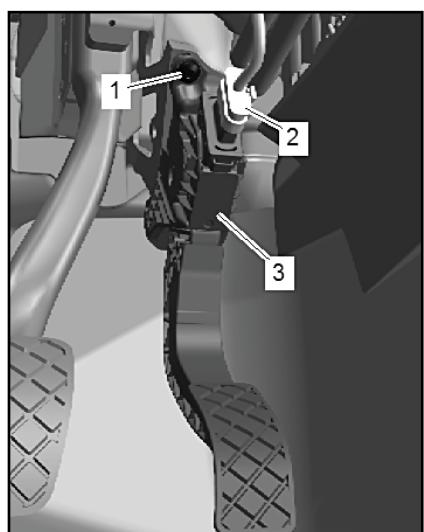
3. Установка осуществляется в обратной последовательности, при этом необходимо соблюдать следующее:

- Если блок управления двигателя (J623) был заменен, то его следует активировать.
- При замене блока управления двигателя (J623) следует согласовать значения адаптации.
- Если коды адаптации форсунок не могут быть считаны из старого (неисправного) блока управления двигателя, ввод их в новый блок управления двигателя и адаптация осуществляются вручную.

### 2 Педаль акселератора

#### Снятие и установка

1. Снять облицовку передней панели со стороны водителя.
2. Отсоединить разъем (2), для этого нажать на фиксатор.
3. Вывернуть винт (1).
4. Отсоединить модуль педали акселератора (3) снизу от кронштейна педалей и снять.



5. Установка осуществляется в обратной последовательности, при этом необходимо соблюдать следующее:

- Ввести модуль педали акселератора снизу в кронштейн педалей, вставить центровочный штифт и затянуть винт.
- В зависимости от комбинации двигатель/коробка передач после замены необходимо выполнить адаптацию.
- Если в структуре меню электроники двигателя в разделе „Функции“ имеется соответствующий пункт, провести адаптацию.

# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

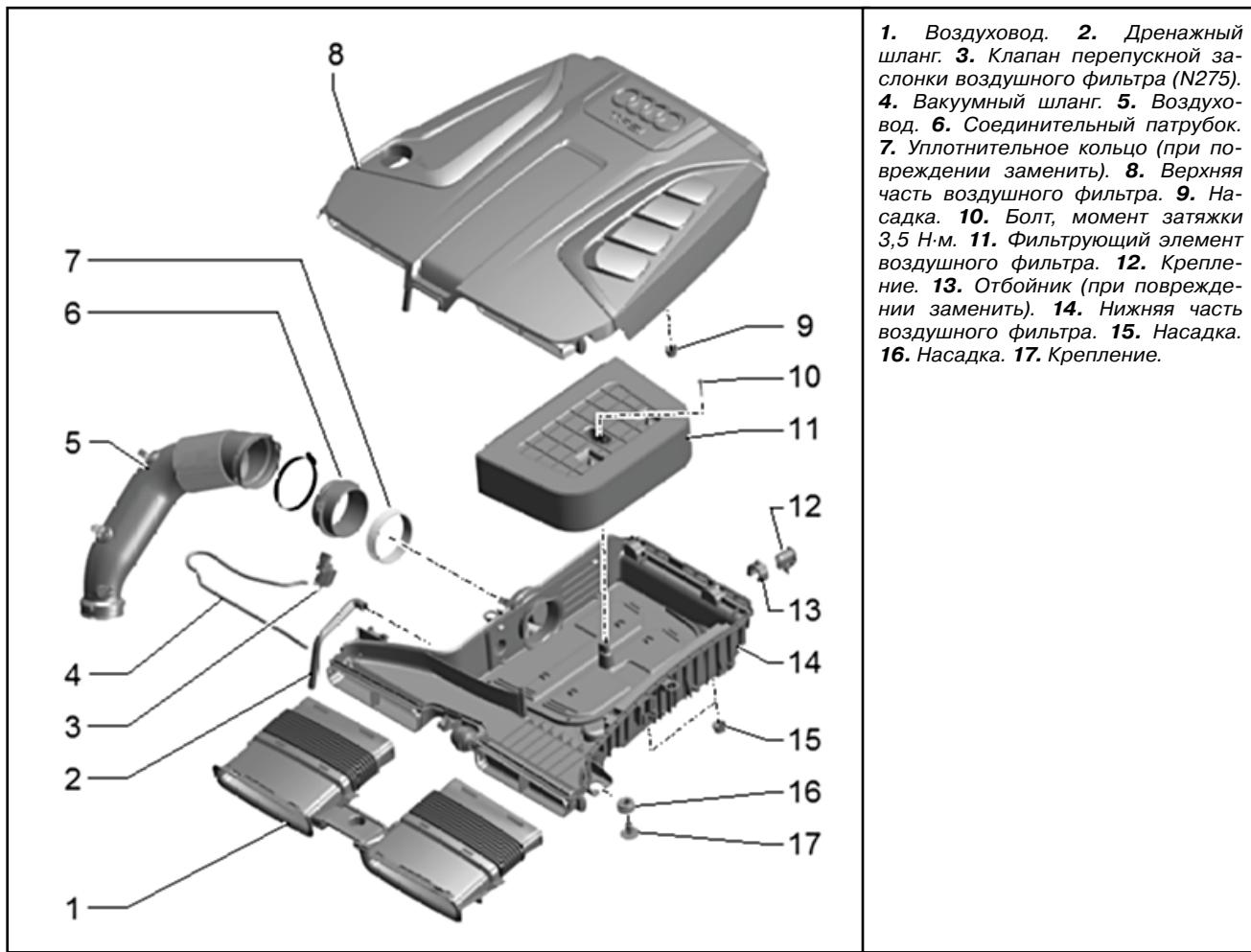
1. Система впуска .....	258
2. Выпускной коллектор и система наддува .....	267
3. Система очистки отработавших газов .....	278
4. Выпускные трубы и глушители.....	283
5. Система подачи вторичного воздуха (бензиновые двигатели 3,0 л).....	287
6. Рециркуляция отработавших газов (дизельные двигатели) .....	289
7. Сервисные данные и спецификация.....	291

### 1 Система впуска

#### Бензиновые двигатели 2,0 л

##### Корпус воздушного фильтра

###### Составные элементы



# Глава 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

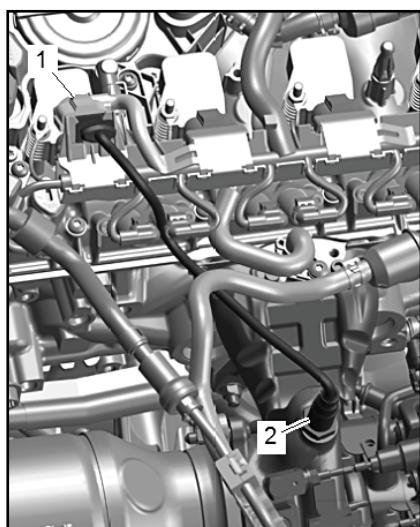
1. Система зажигания (бензиновые двигатели).....	293
2. Генератор.....	294
3. Стартер.....	296
4. Аккумуляторная батарея.....	298
5. Система предварительного накаливания (дизельные двигатели) .....	302
6. Адаптивный круиз-контроль .....	302
7. Сервисные данные и спецификация.....	304

### 1 Система зажигания (бензиновые двигатели)

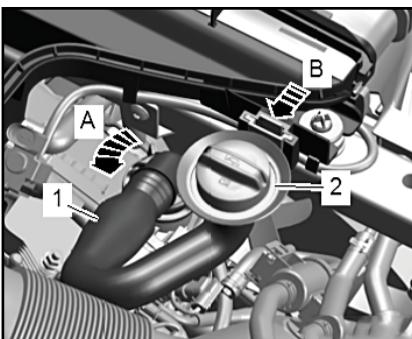
#### Снятие и установка катушек зажигания с выходными каскадами

##### Двигатели 2,0 л

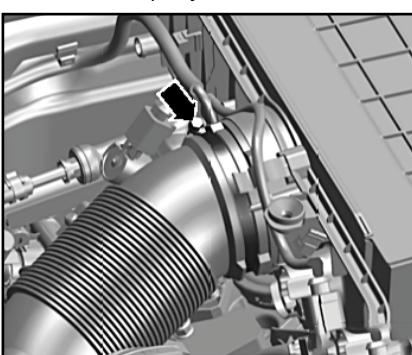
1. Снять верхнюю часть воздушного фильтра.
2. Вынуть разъем (1) лямбда-зонда 2 (G39) (2) из держателя.



3. Снять пробку (2).
4. Разблокировать фиксатор (стрелка В) и снять маслозаправочную трубку (1) движением вверх с нижней части воздушного фильтра.
5. Повернуть маслозаправочную трубку против часовой стрелки (стрелка А) и снять её.
6. Закрыть маслозаливной патрубок пробкой.



7. Высвободить шланговый хомут (стрелка), отсоединить воздуховодную трубку от корпуса воздушного фильтра и отжать в сторону.

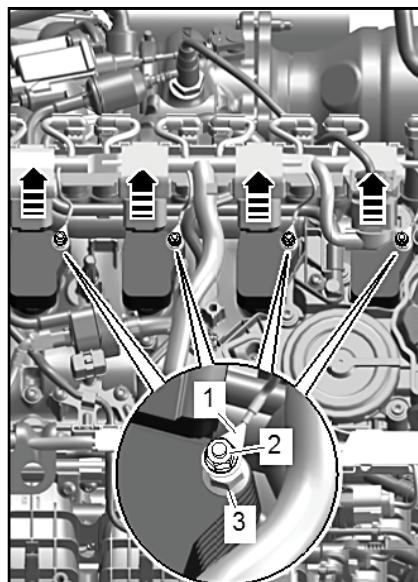


8. Открутить (при наличии) гайку (2) и высвободить провод массы (1).

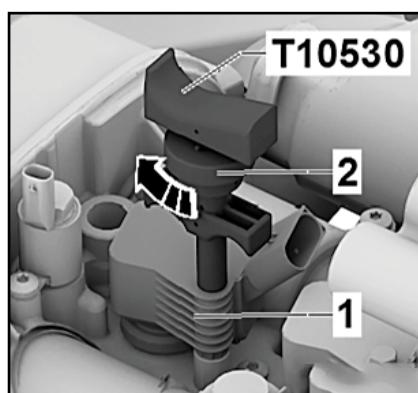
**Примечание**  
Момент затяжки:  
9 Н·м.

9. Разблокировать разъемы и одновременно отсоединить от катушек зажигания в направлении стрелки.
10. Отвернуть соответствующий двойной болт (3).

**Примечание**  
Момент затяжки:  
10 Н·м.



11. Вдавить съемник (T10530) в отверстие катушки зажигания (1) до упора.
12. Вращать рифленую гайку (2) по часовой стрелке, пока съемник не заjmется.



13. Осторожно извлечь с помощью съемника (T10530) катушку зажигания вертикально вверх (стрелка).

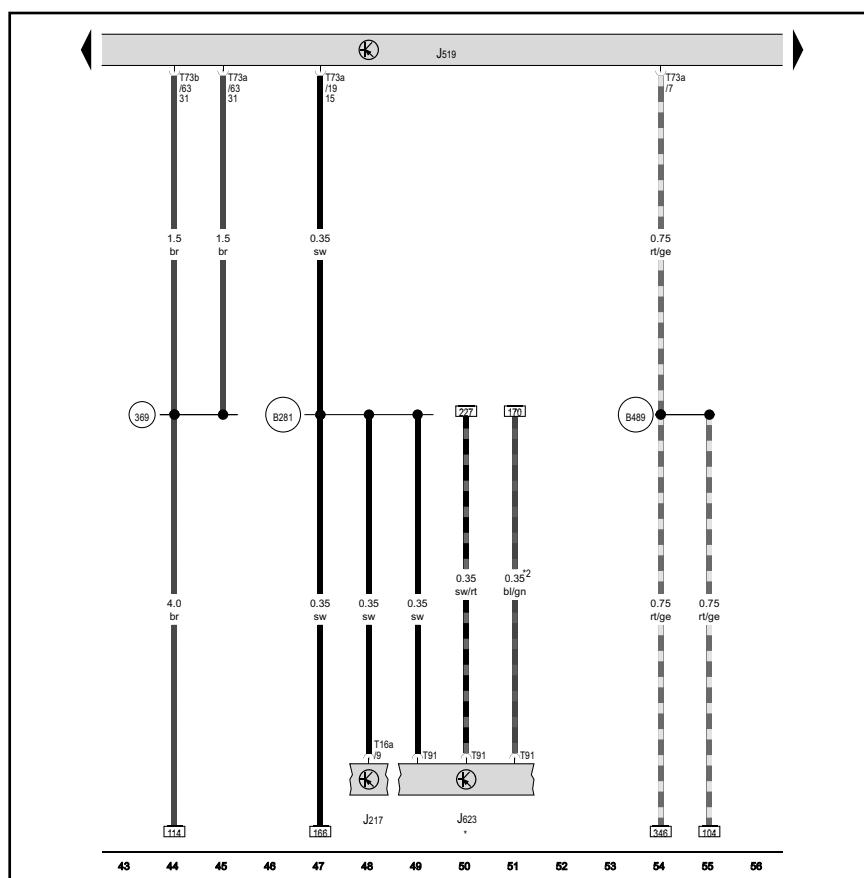
Издательство «Монолит»

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>

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

rs розовый

**Блок управления бортовой сети**J217 - Блок управления автоматической коробки передач  
J519 - Блок управления бортовой сети

J623 - Блок управления двигателя

T16a - Разъём, 16-контактный, чёрный

T73a - Разъём, 73-контактный, чёрный

T73b - Разъём, 73-контактный, чёрный

T91 - Разъём, 91-контактный, чёрный

- Соединение с массой 4 в главном жгуте проводов

369 - Плюсовое соединение 5 (15a) в главном жгуте проводов

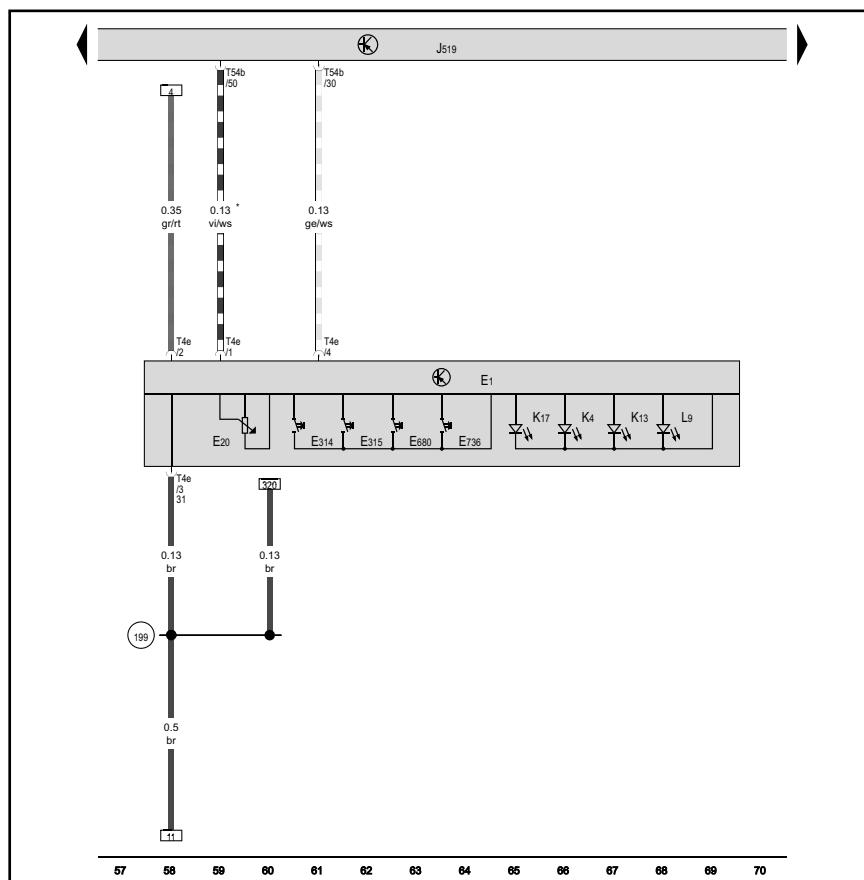
B281 - Соединение 25 в главном жгуте проводов

B489

**Примечание**

\* - См. актуальную схему электрооборудования для двигателя.

\*2 - Только для а/м с круиз-контролем.

**Переключатель освещения, Блок управления бортовой сети**

E1 - Переключатель освещения

E20 - Регулятор яркости подсветки выключателей и комбинации приборов

E314 - Клавиша задних противотуманных фонарей

E315 - Клавиша противотуманных фар

E680 - Клавиша системы ночного видения

E736 - Клавиша проекционного дисплея (на ветровом стекле)

J519 - Блок управления бортовой сети

K4 - Контрольная лампа передних габаритных огней

K13 - Контрольная лампа заднего противотуманного фонаря

K17 - Контрольная лампа противотуманных фар

L9 - Лампа подсветки переключателя освещения

T4e - Разъём 4-контактный

T54b - Разъём, 54-контактный, чёрный

199 - Соединение с массой 3 в жгуте проводов комбинации приборов и органов управления

**Примечание**

\* - Провод шины данных (шина LIN).