

# Dodge Journey / Journey Crossroad / Fiat Freemont / Freemont Cross с 2008 г. (+обновление 2011 и 2014 годов). Руководство по ремонту и эксплуатации

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Запуск от внешнего источника .....	1•1
Замена поврежденного колеса .....	1•2
Замена ламп .....	1•8
Предохранители .....	1•10
Ручной вывод АКПП из паркинга .....	1•12
Высвобождение увязшего автомобиля .....	1•13
Аварийные сигналы .....	1•15
Движение по скользким поверхностям .....	1•15
Езда по воде .....	1•15
Перегрев двигателя .....	1•15

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

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

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля .....	3А•39
Органы управления и приборная панель .....	3А•41
Оборудование салона .....	3А•46
Внешний уход и защита от коррозии .....	3А•54
Проверка и техническое обслуживание автомобиля .....	3А•56

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....

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

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•76
Методы работы с измерительными приборами .....	5•78

## 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Меры предосторожности .....	6А•80
Обслуживание на автомобиле/операции, проводимые перед ремонтом .....	6А•81
Двигатель в сборе, опоры двигателя .....	6А•83
Поликлиновой ремень вспомогательного оборудования, его натяжитель и ролики .....	6А•94
Цепь привода газораспределительного механизма и натяжитель .....	6А•95
Головка блока цилиндров и ее элементы .....	6А•101
Элементы блока цилиндров .....	6А•131
Сервисные данные и спецификация .....	6А•139

## 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Меры предосторожности .....	6В•143
Двигатель в сборе, опоры двигателя .....	6В•143
Поликлиновой ремень вспомогательного оборудования, его натяжитель и ролики .....	6В•149
Ремень привода газораспределительного механизма, его крышки и натяжитель .....	6В•150
Головка блока цилиндров и ее элементы .....	6В•153
Блок цилиндров и его элементы .....	6В•159
Сервисные данные и спецификация .....	6В•161

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Описание .....	7•163
Обслуживание на автомобиле .....	7•163
Расширительный бачок охлаждающей жидкости .....	7•166
Вентилятор системы охлаждения, кожухи вентилятора .....	7•166
Насос охлаждающей жидкости .....	7•166
Радиатор .....	7•169
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	7•170
Корпус термостата, термостат и патрубки .....	7•171
Нагреватель в блоке цилиндров (только бензиновые двигатели) .....	7•173
Сервисные данные и спецификация .....	7•174

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Описание .....	8•175
Обслуживание на автомобиле .....	8•175
Охладитель моторного масла и его элементы .....	8•179
Масляный фильтр (и его корпус) .....	8•180
Масляный поддон .....	8•183
Масляный насос и маслоприемник .....	8•186
Датчики, клапан и регулятор системы смазки .....	8•189
Сервисные данные и спецификация .....	8•191

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Меры предосторожности .....	9•193
Обслуживание на автомобиле .....	9•195
Система питания бензиновых двигателей .....	9•197
Система питания дизельных двигателей .....	9•204
Сервисные данные и спецификация .....	9•212

## 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Описание и меры предосторожности .....	10•214
Педаль акселератора/ датчик положения педали акселератора .....	10•215
Корпус дроссельной заслонки .....	10•215
Датчики системы .....	10•217
Сервисные данные и спецификация .....	10•226

## 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Описание .....	11•227
Корпус воздушного фильтра и его элементы .....	11•227
Впускной коллектор .....	11•230
Выпускной коллектор .....	11•234
Выхлопные трубы и глушители .....	11•235
Система наддува воздуха (только дизельные двигатели) .....	11•237
Системы снижения токсичности отработавших газов .....	11•239
Сервисные данные и спецификация .....	11•245

## СОДЕРЖАНИЕ

### 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Описание .....	12•246
Система зажигания (бензиновые двигатели) .....	12•247
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	12•250
Система запуска .....	12•251
Система зарядки .....	12•254
Сервисные данные и спецификация .....	12•258

### 13 СЦЕПЛЕНИЕ

Описание .....	13•260
Удаление воздуха из гидравлического привода сцепления .....	13•260
Педаля сцепления .....	13•261
Гидропривод сцепления, механизм выключения сцепления .....	13•262
Сцепление .....	13•263
Сервисные данные и спецификация .....	13•264

### 14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Описание .....	14А•265
Масло для механической коробки передач .....	14А•265
Коробка передач в сборе .....	14А•266
Привод переключения передач .....	14А•267
Различные элементы коробки передач .....	14А•268
Разборка и сборка коробки передач .....	14А•268
Сервисные данные и спецификация .....	14А•273

### 14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Масло для автоматической коробки передач .....	14В•274
Коробка передач в сборе .....	14В•277
Привод переключения передач .....	14В•281
Различные элементы коробки передач .....	14В•283
Сервисные данные и спецификация .....	14В•290

### 14С РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Масло для раздаточной коробки .....	14С•291
Раздаточная коробка в сборе .....	14С•292
Различные элементы раздаточной коробки .....	14С•293
Сервисные данные и спецификация .....	14С•294

### 15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Описание .....	15•295
Передние приводные валы .....	15•295
Задние приводные валы .....	15•299
Карданный вал .....	15•300
Задняя главная передача .....	15•301
Электронная муфта включения полного привода .....	15•303
Сервисные данные и спецификация .....	15•304

### 16 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Общие сведения .....	16•305
Передняя подвеска .....	16•305
Задняя подвеска .....	16•314
Колеса и шины .....	16•323
Проверка и регулировка углов установки колес .....	16•324
Сервисные данные и спецификация .....	16•328

### 17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Меры предосторожности .....	17•330
Обслуживание на автомобиле .....	17•330
Гидравлические тормозные механизмы и дополнительные элементы тормозной системы .....	17•336
Передние тормозные механизмы .....	17•340
Задние тормозные механизмы .....	17•344
Стояночный тормоз .....	17•348
Антиблокировочная система (ABS) .....	17•351
Сервисные данные и спецификация .....	17•355

### 18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Меры предосторожности .....	18•356
Обслуживание на автомобиле .....	18•356
Рулевое колесо, рулевая колонка, элементы рулевого колеса и колонки .....	18•357
Рулевой механизм, элементы рулевого механизма .....	18•360
Система гидроусилителя рулевого управления .....	18•364
Сервисные данные и спецификация .....	18•366

### 19 КУЗОВ

Описание и указания по ремонту .....	19•368
Двери в сборе .....	19•369
Экстерьер .....	19•377
Приборная панель и ее элементы .....	19•382
Интерьер .....	19•388
Рама и днище .....	19•393
Кузовные зазоры .....	19•399
Сервисные данные и спецификация .....	19•400

### 20 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие сведения и меры предосторожности .....	20•402
Модули подушек безопасности .....	20•404
Контактный диск .....	20•407
Датчики столкновения .....	20•408
Ремни безопасности .....	20•409
Система защиты пешеходов (EPP) .....	20•413
Утилизация пиротехнических элементов системы пассивной безопасности .....	20•414
Сервисные данные и спецификация .....	20•416

### 21 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (HVAC)

Меры предосторожности при работе с системой кондиционирования .....	21•417
Система кондиционирования воздуха .....	21•418
Система отопления и вентиляции .....	21•423
Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в задней части салона .....	21•431
Сервисные данные и спецификация .....	21•435

### 22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

Осветительные приборы .....	22•436
Стеклоочистители и омыватели .....	22•445
Мультимедиа .....	22•449
Органы управления автомобилем и различное вспомогательное электрооборудование .....	22•451
Сервисные данные и спецификация .....	22•452
Символы и обозначения цветов проводов на электросхемах .....	22•453
Электросхемы .....	22•454
Вентилятор системы охлаждения .....	22•454
Обогрев наружных зеркал заднего вида и стекла двери багажного отделения .....	22•455
Фонарь заднего хода .....	22•455
Наружное освещение .....	22•456
Наружное освещение – тягово-сцепное устройство .....	22•457
Звуковой сигнал .....	22•457
Передние блок-фары .....	22•458
Внутреннее освещение .....	22•459
Внутрисалонное зеркало заднего вида .....	22•461
Система зарядки .....	22•461
Наружное зеркало заднего вида .....	22•462
Система блокировки селектора .....	22•463
Система пуска .....	22•464
Стеклоочистители и омыватели .....	22•465
Стеклоподъемники .....	22•466
Система управления двигателем (2,4 л) .....	22•468
Система управления двигателем (3,6 л) .....	22•474
ABS .....	22•480

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....	С•481
------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ



*Dodge Journey 2009 модельного года*

Премьера среднеразмерного кроссовера Dodge Journey состоялась на Франкфуртском автосалоне в 2007 году. В 2008 году стартовало серийное производство и продажи модели, позиционируемой 2009-м модельным годом.

Dodge Journey (заводской индекс JC49) построен на общей платформе с Dodge Avenger и Dodge Caliber. Как и все модели бренда, Journey отличается внушительным экстерьером с широкими колесными арками, большими окнами и атлетичными формами. Благодаря большому дорожному просвету – 182 мм, автомобиль без особого труда преодолевает различные неровности дороги.



Салон Dodge Journey отличается простором и практичностью. В стандартном исполнении кроссовер имеет пять мест, но по желанию заказчика число посадочных мест может быть увеличено до семи. Ряды сидений расположены уступом: второй ряд выше первого, а третий – выше второго. Благодаря такому размещению обеспечивается отличная обзорность всем пассажирам. Второй ряд сидений не имеет отдельных кресел, а выполнен цельным диваном, который имеет

возможность продольной регулировки. Интересным решением является возможность поднятия подушек дивана для безопасной посадки детей. Как и подобает семейному автомобилю, интерьер Journey изобилует различными нишами, карманами, подстаканниками и вещевыми отсеками.



Journey имеет довольно вместительный багажник – 1048 литров, но это при условии сложенных сидений третьего ряда. Если их разложить, места остается совсем мало. В случае необходимости перевозки крупногабаритных грузов, можно сложить второй и третий ряды сидений. При этом образуются грузовой отсек объемом почти два кубометра с абсолютно ровным полом.



*Dodge Journey 2011 модельного года*

В 2011 году Dodge Journey подвергся рестайлингу. Изменились передний бампер и радиаторная решетка, на выхлопных трубах появились хромированные накладки, а задние фонари стали светодиодными. И без того немалый дорожный просвет увеличился до 197 мм.



Салон также не остался без изменений: дешевый пластик заменили более качественным, водительское кресло получило электропривод, а на обтянутом мягкой кожей трехспицевом рулевом колесе удобно расположились кнопки управления.



*FIAT Freemont 2011 модельного года*

Тогда же модель стала выпускаться для рынков некоторых стран под названием FIAT Freemont. Презентация модели состоялась на Женевском автосалоне 2011 года. Это стало возможным благодаря сотрудничеству итальянского концерна FIAT с Chrysler Group. Чтобы Freemont не казался точной копией Journey, дизайнеры поработали над внешностью переднего бампера и радиаторной решетки, получившей фирменную эмблему итальянского автопроизводителя. Кроме того, инженеры изменили настройки пружин и амортизаторов подвески, а также подкорректировали рулевое управление под европейские нормы.





## ВВЕДЕНИЕ

Для рынков разных стран Dodge Journey и FIAT Freemont оборудуются различными силовыми агрегатами. В странах СНГ модели предлагаются с тремя моторами – двумя бензиновыми (четырёхцилиндровый 2,4-литровый мощностью 170 л.с. и 283 л.с. соответственно) и одним 2,0-литровым турбодизелем мощностью от 140 до 170 л.с. Бензиновые версии агрегируются четырех- или шестиступенчатыми автоматическими коробками передач, а дизельная – шестиступенчатой автоматической или механической. Трансмиссия может быть как полноприводной, так и только с приводом на переднюю ось.

Подвеска всех колес – независимая. Спереди установлены стойки Макферсон, а сзади используется многорычажная конструкция.

Большое внимание уделено безопасности. Кроссовер оснащается как современными средствами пассивной безопасности (активными подголовниками для водителя и переднего пассажира, боковыми и фронтальными подушками безопасности, ограничителями натяжения ремней безопасности,

системой креплений детских сидений), так и активными системами, входящими в базовую комплектацию, – противобуксовочной системой, антиблокировочной системой ABS, системами ESC и Brake Assist. Высокий уровень безопасности обеспечивается также за счёт наличия в кузове автомобиля специальных зон деформации, поглощающих энергию удара в случае ДТП.



*Dodge Journey Crossroad 2014 модельного года*

В 2014 году публике была представлена версия Dodge Journey Crossroad, а аналогичный FIAT Freemont получил

обозначение Cross. Эти автомобили отличаются наличием хромированной дуги в нижней части переднего бампера, затемненными фарами и фонарями, а также черным оформлением радиаторных решеток, рейлингов и порогов.



*Fiat Freemont Cross 2014 модельного года*

Кроссоверы Dodge Journey и FIAT Freemont отличаются ярким дизайном, практичностью, динамичностью и универсальностью. Эти автомобили одинаково хорошо подходят как для выезда всей семьей на загородный пикник, так и для респектабельных деловых визитов.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Dodge Journey и FIAT Freemont, выпускаемых с 2008 года, с учетом обновлений 2011 и 2014 годов.**

Dodge Journey / Dodge Journey Crossroad / FIAT Freemont / FIAT Freemont Cross		
2.0 CRD / Fiat Multijet (140 HP) Годы выпуска: с 2008 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1956 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая Привод: передний	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 77 л Расход (город/шоссе): 8,3 / 5,3 л/100 км
2.0 CRD / Fiat Multijet (170 HP) Годы выпуска: с 2011 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1956 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний или полный	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 77 л Расход (город/шоссе): - механическая трансмиссия: 8,3/5,3 л/100 км - автоматическая трансмиссия, полный привод: 9,6/6,0 л/100 км
2.4 SRT (170 HP) Годы выпуска: с 2008 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2360 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 77 л Расход (город/шоссе): 14,2/7,4 л/100 км
3.6 VVT (283 HP) Годы выпуска: с 2011 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 3604 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: передний или полный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 77 л Расход (город/шоссе): - передний привод: 13,8/9,4 л/100 км - полный привод: 15,7/10,7 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.

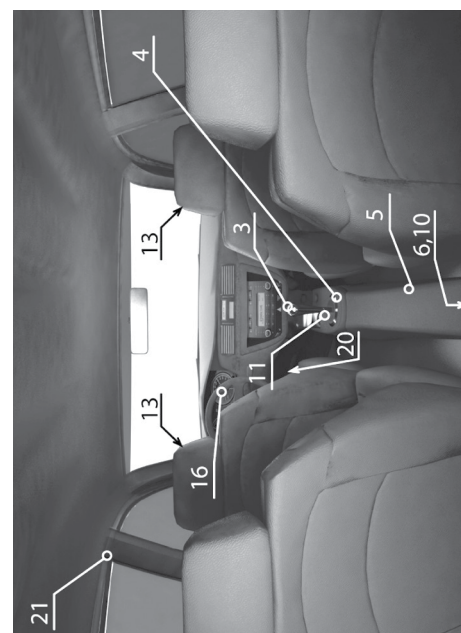
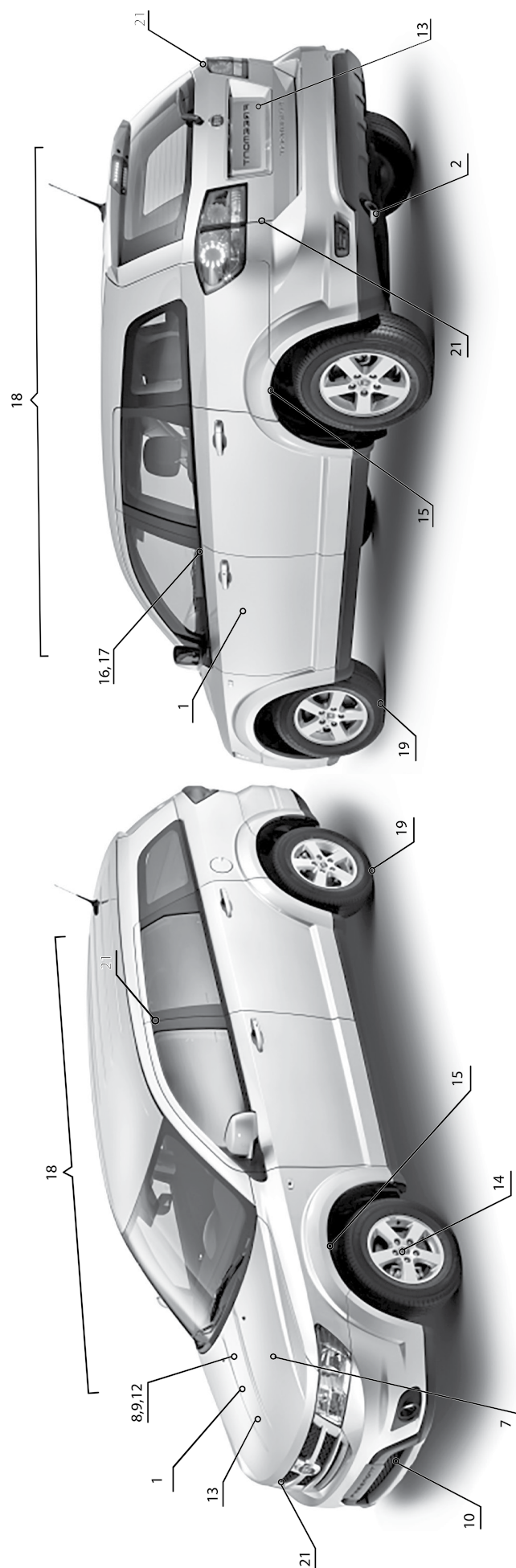
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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 управляемости и т.п.) локализируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

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

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



**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педалный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	80	5. Цепь привода газораспределительного механизма и натяжитель.....	95
2. Обслуживание на автомобиле/операции, проводимые перед ремонтом.....	81	6. Головка блока цилиндров и ее элементы.....	101
3. Двигатель в сборе, опоры двигателя.....	83	7. Элементы блока цилиндров.....	131
4. Поликлиновой ремень вспомогательного оборудования, его натяжитель и ролики.....	94	8. Сервисные данные и спецификация.....	139

## 1 Меры предосторожности

### Очистка и уход

В автомобильном двигателе изменяются поверхности, подвергнутые различной обработке:

- Механически обработанные.
- Хонингованные.
- Полированные.
- Притертые.

Допуски на эти поверхности измеряются десятитысячными долями миллиметра. При техническом обслуживании любых внутренних деталей двигателя важно соблюдение чистоты и осторожности в обращении. При сборке обильный слой моторного масла следует наносить на фрикционные зоны для защиты и смазки поверхностей при первоначальной работе.

При снятии компонентов клапанного механизма следует располагать их по порядку. Эту процедуру необходимо использовать для установки компонентов на те же штатные места и на те же сопряженные поверхности, с которых они были сняты.

Перед началом любых значительных работ на двигателе следует отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.

### Разъединяющиеся детали

Уплотнения из уплотнителя, вулканизирующегося при комнатной температуре (RTV), могут также образовывать адгезивные связи между компонентами. Поэтому иногда может ока-

заться, что компоненты трудно снять или отделить друг от друга. Поэтому для компонентов, для которых в качестве уплотнителей используются RTV-материалы, необходимо предусмотреть точки доступа для осмотра и др. Эти точки доступа должны располагаться так, чтобы ими можно было пользоваться, не причиняя вреда другим жизненно важным компонентам двигателя.

### Замена прокладок двигателя

1. Повторное использование прокладок и нанесение герметиков:

- Запрещается повторное использование прокладок, если это специально не разрешено.
- Прокладки, которые можно использовать повторно, указываются в процедуре технического обслуживания.
- Не следует наносить герметик на какую-либо прокладку или уплотнительную поверхность, если это не указано в процедуре технического обслуживания.

2. Разделение компонентов:

- Для отделения компонентов, закрепленных клеем-герметиком, вулканизирующийся при комнатной температуре, следует применять имеющиеся точки для поддевания.
- Запрещается поддевать и отделять компоненты, закрепленные клеем-герметиком, вулканизирующийся при комнатной температуре, упирая рычаг в другие детали двигателя.

• Точки для поддевания располагаются так, чтобы в процессе снятия компонентов никакие другие важные детали двигателя не были повреждены.

3. Чистка поверхностей для прокладок:

• Следует соблюдать осторожность, чтобы не наносить выбоины или царапины на уплотнительные поверхности.

• Для полного удаления герметика с этих компонентов следует применять пластмассовые или деревянные скребки. Запрещается применять какой-либо иной способ или метод удаления прокладки или материала герметика с деталей.

• Для чистки поверхностей для прокладок запрещается использовать абразивные бруски, бумажную шкурку или электроинструмент. Такие способы чистки могут нанести серьезные повреждения на уплотнительные поверхности компонентов. Кроме того, абразивные бруски образуют мелкодисперсную пыль, которая не может быть удалена масляным фильтром из моторного масла. Эта мелкодисперсная пыль абразивна и может привести к внутреннему повреждению двигателя.

4. Сборка компонентов:

• При сборке компонентов следует использовать только требуемый герметик или герметик аналогичного типа, указанный в процедуре технического обслуживания.

• Уплотнительные поверхности должны быть чистыми, на них не должно быть грязи или масла.

## Глава 6В

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	143	5. Головка блока цилиндров и ее элементы .....	153
2. Двигатель в сборе, опоры двигателя .....	143	6. Блок цилиндров и его элементы .....	159
3. Поликлиновой ремень вспомогательного 14оборудования, его натяжитель и ролики .....	149	7. Сервисные данные и спецификация .....	161
4. Ремень привода газораспределительного механизма, его крышки и натяжитель.....	150		

## 1 Меры предосторожности

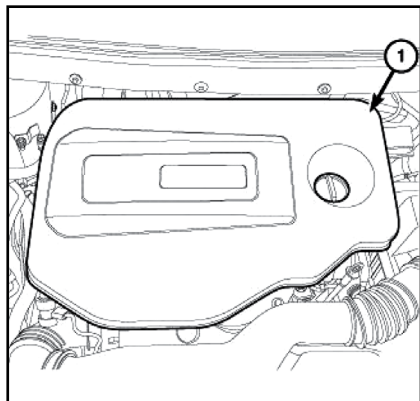
Аналогично, как и на бензиновых двигателях.

## 2 Двигатель в сборе, опоры двигателя

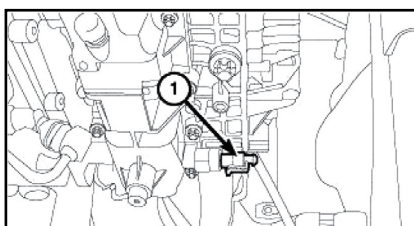
### Двигатель в сборе

#### Снятие

1. Отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.
2. Снять декоративную крышку двигателя (1).

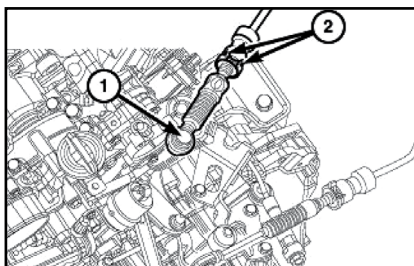


3. Откачать хладагент из системы кондиционирования.
4. Снять корпус воздушного фильтра в сборе.
5. Отсоединить датчик фонаря заднего хода.



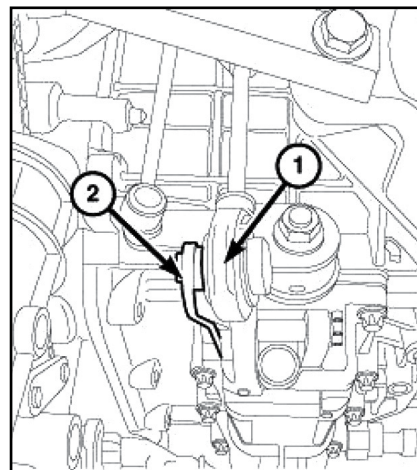
#### Автомобили с механической коробкой передач:

6. Отсоединить наконечник (1) троса механизма переключения передач от рычага.
7. Сжать фиксаторы (2) и, потянув вверх, отсоединить трос механизма переключения передач от кронштейна.



#### Автомобили с автоматической коробкой передач:

8. Отсоединить трос механизма переключения передач (1) от рычага ручного переключения передач (2).



9. Разжав фиксаторы (3) и, потянув вверх, отсоединить трос механизма переключения передач (1) от кронштейна (2).

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>



# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	163	6. Радиатор.....	169
2. Обслуживание на автомобиле .....	163	7. Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	170
3. Расширительный бачок охлаждающей жидкости ....	166	8. Корпус термостата, термостат и патрубки.....	171
4. Вентилятор системы охлаждения, кожухи вентилятора .....	166	9. Нагреватель в блоке цилиндров (только бензиновые двигатели) .....	173
5. Насос охлаждающей жидкости.....	166	10. Сервисные данные и спецификация .....	174

## 1 Описание

Система охлаждения предназначена для поддержания оптимальной температуры всех деталей на любых режимах работы двигателя. Система охлаждения - замкнутая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, работающая под избыточным давлением. Если температура жидкости превысит установленный предел, то открывается клапан термостата и жидкость начинает циркулировать через радиатор, отдавая при этом избыточное тепло окружающему воздуху. Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, приводится приводным ремнем от коленчатого вала двигателя. Радиатор состоит из рифленых пластин, расположенных поперек воздушного потока.

## 2 Обслуживание на автомобиле

### Проверка системы охлаждения на утечки

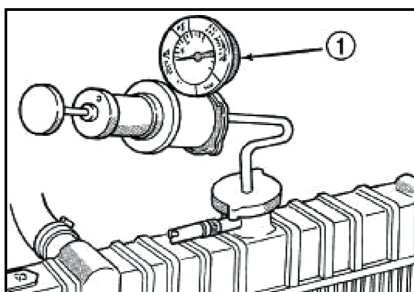
#### ВНИМАНИЕ

- Под давлением температура жидкости в радиаторе может быть значительно выше без начала кипения. Отворачивание крышки радиатора на горячем двигателе (высокое давление) приведет к внезапному взрывообразному закипанию. Охлаждающая жидкость выплеснется на двигатель, крылья и человека, отвернувшего крышку. Возможно получение серьезной травмы.
- Во избежание ожогов, запрещается снимать крышку радиатора, пока радиатор и двигатель горячие. Если снять крышку слишком рано, под давлением могут выйти наружу горячая жидкость и пар.
- Удалить все следы жидкости из мест проверки.
- Во время отсоединения манометра соблюдать осторожность, чтобы не пролить охлаждающую жидкость.
- При снятии и установке манометра, а также во время проведения опрессовки, не повредить заливную горловину радиатора.

1. Снять крышку радиатора.
2. Проверить работу крышки радиатора.
3. Установить манометр № 7700 (1) с переходником на радиатор и создать в системе охлаждения давление 104 кПа.

#### ВНИМАНИЕ

Не создавать давление в радиаторе, превышающее 104 кПа.



4. Проверить утечки жидкости со шлангов радиатора и мест соединений.
5. Система охлаждения должна сохранять номинальное давление в течение не менее двух минут.
6. Наблюдать по манометру за падением давления.
7. При наличии утечек отремонтировать или заменить соответствующие компоненты.

### Слив и заправка

#### ВНИМАНИЕ

- Добавление в систему охлаждающих жидкостей (антифризов) других марок, кроме рекомендованных, может привести к развитию коррозии и повреждению двигателя. Если в случае экстренной необходимости потребовалось залить в систему охлаждения (антифриз) другого типа, то при первой возможности заменить ее рекомендованной жидкостью.
- Не использовать только простую воду или хладагенты на спиртовой основе (антифриз). Запрещается добавлять в готовую охлаждающую жидкость дополнительное количество ингибитора коррозии или другие составы, препятствующие коррозии. Эти вещества могут вступить в химическую реакцию с ингибиентами охлаждающей жидкости, и образующийся осадок закупорит трубки радиатора.
- Охлаждающие жидкости и антифризы на основе пропиленгликоля не предназначены для данного автомобиля. Не реко-

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	175	5. Масляный поддон .....	183
2. Обслуживание на автомобиле .....	175	6. Масляный насос и маслоприемник .....	186
3. Охладитель моторного масла и его элементы .....	179	7. Датчики, клапан и регулятор системы смазки .....	189
4. Масляный фильтр (и его корпус) .....	180	8. Сервисные данные и спецификация .....	191

### 1 Описание

Система смазки двигателя - с подачей масла под давлением ко всем парам трения, с полнопоточным фильтром тонкой очистки.

### Меры предосторожности при работе с моторными маслами

#### ВНИМАНИЕ

**Длительный и постоянный контакт кожи с минеральными маслами приводит к связыванию внутрикожных жиров, что вызывает сухость кожи, раздражение и дерматит. Отработанное моторное масло содержит потенциально опасные вещества, которые могут вызывать рак кожи. Для работы с моторным маслом должны иметься средства защиты кожи и средства для мытья и очистки рук.**

Наиболее эффективным способом снижения риска для здоровья является организация обслуживания, при котором устраняется контакт масла с кожными покровами: например, использование замкнутых систем для замены масла, очистка деталей от масляных загрязнений перед разборкой узлов и агрегатов. Прочие меры предосторожности:

- Избегать длительного контакта кожи со смазочным маслом, в особенности с маслом для двигателя.
- При работе одевать защитную одежду, включающую непроницаемые перчатки.
- Не допускать попадания масла на одежду, в особенности, на те ее части, которые непосредственно контактируют с кожей.
- Не класть в карманы одежды промасленную ветошь. Преимущественно использовать спецодежду, не имеющую карманов.

- Не одевать одежду, сильно загрязненную маслом, а также промасленную обувь. Регулярно стирать рабочую одежду, хранить ее отдельно от остальной одежды.

- Если существует риск попадания капель масла в глаза, то следует одеть защитные очки или маску. В непосредственной близости от места работ должны иметься средства для промывки глаз.

- В случае открытых ран или порезов пострадавшему следует оказать первую помощь.

- Регулярно мыть руки с водой и мылом до полного удаления следов масла. Не забывать мыть руки перед приемом пищи. Для мытья рук использовать моющие средства и щетки для ногтей. После мытья рук рекомендуется обрабатывать руки средствами, содержащими ланолин, который восполняет потерю кожных жиров.

- Не использовать для мытья рук бензин, керосин, дизельное топливо, растворители и сольвенты.

- Перед работой смазывать руки защитным кремом, облегчающим очистку рук после работы.

- При развитии кожных заболеваний немедленно обращаться за квалифицированной медицинской помощью.

### 2 Обслуживание на автомобиле

#### Бензиновые двигатели 2,4 л

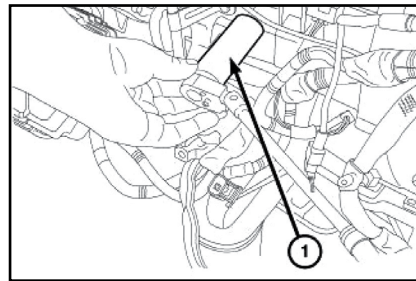
#### Проверка давления моторного масла



**Примечание:**

Из-за ограниченного доступа к датчику давления масла рекомендуется сначала проверить давление масла электромагнитного клапана подачи масла/датчика температуры масла (см. ниже).

1. Снять датчик давления масла (1).

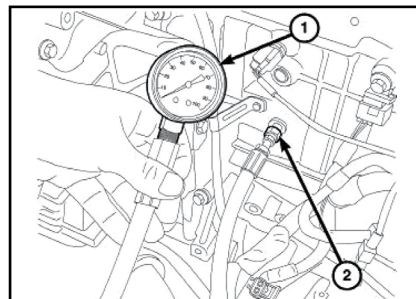


2. Вкрутить в отверстие под установку датчика давления масла на блоке цилиндров переходник 1/8-27 с внутренней резьбой (2).

#### ВНИМАНИЕ

**Отверстие под установку датчика давления масла имеет стандартную британскую резьбу 1/8"-28 (BSP). Не вкручивать переходник с резьбой (NPT), это может привести к повреждению резьбы в блоке цилиндров.**

3. Подсоединить к переходнику 1/8-27 масляный манометр (1).



4. Запустить двигатель и записать показание давления масла.

5. Если давление масла на холостом ходу равно нулю, НЕМЕДЛЕННО заглушить двигатель. Если давление масла отсутствует или его значение ниже, чем в спецификации, то это может быть вызвано следующими причинами:

- Редукционный клапан застрял в открытом положении.
- Засорена сетка маслоприемника.

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	193	4. Система питания дизельных двигателей.....	204
2. Обслуживание на автомобиле.....	195	5. Сервисные данные и спецификация.....	212
3. Система питания бензиновых двигателей.....	197		

## 1 Меры предосторожности

### Меры предосторожности

При проведении любых ремонтных работ топливной системы необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

1. Отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.
2. В рабочей зоне не разрешается курить; установить предупреждающий знак «Курить запрещено».
3. В непосредственной близости от рабочей зоны необходимо установить химический огнетушитель сухого типа.
4. Ремонтные работы проводить в хорошо проветриваемом месте, вдали от открытых источников огня (например, газового нагревательного прибора).
5. Необходимо надеть защитные очки.
6. При работе с топливной системой не следует иметь при себе устройства, подобные мобильному телефону или иным гаджетам. В воздухе могут находиться легко воспламеняемые пары топлива. Игнорирование изложенных требований может привести к получению травмы или повлечь смерть.
7. В случае разгерметизации или отсоединения компонентов топливной системы обязательно закрыть отверстия с помощью заглушек и уплотнительных пробок, имеющих в специальных комплектах запчастей.

#### Бензиновые двигатели:

8. Перед отсоединением элементов топливопровода, во избежание получения травм, необходимо сбавить давление в топливной системе. После выключения двигателя в системе впрыска топлива возможно сохранение повышенного давления.
9. При отсоединении элементов топливопровода возможно вытекание небольшого количества топлива; во избежание травм и несчастных случаев заглушить горловины элементов ветошью. После завершения работ исполь-

зованную ветошь поместить в специальные емкости.

#### Дизельные двигатели:

**10.** Давление в топливопроводах высокого давления дизельного двигателя может достигать 1600 бар. Быть предельно осторожным при проверке утечек топлива на топливопроводах высокого давления. Проверку выполнять лучше всего при помощи листа бумаги. При обслуживании топливной системы надевать защитные очки и соответствующую защитную одежду. Топливо под таким давлением может разрезать в кожу, вызывая серьезную или смертельную травму.

**11.** Запрещается разбирать топливный насос высокого давления дизельного двигателя или его форсунки.

**12.** Обязательно соблюдение чистоты внутри и вокруг системы топливоподачи. Попадание грязи и других частиц приведет к выходу из строя прецизионных элементов.

### Обслуживание быстросъемных муфт топливопроводов

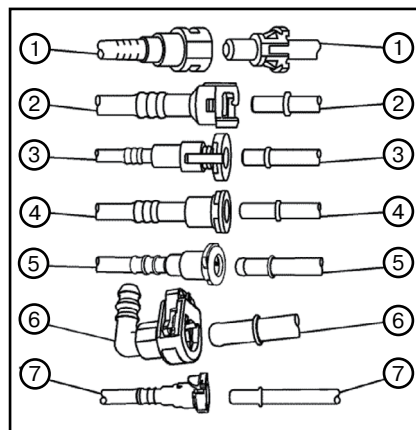
#### Пластмассовая

##### Снятие

1. Пластмассовые быстросъемные муфты, которые могут быть использованы на данном автомобиле, выпускаются разного типа:

- Муфты Bartholomew (1).
- Муфты с Q-разъединителями (2).
- Муфты “сжать, чтобы освободить” (3).
- Муфты с выдвигающимся кронштейном (4).
- Муфты с универсальным соединением (5).

- Муфты типа TI с нажатием вниз (6).
- Муфты с безопасным замком (7).



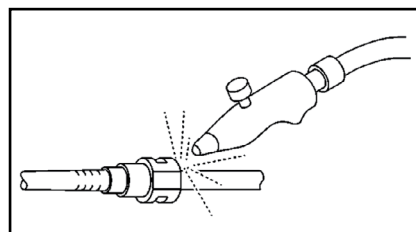
Примечание:

Перечисленные ниже инструкции относятся к муфтам всех типов, за исключением указанных особо.

2. Сбросить давление топлива.
3. Используя сжатый воздух, удалить грязь из быстросъемной муфты.

#### ВНИМАНИЕ

Во избежание травмы органов зрения разлетающимися частицами грязи при работе со сжатым воздухом следует надевать защитные очки.





# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и меры предосторожности .....	214	3. Корпус дроссельной заслонки .....	215
2. Педаль акселератора/ датчик положения педали акселератора .....	215	4. Датчики системы .....	217
		5. Сервисные данные и спецификация .....	226

## 1 Описание и меры предосторожности

### Описание системы

Система управления двигателем состоит из трех основных частей: электронного блока управления двигателем (PCM), датчиков и исполнительных элементов. Данная система управляет количеством впускного воздуха, количеством впрыскиваемого топлива, углом опережения зажигания и другими параметрами при работе двигателя.

В системе управления двигателем в качестве входных элементов используются датчики для измерения различных входных сигналов (температуры, давления и т.д.) и преобразования их в соответствующие электрические сигналы. Функция электронного блока управления двигателем заключается в том, чтобы получать входные сигналы от датчиков и выполнять расчеты в соответствии с заданной программой, генерируя соответствующие управляющие сигналы, и направлять их в цепи привода исполнительных элементов. Каждая цепь силового питания активирует исполнительный элемент для выполнения различных действий, что позволяет двигателю работать на основе программы, записанной в память блока управления двигателем. Кроме того, система диагностики неисправностей блока управления двигателем следит за каждым компонентом или управляет работой системы. В случае определения и подтверждения неисправности она занесет в память код неисправности. В случае обнаружения исчезновения ошибки, система снова начнет использовать нормальную величину.

### Работа системы

1. Рассчитывает расхода воздуха в соответствии с газо-термодинамикой двигателя.

Блок управления двигателем рассчитывает расход воздуха и массу воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, с помощью сигналов давления/температуры воздуха на впуске, а затем корректирует объем впрыскиваемого топлива таким образом, чтобы соотношение воздуха и топлива отвечало определенным требованиям при различных условиях движения.

2. Регулирование крутящего момента:

Блок управления двигателем оценивает текущий крутящий момент двигателя, необходимый в соответствии с сигналами датчика положения педали акселератора, и контролирует развиваемый двигателем крутящий момент в соответствии с информацией от этого датчика.

3. Определяет текущее положение коленчатого вала и частоту вращения двигателя:

Блок управления двигателем определяет положение и частоту вращения коленчатого вала в соответствии с сигналами от импульсного колеса и точно управляет фазированием впрыскивания топлива и углом опережения зажигания.

4. Определяет порядок работы цилиндров:

Блок управления двигателем распознает верхнюю мертвую точку для поршня первого цилиндра с помощью датчика положения распределительного вала, чтобы определить последовательность работы цилиндров двигателя.

5. Снижение токсичности:

Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор преобразует токсичные вещества, содержащиеся в отработавших газах, в безвредные соединения и выводит их в атмосферу. Как только двигатель будет прогрет до нормальной температуры, блок управления двигателем включает управление подачей топлива с обратной свя-

зью для корректировки состава топливовоздушной смеси, обеспечивая тем самым максимальную эффективность работы нейтрализатора.

### Меры предосторожности

#### Общие меры предосторожности при проведении ремонта и технического обслуживания

1. Для выполнения проверки системы управления двигателем можно использовать только цифровой мультиметр.
2. При проведении работ использовать только оригинальные компоненты, иначе не гарантируется нормальная работа системы.
3. При проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию использовать только неэтилированный бензин.
4. Соблюдать нормативные последовательности операций при выполнении диагностических и ремонтных работ.
5. Запрещено разбирать компоненты системы управления двигателем при выполнении ремонтных работ.
6. Когда вы держите электронные компоненты (блок управления двигателем, датчик и т.д.) при проведении ремонтных работ, соблюдать осторожность, чтобы не уронить их.
7. Принять меры к защите окружающей среды и правильно утилизировать отходы.

#### Меры предосторожности при проведении ремонтных работ

1. Следить за тем, чтобы случайно не снять какой-либо элемент системы управления двигателем с его штатного места установки, чтобы не допустить

# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	227	6. Система наддува воздуха (только дизельные двигатели) .....	237
2. Корпус воздушного фильтра и его элементы .....	227	7. Системы снижения токсичности отработавших газов .....	239
3. Впускной коллектор .....	230	8. Сервисные данные и спецификация .....	245
4. Выхлопной коллектор .....	234		
5. Выхлопные трубы и глушители .....	235		

## 1 Описание

### Впускной коллектор

Впускной коллектор обеспечивает прохождение потока воздуха в камеру внутреннего сгорания цилиндра через корпус дроссельной заслонки, что влияет на крутящий момент двигателя, мощность, шум, управляемость, токсичность, экономичность топлива и на рабочие характеристики. Количество всасываемого воздуха регулируется заслонками с вакуумным приводом.

### Система выпуска

Система выпуска отработавших газов служит для подачи этих газов, очищенных в каталитическом нейтрализаторе, через резонатор (если установлен) в глушитель, снижающий уровень шума, создаваемого выхлопными газами.

Подвески и резиновые изоляторы системы выпуска отработавших газов служат для прикрепления выпускной трубы и поглощения вибраций, дребезга и шума, возникающих в системе выпуска отработавших газов. Кроме того, подвески системы выпуска отработавших газов удерживают систему на расстоянии от днища автомобиля и обеспечивают возможность для теплового расширения системы при ее нагреве.

Тепловая защита системы выпуска отработавших газов служит для защиты кузова и других элементов конструкции от повреждений, которые могут быть вызваны теплом, идущим от системы выпуска.

В состав системы выпуска отработавших газов могут входить следующие компоненты:

- Выхлопной коллектор.
- Выхлопные трубы.
- Каталитические нейтрализаторы.
- Глушитель системы выпуска отработавших газов.
- Резонатор системы выпуска отработавших газов, если установлен.

- Выхлопная труба.
- Подвески системы выпуска отработавших газов.
- Термозащитные щитки/экраны системы выпуска отработавших газов.

### Система наддува воздуха (только дизельные двигатели)

Турбокомпрессор увеличивает мощность двигателя, нагнетая сжатый воздух в камеры сгорания, что позволяет подавать для сжигания большее количество топлива, выдерживая при этом оптимальное соотношение количества воздуха к количеству топлива.

### Промежуточный охладитель наддувочного воздуха:

Охладитель наддувочного воздуха расположен перед радиатором. Турбокомпрессор подает горячий сжатый воздух из турбины, всасывая выхлопной газ в двигатель для увеличения мощности. Поток воздуха, проходящего через охладитель, охлаждает горячий сжатый воздух, поступающий из турбокомпрессора.

### Система рециркуляции отработавших газов (только дизельные двигатели)

Система рециркуляции отработавших газов (EGR) используется для уменьшения концентрации оксидов азота (NOx) в отработавших газах, возникающих вследствие высокой температуры сгорания. При температурах выше 1371°C кислород и азот образуют окислы азота (NOx). Ввод в камеру сгорания небольших количеств выхлопных газов приводит к замещению опреде-

ленного количества кислорода, поступающего в двигатель. Недостаток кислорода в топливно-воздушной смеси и снижение вследствие этого температуры горения ограничивают образование окислов азота NOx.

## 2 Корпус воздушного фильтра и его элементы

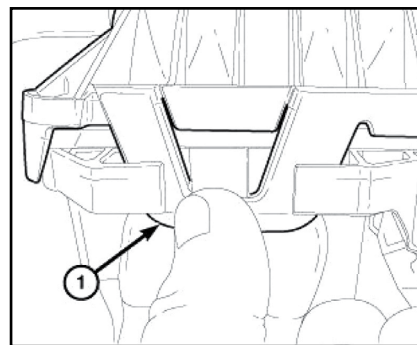
### Бензиновые двигатели 2,4 л

### Фильтрующий элемент воздушного фильтра

#### Замена

#### ВНИМАНИЕ

**Не использовать вспомогательный инструмент или не применять чрезмерное усилие при разблокировке фиксирующих защелок (1) крышки корпуса воздушного фильтра. Чрезмерное усилие может сломать защелки крышки.**



1. Разблокировать фиксирующие защелки крышки (1) корпуса воздушного фильтра.
2. Поднять крышку (1) корпуса воздушного фильтра для доступа к фильтрующему элементу (2).

# Глава 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	246	4. Система запуска .....	251
2. Система зажигания (бензиновые двигатели) .....	247	5. Система зарядки .....	254
3. Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	250	6. Сервисные данные и спецификация .....	258

## 1 Описание

### Система зажигания (бензиновые двигатели)

Система электронного зажигания (EI) производит и управляет высоковольтными вторичными искрами. Эти искры используются для поджигания сжатого воздуха/смеси топлива в строго определенное время. Это дает оптимальную производительность, экономию топлива и управление выбросами выхлопных газов. Катушки зажигания крепятся к крышке головки блока цилиндров с короткими встроенными чехлами, соединяющими их со свечами зажигания. Управляющие модули в каждой катушке получают команды ВКЛ/ВЫКЛ от ЭБУ двигателем. ЭБУ двигателем использует главным образом информацию об оборотах двигателя и положении компонентов от датчиков положения коленчатого вала и распределительного вала. Он управляет последовательностью, временем и синхронизацией образования искры.

### Система предпускового подогрева (дизельные двигатели)

Свечи накаливания используются для прогрева камер сгорания дизельных двигателей при низких температурах окружающей среды, чтобы улучшить зажигание при запуске холодного двигателя. На кончике свечи накаливания расположена катушка из проволоки, имеющей большое электрическое сопротивление, или нить накала, нагревающаяся при включении электрического тока.

Необходимость использования свечей накаливания связана с тем, что

дизельные двигатели производят тепло, необходимое для воспламенения топлива, путем сжатия воздуха в цилиндре и камере сгорания. Тепло, вырабатываемое при первом обороте двигателя в холодную погоду, при холодных блоке двигателя, моторном масле и охлаждающей жидкости, поглощается холодной окружающей средой, что препятствует зажиганию. Свечи накаливания включаются до запуска двигателя стартером, чтобы обеспечить поступление тепла в камеру сгорания, и остаются включенными в процессе запуска двигателя стартером, чтобы воспламенить первые порции топлива. Во время работы двигателя свечи накаливания не нужны, хотя на некоторых двигателях свечи накаливания работают в течение 5-10 с и после запуска, чтобы обеспечить плавную и эффективную работу, а также, в некоторых случаях, для соблюдения норм выброса вредных веществ в атмосферу, поскольку в холодном двигателе полнота сгорания сильно уменьшена. В течение этого периода мощность, подводимая к свечам накаливания, сильно уменьшена, чтобы избежать их обгорания в результате перегрева.

Управление работой свечей накаливания осуществляет блок управления (контроллер) свечами накаливания. Температура и потребляемая мощность регулируются совместно ЭБУ двигателем (PCM) и контроллером в широком диапазоне, чтобы выполнялись требования в отношении предварительного прогрева двигателя. Подача питания осуществляется для каждой свечи накаливания отдельно. Это позволяет улучшить оптимизацию продолжительности нагрева свечей накаливания, благодаря чему время пред-

варительного нагрева можно свести к минимуму, равному короткому времени ожидания и времени проворачивания двигателя стартером, увеличив таким образом срок службы свечей накаливания. В случае неисправности в системе свечей накаливания регистрируется код неисправности.

Нормальная работа системы происходит следующим образом:

- При комнатной температуре включить зажигание, не запуская двигатель.

- Свечи накаливания включаются и нагреваются в течение двух секунд, а затем в течение еще двух секунд на них поступает сигнал с широтно-импульсной модуляцией.

- Во время холодного пуска контрольная лампа времени ожидания свечей накаливания горит в течении одной секунды.

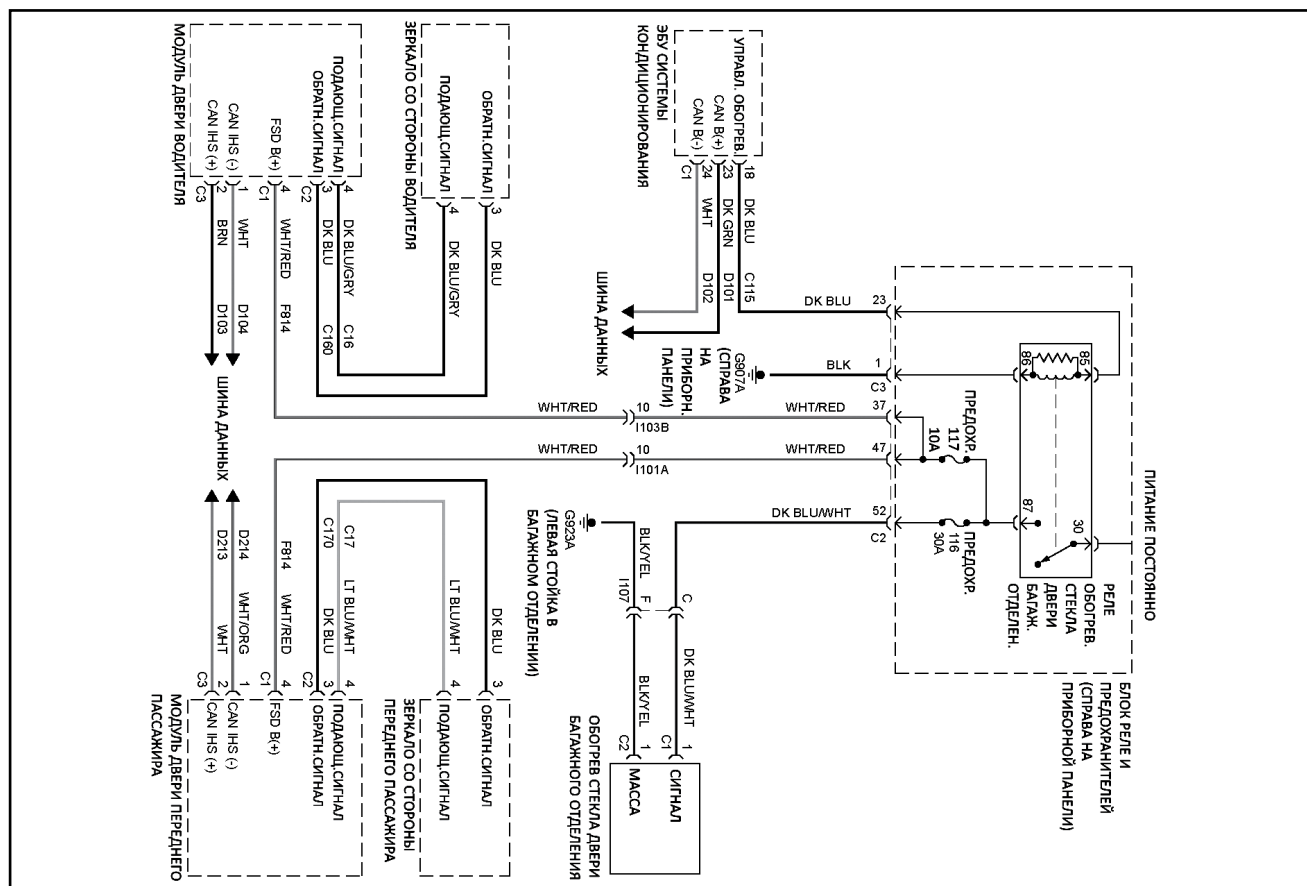
- Контрольная лампа времени ожидания свечей накаливания может не гореть при пуске теплого двигателя.

- Если запуск двигателя стартером происходит во время или после описанной выше последовательности событий, то свечи накаливания могут периодически включаться и выключаться после возврата ключа зажигания из положения пуска, независимо от того, запустился ли двигатель или нет. Для прекращения этой периодической работы свечей накаливания не требуется, чтобы двигатель работал.

Начальное время включения свечей накаливания может меняться в зависимости от напряжения и температуры системы. Чем ниже температура, тем больше время включения. После запуска холодного двигателя работу свечей накаливания обеспечивает ЭБУ двигателем.



### Обогрев наружных зеркал заднего вида и стекла двери багажного отделения

[illegible]