

# Porsche Cayenne / Cayenne S / Cayenne Turbo S с 2002 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

## ВВЕДЕНИЕ

### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Комплект инструментов и домкрат .....	1•1
Подъем автомобиля .....	1•1
Замена колеса .....	1•2
Замена предохранителей .....	1•8
Запуск двигателя от дополнительного источника питания .....	1•11
Замена ламп .....	1•12
Буксировка .....	1•16

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

2А•17

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

2В•32

### 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

2С•34

### 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля .....	3•36
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3•39
Уход за кузовом и салоном автомобиля .....	3•52
Техническое обслуживание автомобиля .....	3•55

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

4•61

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•63
Методы работы с измерительными приборами .....	5•65

### 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 3,2 Л

Технические операции на автомобиле .....	6А•67
Двигатель в сборе .....	6А•68
Ремонт двигателя .....	6А•74
Масляный поддон .....	6А•83
Крышка головки блока цилиндров .....	6А•84
Головка блока цилиндров .....	6А•84
Ремень привода навесного оборудования .....	6А•85
Цепь привода ГРМ и цепь привода масляного насоса .....	6А•86
Сальники коленчатого вала .....	6А•89
Крышки цепи привода ГРМ .....	6А•91
Сервисные данные и спецификация .....	6А•92

### 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 4,5 Л

Технические операции на автомобиле .....	6В•96
Двигатель в сборе .....	6В•96
Масляный поддон .....	6В•105
Крышка головки блока цилиндров .....	6В•107

Корпус распределительных валов .....	6В•108
Головка блока цилиндров .....	6В•109
Ремень привода навесного оборудования .....	6В•111
Цепь привода ГРМ .....	6В•113
Крышка цепи привода ГРМ .....	6В•115
Задний сальник коленчатого вала .....	6В•119
Коленчатый вал .....	6В•120
Сервисные данные и спецификация .....	6В•123

### 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Технические операции на автомобиле .....	7•125
Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	7•129
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	7•132
Сервисные данные и спецификация .....	7•138

### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Технические операции на автомобиле .....	8•139
Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	8•140
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	8•143
Сервисные данные и спецификация .....	8•144

### 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	9•145
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	9•157
Сервисные данные и спецификация .....	9•159

### 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	10•160
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	10•165
Сервисные данные и спецификация .....	10•170

### 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	11•171
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	11•173
Сервисные данные и спецификация .....	11•174

### 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	12•175
Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	12•179
Сервисные данные и спецификация .....	12•184

### 13 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Автоматическая коробка передач .....	13•185
Раздаточная коробка .....	13•194
Механическая коробка передач .....	13•198
Сервисные данные и спецификация .....	13•205

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

### 14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ОСИ

Передний приводной вал .....	14•206
Задний приводной вал .....	14•207
Передний поворотный кулак .....	14•207
Карданный вал .....	14•208
Передний дифференциал .....	14•212
Задний дифференциал .....	14•215
Сервисные данные и спецификация .....	14•217

### 15 ПОДВЕСКА

Передняя подвеска .....	15•218
Задняя подвеска .....	15•224
Пневматическая подвеска .....	15•227
Сервисные данные и спецификация .....	15•234

### 16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Технические операции на автомобиле .....	16•238
Тормозной суппорт .....	16•239
Тормозные диски и тормозные колодки .....	16•240
Вакуумный усилитель тормозов .....	16•241
Главный тормозной цилиндр .....	16•244
Педаль тормоза .....	16•246
Стояночный тормоз .....	16•246
Антиблокировочная система тормозов и система курсовой устойчивости .....	16•250
Сервисные данные и спецификация .....	16•252

### 17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Технические операции на автомобиле .....	17•255
Охладитель жидкости усилителя рулевого управления .....	17•256
Насос усилителя рулевого управления .....	17•257
Блок управления Servotronic .....	17•258
Выключатель регулировки положения рулевой колонки .....	17•258
Рулевая колонка .....	17•259
Рулевой механизм .....	17•261
Рулевое колесо .....	17•263
Рулевая тяга .....	17•263
Сервисные данные и спецификация .....	17•264

### 18 КУЗОВ

Передняя дверь .....	18•265
Задняя дверь .....	18•272
Капот .....	18•272
Подъемная дверь багажного отделения .....	18•273
Передний бампер .....	18•275
Задний бампер .....	18•276
Защита колесной арки .....	18•277
Задний спойлер .....	18•278

Наружные зеркала заднего вида .....	18•278
Приборная панель .....	18•282
Центральная напольная консоль .....	18•296
Перчаточный ящик .....	18•297

### 19 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие сведения .....	19•299
Модуль подушки безопасности водителя .....	19•299
Модуль подушки безопасности переднего пассажира .....	19•300
Шторка безопасности .....	19•300
Электронный блок управления подушками безопасности .....	19•301
Выключатель блокировки фронтальной подушки безопасности переднего пассажира .....	19•302
Контактный диск .....	19•303
Датчики удара .....	19•303
Модуль боковой подушки безопасности .....	19•305
Ремни безопасности .....	19•306
Основные моменты утилизации модулей подушек безопасности и ремней безопасности с преднатяжителями .....	19•310
Сервисные данные и спецификация .....	19•311

### 20 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Технические операции на автомобиле .....	20•312
Блок системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в сборе .....	20•313
Компрессор кондиционера воздуха .....	20•316
Конденсатор кондиционера воздуха .....	20•317
Испаритель кондиционера воздуха .....	20•318
Ресивер – осушитель кондиционера воздуха .....	20•323
Панель управления кондиционером воздуха .....	20•323
Блок дополнительного кондиционера воздуха .....	20•324
Сервисные данные и спецификация .....	20•326

### 21 ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

Блок реле и предохранителей .....	21•327
Освещение .....	21•332
Звуковой сигнал .....	21•341
Стеклоочистители и омыватель .....	21•341
Система облегчения парковки .....	21•347
Аудиосистема .....	21•350
Комбинация приборов .....	21•355
Информационный дисплей .....	21•356
Электросхемы .....	21•357

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....	С•404
------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ



Первый в истории марки Porsche внедорожник с несущим кузовом, получивший в честь разновидности жгучего перца название Cayenne, был представлен общественности в начале осени 2002 года. Модель получила заводской индекс 955.

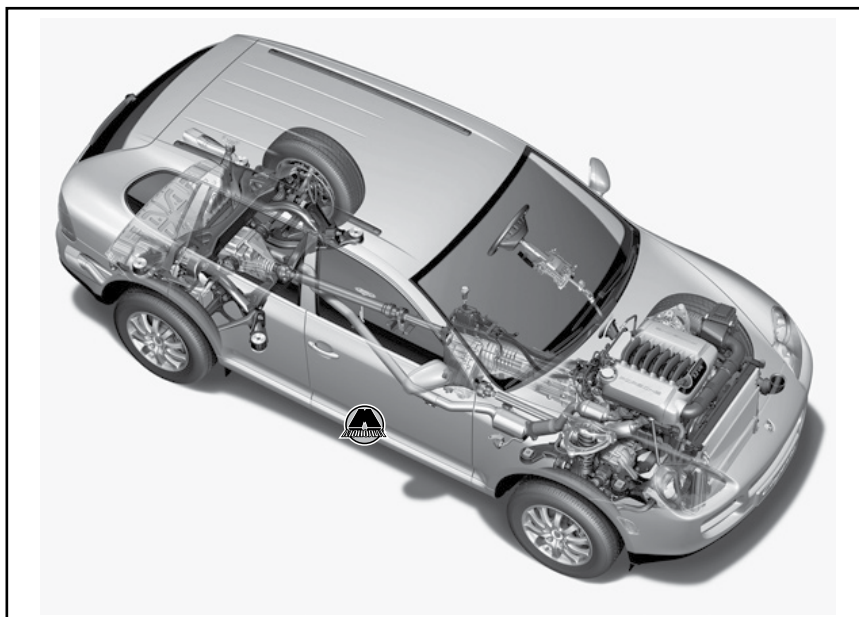
Автомобиль создан совместными компаниями Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG и Volkswagen AG, причем инженеры Volkswagen сконструировали полноприводную трансмиссию, а специалисты Porsche разработали подвеску и взяли на себя работы по доводке шасси. Стоит отметить, что на общей с Cayenne платформе инженерами Volkswagen был построен бестселлер Touareg, а в 2005 году на той же платформе Audi AG создала свой знаменитый внедорожник Audi Q7, убрав из неё однако все спортивные «примочки».

Специально под производство новой модели в Лейпциге был построен новый сверхсовременный завод, однако все расходы оправдались – практически сразу после начала продаж Cayenne стал абсолютным лидером продаж.

Дизайн Cayenne выполнен в едином ключе со спортивными моделями Porsche 911: каплевидные фары, интегрированный передний бампер с большими воздухозаборниками, расширенные крылья. Все версии первых лет выпуска (Cayenne, Cayenne S и Cayenne Turbo) отличаются нюансами в экстерьере, например, высотой капота, формой воздухозаборников или дополнительными подштамповками на капоте под турбокомпрессоры. Габаритные размеры Cayenne и Cayenne S: 4782x1928x1699 мм; Cayenne Turbo на 4 мм длиннее. Колесная база всех версий составляет 2855 мм, а дорожный просвет модификаций с пневматической подвеской варьируется от 157 до 273 мм.

Под стать внешнему виду, салон автомобиля выполнен в лучших традициях Porsche. Для его отделки используются качественная кожа с неременным теснением логотипа фирмы, алюминий и металлизированный пластик, что придает интерьеру спортивный стиль, традиционный для немецкого автопроизводителя. Комфорт обеспечивают большое количество вспомогательных систем и электроники, а простора достаточно для всех пассажиров. Багажный отсек объемом 540 л может быть увеличен до 1770 л за счет складываемого в пропорции 40:60 заднего сиденья.

Базовый Porsche Cayenne оснащается 3,2-литровым бензиновым двигателем мощностью 250 л.с. Версия Cayenne S имеет безнаддувный 4,5-литровый мотор мощностью 340 л.с. Еще более заряженная версия Cayenne Turbo оборудована двигателем объемом 4,5 л с двумя турбоагнетателями мощностью 450 л.с. Кроме того, для Cayenne Turbo предлагается опционный пакет Power Kit, с которым мощность двигателя возрастает до 500 л.с. Все двигатели по выбору покупателя комплектуются шестиступенчатой автоматической или механической коробкой передач.



Трансмиссия всех модификаций Porsche Cayenne имеет постоянный полный привод с межосевым дифференциалом с электронной блокировкой и демультипликатором, по заказу оснащается блокировкой заднего дифференциала. В нормальном режиме работы дифференциал распределяет крутящий момент в соотношении 33:62, однако в случае пробуксовки колес передней или задней оси

муфта перераспределяет его между осями от 0:100 до 100:0 в зависимости от дорожных условий. В случае пробуксовки колес одной из осей в действие вступает система динамической стабилизации PSM, а на бездорожье можно задействовать нижний ряд трансмиссии и принудительно заблокировать центральный дифференциал.

Кузов Cayenne несущий, однако усилен передним и задним подрамниками, снижающими уровень вибраций.

Полностью независимая подвеска на двойных рычагах спереди и многорычажная сзади для базовой версии Cayenne и Cayenne S оборудуется обычными пружинами без регулировки дорожного просвета, а опционально предусмотрена комплектация с пневматической подвеской, позволяющей изменять высоту кузова. Cayenne Turbo оснащается пневматической подвеской штатно. Благодаря системе Porsche Active Suspension Management можно выбирать один из трех режимов плавности хода – Comfort, Normal, Sport.



Несмотря на безрамную конструкцию кузова, автомобиль обладает значительным потенциалом по преодолению бездорожья. При верхнем положении пневмоподвески дорожный просвет внедорожника составляет 271 мм. При этом все системы автомобиля переходят во внедорожный режим: раздаточная коробка задействует пони-

жающий ряд, а межосевой дифференциал системы полного привода может блокироваться на 100% в зависимости от состояния покрытия. Остановившись на подъеме, не стоит беспокоиться, что автомобиль вот-вот начнет скатываться, противооткатная система, отвечающая за это, особенно полезна для владельцев машин с механической трансмиссией. Также внедорожники оснащены системой помощи при спуске. Водитель может отпустить все педали, и система сама подберет правильный и безопасный режим спуска с горы, при необходимости притормаживая и распределяя момент между колесами.

В основу новой тормозной системы положена новейшая технология. Для обеспечения постоянной температуры тормозных механизмов и, соответственно, оптимальных динамических возможностей, тормозные диски имеют внутреннюю вентиляцию. Тормоза передних колес оборудованы шестичилиндровыми суппортами, а задних – четырехцилиндровыми. Все суппорты имеют титановое лаковое покрытие.

Отдельного внимания заслуживает безопасность Cayenne, отвечающая всем требованиям относительно любых видов защиты от ударов, включая фронтальные, боковые, диагональные и задние удары, а также защиты от опрокидываний. Сваренная лазером конструкция кузова с тройной обшивкой обеспечивает исключительную жесткость и, как следствие, максимальную защиту пассажиров. Система боковых и поперечных элементов в передней части автомобиля перенаправляет энергию удара, которая поглощается трехсекционной зоной деформации, защищая салон.

Двухступенчатые подушки безопасности водителя и переднего пассажира, боковые подушки безопасности в спинках каждого переднего сиденья

и шторки безопасности обеспечивают оптимальную защиту находящихся в салоне людей. Кроме того, автомобиль оборудован трехточечными ремнями безопасности с преднатяжителями и ограничителями усилия. Система стандартных креплений ISOFIX позволяет устанавливать детские сиденья как на сиденье переднего пассажира, так и на любое заднее сиденье.



В январе 2006 года на автосалоне в Лос-Анджелесе был представлен Porsche Cayenne Turbo S, построенный на базе Cayenne Turbo. Главное отличие новой версии заключается в форсированном до 520 л.с. двигателе, что делает этот внедорожник самым мощным в мире и обеспечивает разгон с нуля до ста километров в час за 5,2 секунды, а также максимальную скорость в 270 км/ч. Соответственно возросшей мощности инженеры Porsche доработали тормозную систему автомобиля, установив 380-миллиметровые тормозные диски спереди и 330-миллиметровые сзади.

Porsche Cayenne стал автомобилем, призванным ломать все существующие стереотипы. Этот кроссовер совместил в себе все лучшие качества современных автомобилей самых различных направлений – скорость и управляемость гоночного спорт-кара, комфорт люксового лимузина и проходимость внедорожника.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Porsche Cayenne/Cayenne S/Cayenne Turbo S с заводским индексом 955, выпускаемых с 2002 года.**

(955) Porsche Cayenne/Cayenne S/Cayenne Turbo S		
3.2i V6 Годы выпуска: с 2002 по 2007 Тип кузова: универсал Объем двигателя: 3189 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 18.1/10.8 л/100 км
S 4.5i V8 Годы выпуска: с 2002 по 2007 Тип кузова: универсал Объем двигателя: 4511 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 20.9/11.2 л/100 км
Turbo 4.5i V8 Годы выпуска: с 2002 по 2007 Тип кузова: универсал Объем двигателя: 4511 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 21.9/11.9 л/100 км
Turbo 4.5i V8 Power Kit Годы выпуска: с 2002 по 2007 Тип кузова: универсал Объем двигателя: 4511 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 22.3/12.2 л/100 км
Turbo S 4.5i V8 Годы выпуска: с 2006 по 2007 Тип кузова: универсал Объем двигателя: 4511 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 100 л Расход (город/шоссе): 22.5/12.5 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 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.

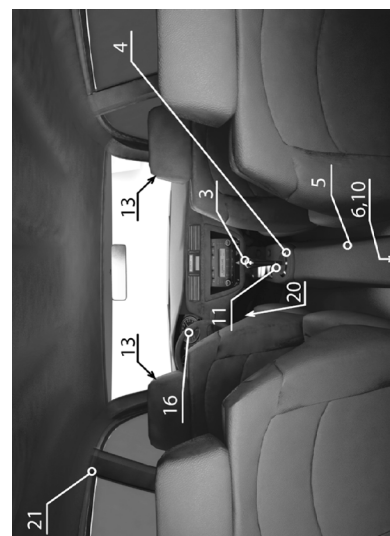
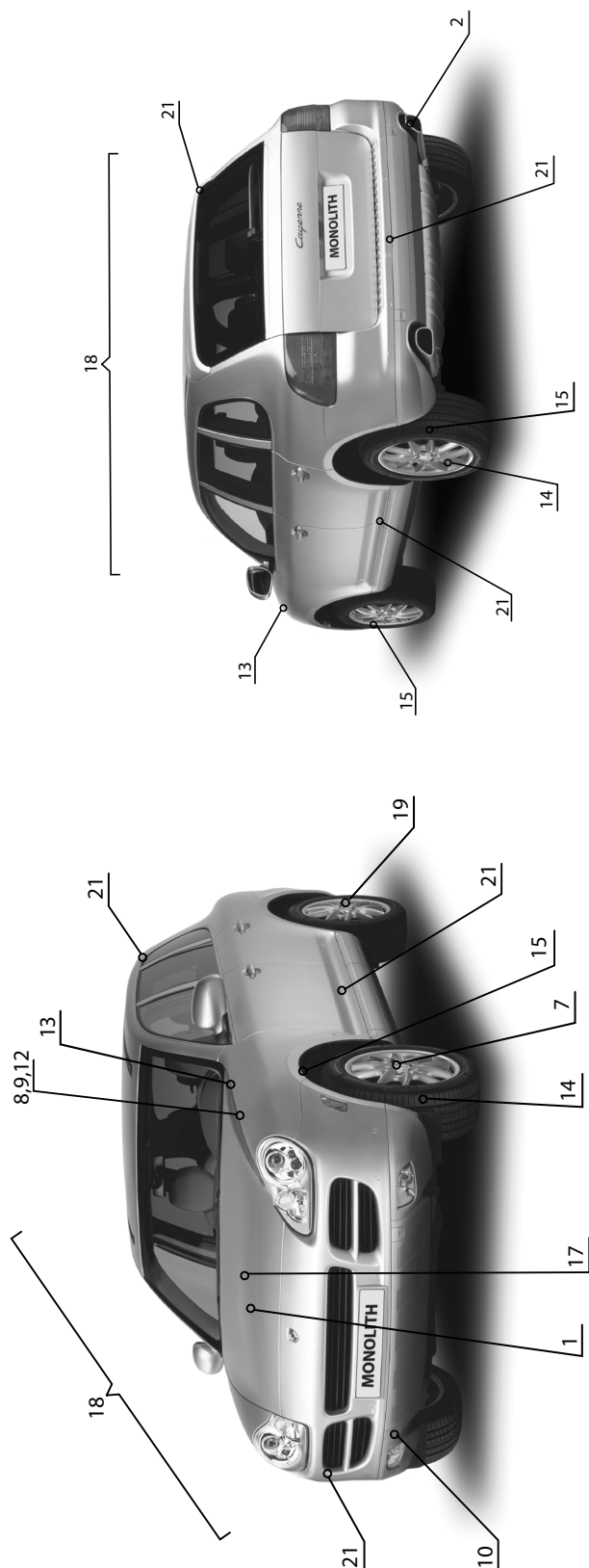
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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 управлении 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 ниже 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

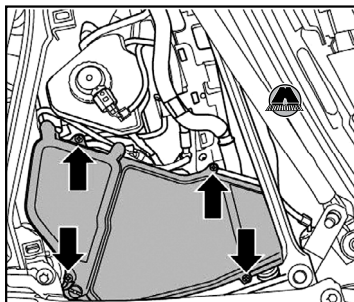
# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 3,2 Л

1. Технические операции на автомобиле.....	67	7. Ремень привода навесного оборудования.....	85
2. Двигатель в сборе.....	68	8. Цепь привода ГРМ и цепь привода масляного насоса.....	86
3. Ремонт двигателя.....	74	9. Сальники коленчатого вала.....	89
4. Масляный поддон.....	83	10. Крышки цепи привода ГРМ.....	91
5. Крышка головки блока цилиндров.....	84	11. Сервисные данные и спецификация.....	92
6. Головка блока цилиндров.....	84		

### 1. Технические операции на автомобиле

#### Проверка компрессии

1. Открыть капот.



2. Открыть крышку центрального блока реле и предохранителей в моторном отсеке. Для этого, вывернуть четыре крепежных болта (указано стрелками).  
3. Снять предохранитель системы зажигания и предохранитель системы впрыска топлива.  
4. Вывернуть свечи зажигания.



**Примечание:**  
Дроссельная заслонка должна оставаться полностью открытой на протяжении всей проверки.

Напряжение аккумуляторной батареи должно оставаться постоянным на протяжении всей проверки.

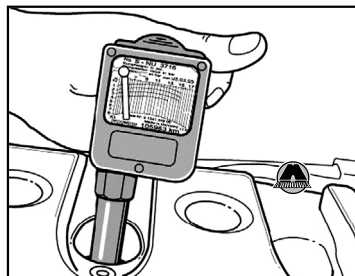
Напряжение аккумуляторной батареи не должно быть меньше 12 В.

Предохранители системы зажигания и системы впрыска топлива должны быть сняты.

Двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры.

Все электрические потребители должны быть выключены.

Кондиционер воздуха должен быть выключен.



5. Установить компрессометр в отверстие для свечи зажигания соответствующего цилиндра.

#### ВНИМАНИЕ

Во время прокручивания коленчатого вала стартером держаться в стороне от отверстий для свечей зажигания.

#### ВНИМАНИЕ

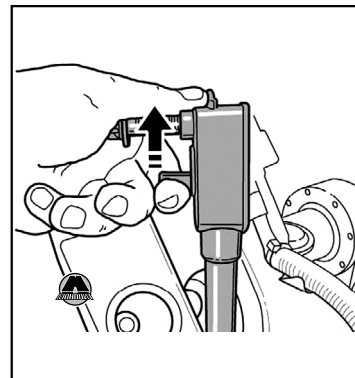
Если во время измерения компрессии в цилиндр (в результате появления трещин) попала охлаждающая жидкость, масло, топливо и т. п., то вышеупомянутые вещества нагреются и будут выброшены под давлением из отверстия свечи зажигания, что может быть опасно.

6. Попросить помощника нажать педаль акселератора до упора и прокрутить коленчатый вал двигателя при по-

мощи стартера. Компрессия считается измеренной, когда стрелка компрессометра остановится.

7. Записать показания прибора. Обнулить показания компрессометра. Для этого, необходимо использовать инструкцию по эксплуатации прибора.

Стандартное значение: 11 - 12 Бар.  
Предельное значение: 8 Бар.



8. Переместить компрессометр в другой цилиндр. Для этого, потянуть штифт, на задней стороне прибора, вверх.

9. Проверить компрессию во всех цилиндрах согласно вышеописанной процедуре. Проверить, чтобы разность компрессии между цилиндрами была меньше предельного допустимого значения.

Предельное допустимое значение: максимум 3 Бар.

10. Установить свечи зажигания.

11. Установить предохранитель системы зажигания и предохранитель системы впрыска топлива.

Издательство «Монолит»

## Глава 6В

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ ОБЪЕМОМ 4,5 л

1. Технические операции на автомобиле.....	96	7. Ремень привода навесного оборудования.....	111
2. Двигатель в сборе.....	96	8. Цепь привода ГРМ.....	113
3. Масляный поддон.....	105	9. Крышка цепи привода ГРМ.....	115
4. Крышка головки блока цилиндров.....	107	10. Задний сальник коленчатого вала.....	119
5. Корпус распределительных валов.....	108	11. Коленчатый вал.....	120
6. Головка блока цилиндров.....	109	12. Сервисные данные и спецификация.....	123

### 1. Технические операции на автомобиле

#### Проверка компрессии



**Примечание:**  
Операции по проверке компрессии бензинового двигателя объемом 4,8 л аналогичны операциям по проверке компрессии бензинового двигателя объемом 3,6 л с учетом некоторых конструктивных особенностей.

Модификация с двигателем M48/00: стандартное значение: 11,5 Бар.

Модификация с двигателем M48/50: стандартное значение: 9,5 Бар.

### 2. Двигатель в сборе

#### Снятие двигателя в сборе



**Примечание**  
Использовать защитное покрытие крыльев, чтобы избежать повреждения окрашенных поверхностей кузова.

Во избежание повреждений, при разъединении удерживать разъемы за их части, а не за провода.

Отметить все провода и шланги, чтобы избежать их неправильного соединения в дальнейшем. Кроме того, убедиться в том, что они не спутаны с другими проводами или шлангами, а также не касаются движущихся деталей.

1. Поместить транспортное средство на подъемник.

2. Расположить защитное покрытие крыльев, чтобы избежать повреждения окрашенных поверхностей кузова.

3. Переместить рычаг селектора в положение «N».

4. Извлечь ключ зажигания из замка зажигания.

5. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

6. Снять передние колеса.

7. Снять защиту передних колесных арок.

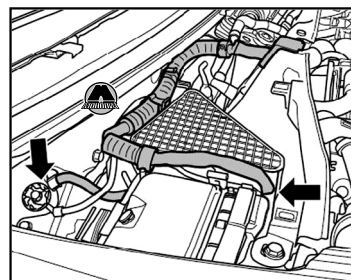
8. Снять облицовочные крышки моторного отсека.

9. Подождать пока двигатель остынет.

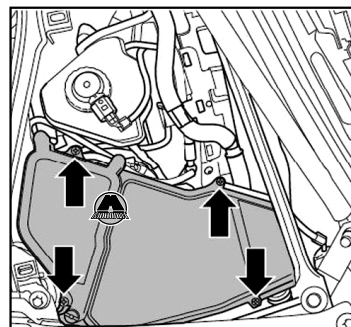
10. Снять защиту картера двигателя в сборе с перегородкой.

11. Слить охлаждающую жидкость.

12. Снять оба рычага стеклоочистителя ветрового стекла.

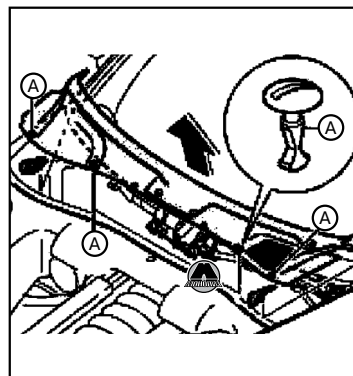


14. Отсоединить электропроводку двигателя. Для этого, отсоединить ее от электронного блока управления и отсоединить разъем «массы».



15. Открыть крышку центрального блока реле и предохранителей с левой стороны моторного отсека. Для этого, вывернуть четыре винта Torx.

16. Отсоединить электрические разъемы от электропроводки двигателя (белый, красный, черный и коричневый). Извлечь электропроводку из крепежных зажимов и отодвинуть ее в сторону.



13. Вывернуть четыре винта (A) на крышке накопительной камеры. Затем поднять крышку в ее центральной части, отсоединить с левой и правой части и снять крышку с транспортного средства.



## Глава 7

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Технические операции на автомобиле .....	125
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	129
3. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	132
4. Сервисные данные и спецификация .....	138

### 1. Технические операции на автомобиле

#### Слив и заливка охлаждающей жидкости

##### Слив охлаждающей жидкости

###### ВНИМАНИЕ

Не снимать крышку расширительного бачка при высокой температуре охлаждающей жидкости, это может привести к травмам, так как охлаждающая жидкость в этом случае находится под давлением.

###### ВНИМАНИЕ

При сливе охлаждающей жидкости убедиться, что охлаждающая жидкость не попадает на подкапотный блок реле и предохранителей, на электрические устройства, а также на окрашенные поверхности. При попадании охлаждающей жидкости на эти поверхности немедленно убрать пролившуюся охлаждающую жидкость.

###### ВНИМАНИЕ

Не использовать охлаждающую жидкость на основе спирта или метанола. Использование таких охлаждающих жидкостей ведет к коррозии алюминиевых компонентов системы охлаждения. Не смешивать разные типы охлаждающей жидкости.



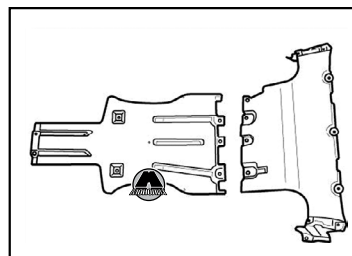
**Примечание:**  
Проверить концентрацию антифриза. Для проверки концентрации антифриза в охлаждающей жидкости необходимо измерить температуру и удельный вес охлаждающей жидкости. Номинальная величина: 50%:50 %.

###### ВНИМАНИЕ

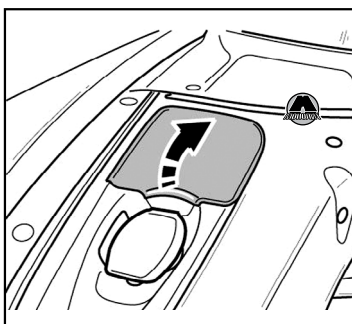
Всегда использовать новые прокладки и уплотнительные кольца.

###### ВНИМАНИЕ

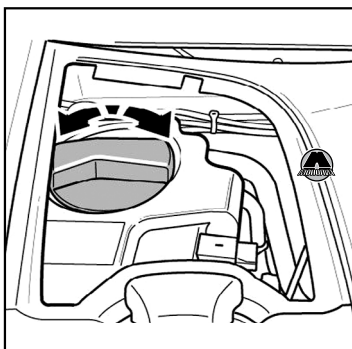
Вентилятор охлаждения может запуститься автоматически, поэтому необходимо отключить отрицательную клемму аккумуляторной батареи или снять его реле из блока реле и предохранителей.



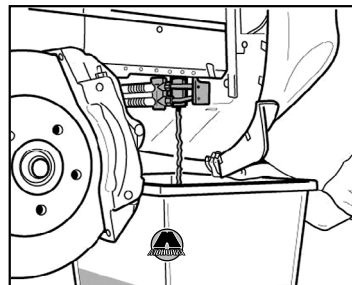
3. Снять защиту картера двигателя.



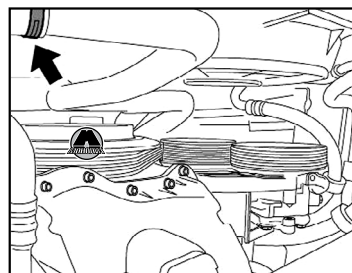
1. Открыть сервисную крышку.



2. Осторожно открыть крышку расширительного бачка системы охлаждения. Для этого, необходимо повернуть крышку против часовой стрелки.



4. Слить охлаждающую жидкость. Отсоединить самый нижний шланг охлаждения, слить охлаждающую жидкость в подходящий контейнер и утилизировать ее на утилизацию. Подождать пока охлаждающая жидкость полностью стечет.



1) Отсоединить нижний шланг охлаждения от трубки охлаждения на раме кузова (указано стрелкой) (для модификации с двигателем объемом 3,6 л).

Издательство «Монолит»

## Глава 8

# СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Технические операции на автомобиле .....	139
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	140
3. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	143
4. Сервисные данные и спецификация .....	144

### 1. Технические операции на автомобиле

#### Проверка давления моторного масла

##### ВНИМАНИЕ

Моторное масло очень токсично.

Не принимать пищу и не пить жидкость во время работы с моторным маслом, так как существует возможность отравления.

Изучить предупреждающую информацию на этикетке канистры с моторным маслом, при необходимости обратиться к врачу, и показать ему данную этикетку.

Не проводить работы при высокой температуре двигателя, подождать пока двигатель остынет.

Избегать попадания моторного масла на кожу и в глаза.

Надевать защитную одежду и непроницаемые перчатки в процессе работы.

Соблюдать осторожность, чтобы не пролить моторное масло на очень горячие компоненты.

В случае возникновения пожара, немедленно воспользоваться огнетушителем.

**Примечание:**  
Давление моторного масла может быть низким по следующим причинам:

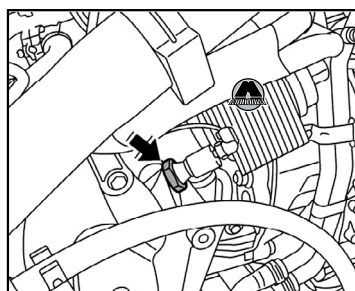
- Моторное масло загрязнено;
- Масляный насос вышел из строя;
- Слишком большой зазор подшипников;
- Слишком низкий уровень моторного масла;
- Клапан регулировки давления моторного масла вышел из строя;
- В систему залито неподходящее моторное масло.



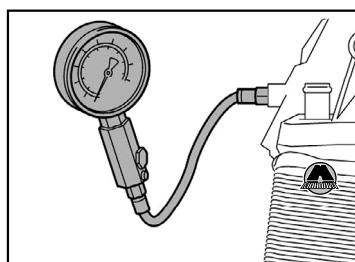
**Примечание:**  
Датчик давления моторного масла расположен на корпусе масляного фильтра.



**Примечание:**  
После снятия датчика давления моторного масла, из системы выльется около 0,3 л моторного масла.



1. Снять датчик давления моторного масла.



2. Вкрутить вручную переходник с подходящим уплотнительным кольцом внутрь установочного отверстия датчика давления моторного масла.

3. Подсоединить манометр к шлангу.



**Примечание:**  
Во время проведения измерений температура моторного масла должна находиться в пределах 80°C - 100°C.

Проверить температуру моторного масла при помощи специального термометра или при помощи прибора PST 2.

4. Запустить двигатель и установить обороты коленчатого вала, необходимые для проведения измерений. Считать показания манометра.

Частота оборотов коленчатого вала, об/мин	Давление моторного масла, Бар
600	1,0
1500	2,2
6000	4,5



**Примечание:**  
После снятия манометра из системы выльется около 0,3 л моторного масла.

5. Снять манометр. Собрать вытекающее моторное масло и отправить его на утилизацию.

6. Установить датчик давления моторного масла с новым уплотнительным кольцом.

7. Долить необходимое количество моторного масла.

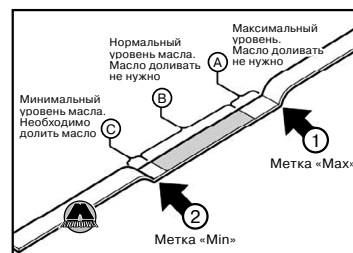
#### Проверка уровня моторного масла



**Примечание:**  
Транспортное средство должно располагаться на ровной горизонтальной поверхности.

Двигатель должен быть выключен, а моторное масло прогрето до рабочей температуры.

Перед проведением измерений, необходимо подождать три минуты, чтобы моторное масло стекло в масляный поддон.



Издательство «Монолит»

## Глава 9

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	145
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	157
3. Сервисные данные и спецификация .....	159

### 1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л

#### Топливный фильтр

##### Снятие топливного фильтра

###### ВНИМАНИЕ

При работе с топливной системой соблюдать следующие меры предосторожности, чтобы избежать возникновения пожара или получения травм:

Поместить табличку «Огнеопасно» в рабочей зоне.

Работы проводить в хорошо проветриваемой зоне.

Не курить, не допускать возникновения искр или открытого огня в рабочей зоне.

Соблюдать особую осторожность при работе с каталитическим нейтрализатором.

Сравнить остаточное давление в топливной системе, перед отсоединением компонентов топливной системы.

Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи перед началом работ, кроме тех случаев, когда питание от аккумуляторной батареи необходимо.

Использовать подходящий контейнер для сбора слитого топлива. Закрыть все открытые отверстия топливопроводов и шлангов при помощи заглушек.

После проведения ремонта топливной системы всегда проверять наличие утечек топлива из топливной системы.

Соблюдать абсолютную чистоту при работе с топливной системой.

###### ВНИМАНИЕ

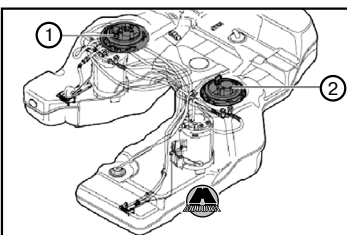
Не проводить работы при высокой температуре двигателя, подождать пока двигатель остынет.

Избегать попадания топлива на кожу и в глаза.

Надевать защитную одежду и непроницаемые перчатки в процессе работы.

Соблюдать осторожность, чтобы не пролить топливо на очень горячие компоненты.

В случае возникновения пожара, незамедлительно воспользоваться огнетушителем.

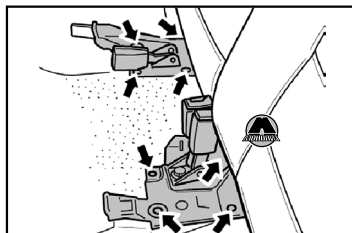


1. Соединительный фланец с встроенным регулятором давления.
2. Соединительный фланец с встроенным топливным фильтром.

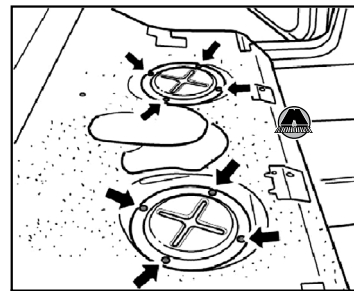


Примечание:  
Топливный фильтр встроен в левый соединительный фланец топливного бака.

1. Повернуть ключ зажигания в положение «OFF».
2. Снять предохранители № 13 и № 14.
3. Запустить двигатель и подождать пока он остановится.
4. Ослабить заднее сиденье и сложить его. Закрепить подголовники при помощи куска проволоки.

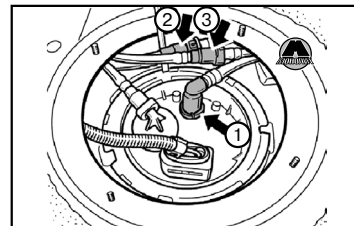


5. Снять пластины крепления захватов задних ремней безопасности. Для этого, вывернуть три крепежных болта и снять пластину крепления захвата левого заднего ремня безопасности. Не использовать крепежные болты повторно.

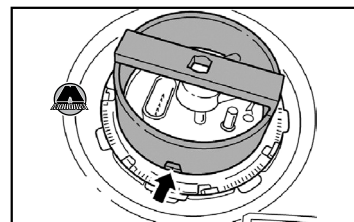


Крепежные гайки сервисных крышек

6. Снять левую сервисную крышку топливного бака. Для этого, снять напольный коврик. Затем вывернуть четыре крепежных гайки (указано стрелками) и снять сервисную крышку.



7. Отсоединить все топливопроводы. Отсоединить электрические разъемы.



Издательство «Монолит»

## Глава 10

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л.....	160
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л.....	165
3. Сервисные данные и спецификация.....	170

### 1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л

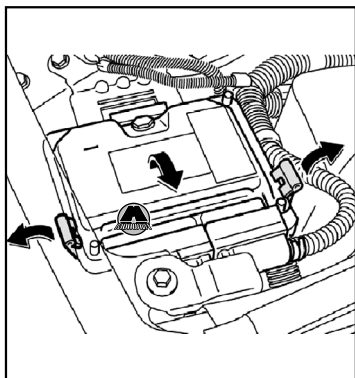
#### Электронный блок управления двигателем

##### Снятие электронного блока управления двигателем

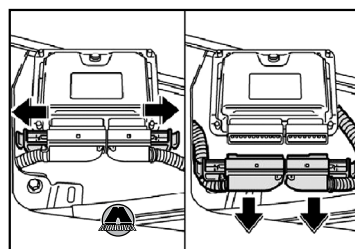
###### ВНИМАНИЕ

Соблюдать осторожность, чтобы избежать короткого замыкания. Перед снятием электронного блока управления двигателем, необходимо обязательно повернуть ключ зажигания в положение «OFF» и отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

1. Повернуть ключ зажигания в положение «OFF» и отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

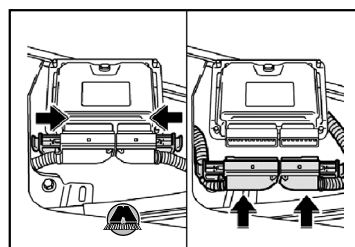


2. Отодвинуть два крепежных зажима по сторонам (указано стрелками) и снять ЭБУ двигателя.

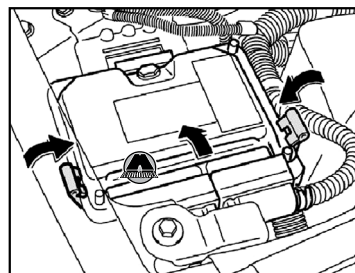


3. Ослабить фиксирующие защелки электрических разъемов (указано стрелками) и отсоединить электрические разъемы.

##### Установка электронного блока управления двигателем



1. Подсоединить электрические разъемы ЭБУ двигателя и зафиксировать защелки электрических разъемов (указано стрелками).



2. Установить ЭБУ двигателя и зафиксировать при помощи двух крепежных зажимов (указано стрелками).

#### Программирование нового ЭБУ двигателя



##### Примечание:

На протяжении процедуры программирования, необходимо строго следовать инструкции по эксплуатации диагностического прибора PIWIS 9718.

1. Повернуть ключ зажигания в положение «ON», подсоединить диагностический прибор PIWIS 9718 к транспортному средству и включить диагностический прибор PIWIS 9718.

2. Выбрать тип транспортного средства в меню диагностического прибора и выбрать тип ЭБУ в пункте меню «DME/DFI».

3. Выбрать в меню пункт «Control unit programming» и нажать клавишу «>>>».

4. Выбрать в меню пункт «Read out vehicle data menu» и нажать клавишу «>>>».

5. Произвести замену ЭБУ двигателя.

6. Выбрать в меню пункт «Write vehicle data» и нажать клавишу «>>>».

7. Выбрать в меню пункт «Program control unit menu» и нажать клавишу «>>>».

8. Выбрать в меню пункт «System Tester conditions» и нажать клавишу «>>>».

9. На дисплее диагностического прибора должна появиться информация о типе транспортного средства. Нажать клавишу «>>>».

10. На дисплее диагностического прибора должна появиться информация о годе выпуска транспортного средства. Нажать клавишу «>>>».

11. На дисплее диагностического прибора должна появиться информация о типе коробки передач. Нажать клавишу «>>>».

12. На дисплее диагностического прибора должна появиться информация о стандартах выбросов вредных веществ в атмосферу. Нажать клавишу «>>>».



## Глава 11

# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

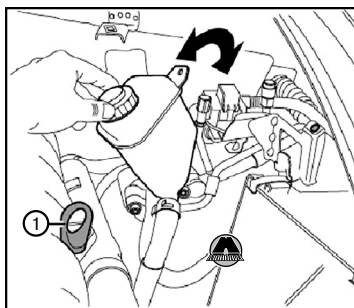
1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л .....	171
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л .....	173
3. Сервисные данные и спецификация .....	174

### 1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л

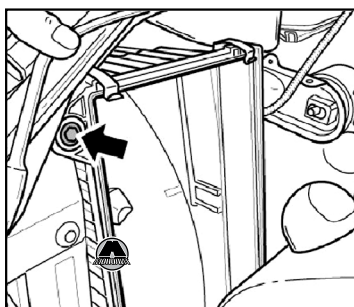
#### Воздушный фильтр

##### Снятие корпуса воздушного фильтра

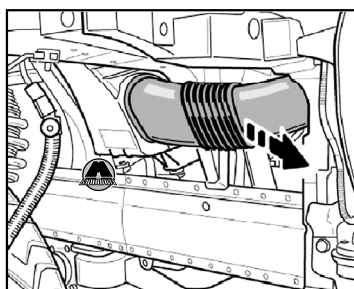
Снять корпус воздушного фильтра в сборе. Для этого:



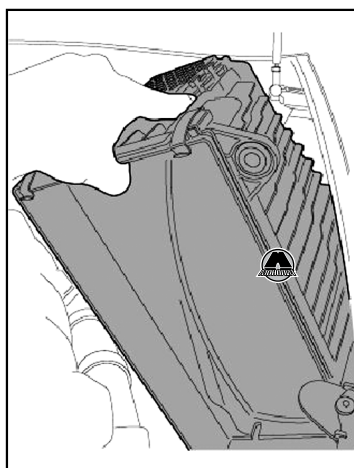
1. Снять фильтрующий элемент воздушного фильтра. Извлечь маслоизмерительный щуп.
2. Ослабить крепежный болт расширительного бачка усилителя рулевого управления и отодвинуть расширительный бачок в сторону.
3. Снять вывод «массы» для запуска от внешнего источника питания.



4. Вывернуть болт крепления корпуса воздушного фильтра (указано стрелкой). Извлечь корпус воздушного фильтра из резиновых кронштейнов движением вверх.



5. Снять впускной воздуховод в нижней части корпуса воздушного фильтра.



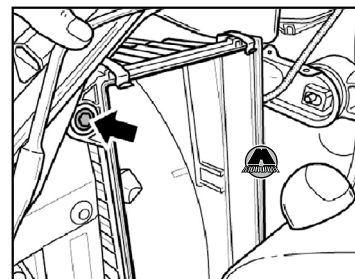
6. Повернуть корпус воздушного фильтра и снять корпус воздушного фильтра с транспортного средства движением вверх.

##### Установка корпуса воздушного фильтра

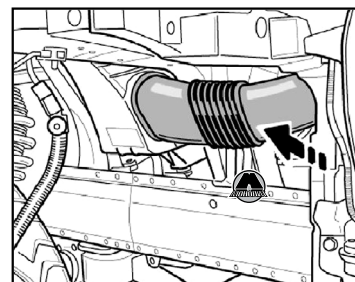
1. Поместить корпус воздушного фильтра на его установочное место.



2. Вкрутить и затянуть два нижних крепежных болта корпуса воздушного фильтра внутрь отверстий в кузове транспортного средства. Убедиться, что резиновые шайбы и болты установлены должным образом.



3. Вкрутить и затянуть рекомендуемым моментом затяжки верхний болт крепления корпуса воздушного фильтра. Момент затяжки: 10 Н•м.



4. Установить впускной воздуховод в нижней части корпуса воздушного

Издательство «Монолит»

## Глава 12

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л.....	175
2. Модификация с бензиновым двигателем объемом 4,5 л.....	179
3. Сервисные данные и спецификация.....	184

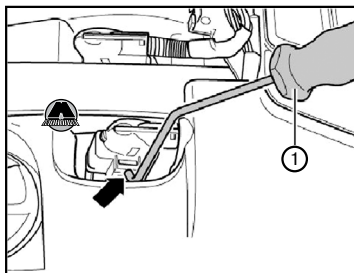
### 1. Модификация с бензиновым двигателем объемом 3,2 л

#### Система зажигания

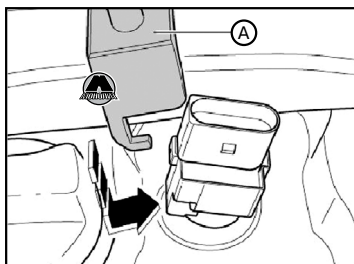
##### Катушки зажигания

###### Снятие катушек зажигания

1. Повернуть ключ зажигания в положение «OFF» и извлечь ключ зажигания. Изд-во «Monolith»

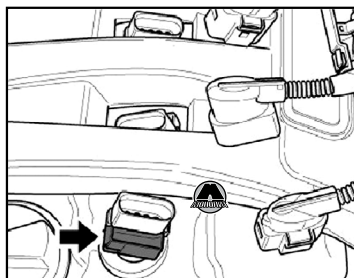


2. Отсоединить электрические разъемы шести катушек зажигания. Для этого, слегка прижать вниз электрические разъемы и отсоединить их при помощи специального инструмента T10118 (1) или другого подходящего приспособления (проволока с загнутым концом).

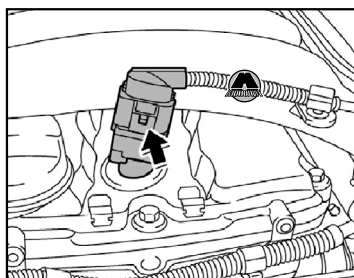


3. Снять катушки зажигания. Если снятие катушек зажигания затруднено, то необходимо использовать специальный съемник T10095 A (A).

###### Установка катушек зажигания



1. Установить катушки зажигания. Убедиться, что их гладкая поверхность направлена вверх. При установке катушки зажигания должен раздаться характерный щелчок.



2. Подсоединить электрические разъемы катушек зажигания (указано стрелкой). При подсоединении разъема катушки зажигания должен раздаться характерный щелчок.

##### Свечи зажигания

###### Снятие свечей зажигания

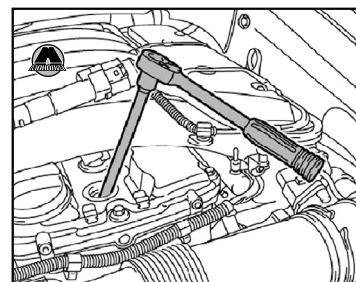
1. Повернуть ключ зажигания в положение «OFF» и извлечь ключ зажигания.

2. Снять катушки зажигания.

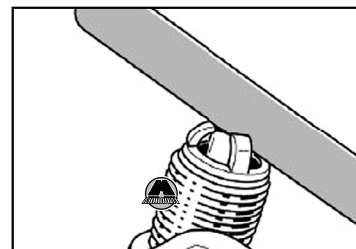


**Примечание:**  
Использовать свечи зажигания одобренные Porsche AG.

Проверить зазор электрода, перед установкой новой свечи зажигания. Свечи с неправильным зазором электрода должны быть заменены.



3. Вывернуть свечи зажигания при помощи специального свечного ключа 3122 B.



4. Проверить зазор электрода. Номинальное значение: 0,9 мм. Максимальное значение: 1,1 мм.

###### Установка свечей зажигания



**Примечание:**  
Использовать свечи зажигания одобренные Porsche AG.

Проверить зазор электрода, перед установкой новой свечи зажигания. Свечи с неправильным зазором электрода должны быть заменены.

Издательство «Монолит»

**SW-BK** Черный  
**BR-BN** Коричневый  
**RT-RD** Красный

**OR-OG** Оранжевый  
**GE-YE** Желтый  
**GN-GN** Зеленый

**BL-BU** Синий  
**VI-VT** Фиолетовый  
**GR-GY** Серый

**WS-WH** Белый  
**RS-PK** Розовый  
**GD** Золотой

**SR** Серебрянный

## 9. Электросхемы

### Антиблокировочная система тормозов и система курсовой устойчивости (часть 1)

