

# Kia Sportage с 2021 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	
Сигнализация при остановке на дороге.....	1•1
В случае возникновения аварийной ситуации во время движения .....	1•1
Если двигатель не заводится .....	1•1
Запуск в экстренной ситуации .....	1•2
Перегрев двигателя .....	1•3
Система контроля давления в шинах (TPMS) (при наличии) .....	1•3
Если спустило колесо .....	1•5
Буксировка.....	1•8
Принадлежности для аварийной ситуации .....	1•9
Плавкие предохранители.....	1•9
Лампы освещения.....	1•16
<b>2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>2А•21</b>
<b>2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД.....</b>	<b>2В•37</b>
<b>2С ПОЕЗДКА НА СТО.....</b>	<b>2С•39</b>
<b>3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>	
Техническая информация автомобиля.....	3А•41
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3А•44
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3А•57
Техническое обслуживание автомобиля .....	3А•59
<b>3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....</b>	<b>3В•73</b>
<b>4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ .....</b>	<b>4•77</b>
<b>5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>	
Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•79
Методы работы с измерительными приборами .....	5•81
<b>6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Проверка компрессии.....	6•83
Блок двигателя и коробки передач .....	6•84
Система приводного ремня .....	6•90
Синхронизирующая система .....	6•92
Головка блока цилиндров.....	6•100
Элементы блока цилиндров.....	6•115
Сервисные данные и спецификация .....	6•117
<b>7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Охлаждающая жидкость.....	7•120
Замена элементов системы.....	7•121
Сервисные данные и спецификация .....	7•128
<b>8 СИСТЕМА СМАЗКИ</b>	
Описание .....	8•129
Обслуживание на автомобиле .....	8•129
Замена элементов системы.....	8•132
Сервисные данные и спецификация .....	8•137
<b>9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Меры предосторожности.....	9•139
Обслуживание на автомобиле .....	9•139
Топливный бак и его элементы.....	9•141
Компоненты системы питания в моторном отсеке для двигателей 2,0 л .....	9•145
Компоненты системы питания в моторном отсеке для двигателей 2,5 л .....	9•146
Сервисные данные и спецификация .....	9•151
<b>10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	
Описание и меры предосторожности .....	10•152
Педали акселератора и датчик положения педали акселератора (APS).....	10•155
Электронный блок управления двигателем (ECM) .....	10•156
Модуль управления дроссельной заслонкой с электроприводом (ETC).....	10•157
Датчики системы .....	10•159
Сервисные данные и спецификация .....	10•172
<b>11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>	
Описание .....	11•173
Система впуска .....	11•173
Система выпуска .....	11•176
Охладитель EGR (только двигатели 2,5 л) .....	11•179
Система контроля токсичности.....	11•180
<b>12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Система зажигания.....	12•186
Система зарядки .....	12•189
Система пуска двигателя.....	12•199
Сервисные данные и спецификация .....	12•203
<b>13 СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Кожух и диск сцепления .....	13•204
Педали сцепления / главный цилиндр сцепления .....	13•205
Трубка сцепления.....	13•205
Регулятор сцепления .....	13•206
Концентрический исполнительный цилиндр .....	13•206
Сервисные данные и спецификация .....	13•207
<b>14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Трансмиссионное масло .....	14А•208
Механическая коробка передач в сборе .....	14А•208
Переключатель лампы заднего хода.....	14А•212
Элементы переключения передач .....	14А•212
Сервисные данные и спецификация .....	14А•215

**14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

Жидкость для автоматических коробок передач ...	14В•217
Автоматическая коробка передач в сборе .....	14В•218
Отдельные элементы коробки передач А6МF1-2 ...	14В•227
Отдельные элементы коробки передач А8LF1 .....	14В•232
Элементы переключения передач .....	14В•235
Сервисные данные и спецификация .....	14В•239

**14С СИСТЕМА ПОЛНОГО ПРИВОДА (AWD)**

Раздаточная коробка .....	14С•242
Блок управления полным приводом (ЭБУ AWD) .....	14С•244
Муфта полного привода (DENAC) .....	14С•244
Сервисные данные и спецификация .....	14С•246

**15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА**

Передний мост в сборе и ступица .....	15•248
Передний приводной вал .....	15•250
Задний мост в сборе и ступица .....	15•257
Задний приводной вал .....	15•258
Карданный вал .....	15•259
Корпус (чашка) заднего дифференциала .....	15•260
Сервисные данные и спецификация .....	15•261

**16 ПОДВЕСКА**

Общие сведения .....	16•262
Передняя подвеска .....	16•262
Задняя подвеска .....	16•269
Колеса и шины .....	16•274
Углы установки колес .....	16•275
Система контроля давления в шинах (TPMS) .....	16•278
Сервисные данные и спецификация .....	16•279

**17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Меры предосторожности при ремонте .....	17•281
Процедура выпуска воздуха из тормозной системы .....	17•281
Компоненты тормозной системы .....	17•282
Передние тормозные механизмы .....	17•286
Задние тормозные механизмы .....	17•289
Система стояночного тормоза .....	17•291
Система курсовой устойчивости (ESC) .....	17•295
Сервисные данные и спецификация .....	17•298

**18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Обслуживание на автомобиле .....	18•300
Рулевое колесо .....	18•300
Система электроусилителя рулевого управления (MDPS) .....	18•302
Сервисные данные и спецификация .....	18•306

**19 КУЗОВ**

Общие сведения .....	19•307
Экстерьер .....	19•308
Интерьер .....	19•327
Кузовные размеры и зазоры .....	19•341
Сервисные данные и спецификация .....	19•349

**20 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Общие сведения .....	20•350
Блок управления системой пассивной безопасности (SRSCM) и датчики удара .....	20•352
Модули подушек безопасности и пружинный контакт .....	20•354
Преднатяжители и ремни безопасности .....	20•356
Утилизация модулей подушек безопасности .....	20•358
Сервисные данные и спецификация .....	20•360

**21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ**

Система кондиционирования воздуха .....	21•361
Система отопления .....	21•368
Система вентиляция .....	21•372
Панель и блок управления отопителем и системой кондиционирования .....	21•374
Сервисные данные и спецификация .....	21•375

**22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

Аудиосистема .....	22•376
Осветительные приборы .....	22•379
Стеклоочистители и омыватели .....	22•383
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование .....	22•387
Общая информация по электросхемам .....	22•391
<b>Электросхемы</b> .....	22•396
Аудиовизуальное устройство с навигацией .....	22•396
Автоматическое управление световыми приборами .....	22•401
Фонари заднего хода .....	22•402
Плафоны освещения подножки и багажника .....	22•404
Противотуманные фары .....	22•406
Дневные ходовые огни (DRL) .....	22•407
Система коррекции угла наклона передних фар (HLLD) .....	22•407
Фары .....	22•408
Освещение / подсветка .....	22•409
Индикаторы и измерительные приборы .....	22•411
Лампы декоративной подсветки .....	22•412
Стоп-сигналы .....	22•413
Задние фонари, стояночные огни и фонари подсветки номерного знака .....	22•414
Указатели поворота и аварийная сигнализация .....	22•415
Система зарядки (двигатели 2,0 л) .....	22•417
Система зарядки (двигатели 2,5 л) .....	22•417
Система пуска (двигатели 2,0 л) .....	22•418
Система пуска (двигатели 2,5 л) .....	22•419
Система охлаждения (двигатели 2,0 л) .....	22•420
Система охлаждения (двигатели 2,5 л) .....	22•421
Система управления двигателем (двигатели 2,0 л) .....	22•421
Система управления двигателем (двигатели 2,5 л) .....	22•424
Пассивная система безопасности (SRS) .....	22•428
Система управления A/C (модификации с автоматическим управлением) .....	22•430
Система блокировки переключения передач .....	22•433
Система электроусилителя рулевого управления (MDPS) .....	22•433
Система управления раздаточной коробкой (TCCS) .....	22•434
Звуковой сигнал .....	22•434
Система электрохромного зеркала .....	22•435
Система складывания наружных зеркал .....	22•435
Система наружных зеркал .....	22•436
Система обогрева стекол .....	22•437
Система стеклоочистителя и стеклоомывателя .....	22•438
Система управления стеклоподъемниками (модификации с автом. под/опуск. водителя и защиты) .....	22•440
Система открывания крышки багажника .....	22•441
Электрические дверные замки .....	22•442
Система розетки питания и зарядного устройства USB .....	22•443

**ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** С•444

# ВВЕДЕНИЕ

Впервые модель KIA Sportage появилась в 1994 году. Компактные размеры, комфортабельный салон, привлекательный дизайн, а главное, невысокая цена сделали его одним из самых популярных внедорожников. Последующие поколения, сменявшие друг друга в 2004, в 2010 и в 2015 годах, только закрепили успех модели.



Пятое поколение KIA Sportage было представлено публике 8 июня 2021 года. Впервые за 28 лет существования данного кроссовера класса K1 в KIA решили разделить версию для Европы и «глобальную» модель – автомобили отличаются колесной базой (2755 мм против 2680 мм) и длиной (4660 мм против 4515 мм). Как следствие, версии отличаются оформлением зоны задних дверей, стоек и багажного отсека в целом.



Как несложно догадаться, в наших автосалонах предлагается европейская версия KIA Sportage. А это значит, что новинка по сравнению с предыдущим поколением станет значительно крупнее – на 85 мм по колесной базе и на 175 мм по длине.

Новый KIA Sportage с заводским обозначением NQ5, построенная на

платформе N3, отличается огромной декоративной решеткой под фирменным дизайнерским элементом KIA Tiger Nose, а также полностью диодным головным светом в обрамлении ДХО. Кроме того, в глаза бросаются обвесы с обилием стильных декоративных вставок.



Полностью новый салон под стать внешности автомобиля. Главную роль в его оформлении играет «кокпит», построенный вокруг водительского места. Огромный изогнутый блок вмещает два 12,3-дюймовых дисплея, первый из которых отвечает за приборную панель, а второй – сенсорный – за мультимедийную систему. Под стеклом блока дисплеев располагается панель управления климатической установкой.



Объем багажного отделения в стандартном состоянии составляет 591 л. Спинка задних сидений, складываемая в пропорции 40:20:40, позволяет увеличить это значение более чем втрое – до 1780 литров. В подполе багажника располагается полноразмерное запасное колесо и комплект бортового инструмента с домкратом.



В зависимости от рынка продаж, новый Sportage предлагается с самыми разными силовыми установками – атмосферными и турбированными, бензиновыми, дизельными и даже гибридными. На заводе «Автотор» в Калининграде устанавливаются два варианта бензиновых моторов: 2,0-литровый мощностью 150 л.с., сочетаемый с механической или автоматической шестиступенчатой трансмиссией, и 2,5-литровый мощностью 190 л.с., агрегируемый восьмиступенчатой автоматической коробкой передач. И, если модификации с менее мощным двигателем могут быть как передне-, так и полноприводными, то версии с топовым силовым агрегатом только полноприводные.



В списке опций нового KIA Sportage имеются адаптивные амортизаторы, а также целый набор активных электронных ассистентов (DriveWise в терминологии бренда): система предотвращения столкновений, адаптивный круиз-контроль, система удержания в полосе, активный мониторинг слепых зон и прочие.

В комплектации Comfort машина оснащена светодиодными фарами, видеорекамерой заднего вида, задними парковочными датчиками и легкосплавными дисками с шинами R17, двухзонным климат-контролем, мультимедийной системой с экраном

## ВВЕДЕНИЕ

тимедийной системой с восьмидюймовым экраном и беспроводным доступом к Apple Carplay/Android Auto. Помимо этого, покупателям предлагается фирменный пакет «Теплые опции», включающий подогрев форсунок стеклоомывателя, руля, передних и задних сидений, а также дополнительный электрический отопитель салона.

Максимальная функциональность и удобство в повседневной эксплуатации, впечатляющие ходовые качества и яркая внешность делают новый Sportage прекрасным приобретением для любого автомобилиста.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Kia Sportage пятого поколения, выпускаемых с 2021 года.**

Kia Sportage (NQ5)		
2.0 MPI (150 л.с. и 192 Н·м, G4NL) Годы выпуска: с 2021 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1999 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний или полный подключаемый	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 54 л Расход (город/шоссе): 9,7/6,3 л/100 км
2.5 GDI (190 л.с. и 242 Н·м, G4KN) Годы выпуска: с 2021 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2497 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: полный подключаемый	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 54 л Расход (город/шоссе): 9,7/6,6 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.

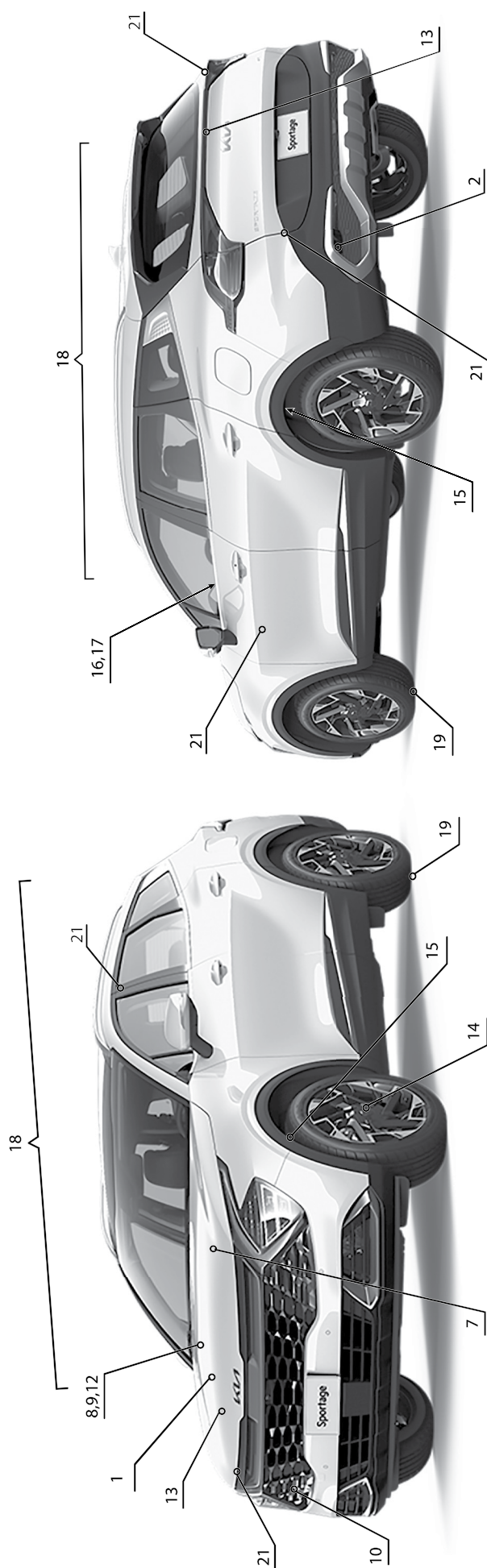
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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, стук, 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 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 – Педалный узел  
6, 10 – Редуктор задней главной передачи

# Глава 6

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Проверка компрессии.....	83	5. Головка блока цилиндров.....	100
2. Блок двигателя и коробки передач.....	84	6. Элементы блока цилиндров.....	115
3. Система приводного ремня.....	90	7. Сервисные данные и спецификация.....	117
4. Синхронизирующая система.....	92		

## 1 Проверка компрессии

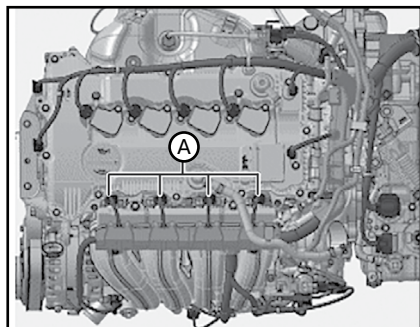


**Примечание:**

При потере мощности, чрезмерном расходе масла или чрезмерном расходе топлива измерьте давление компрессии.

### Двигатели 2,0 л

1. Прогрейте двигатель, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 80-95°C, а затем остановите его.
2. Отсоедините разъемы форсунок (А).



3. Отсоедините форсунку.
4. Снимите свечи зажигания.
5. Проверьте давление сжатия в цилиндрах:

(1) Вставьте компрессометр в отверстие под свечу зажигания.



(2) Полностью откройте дроссельную заслонку.

(3) Проворачивая коленчатый вал двигателя, измерьте давление сжатия.



**Примечание:**

Для достижения скорости вращения двигателя 200 об/мин или более используйте полностью заряженную АКБ.

(4) Повторите шаги 1 – 3 для каждого цилиндра.



**Примечание:**

1. Данное измерение необходимо проводить в течение максимально короткого периода времени.

2. Давление сжатия:

- Нормативное значение: 1275 кПа (13,0 кг/см<sup>2</sup>).
- Минимальное значение: 1128 кПа (11,5 кг/см<sup>2</sup>).

- Разница давлений в любой из пар цилиндров: 100 кПа (1,0 кг/см<sup>2</sup>) или меньше.

(5) В случае низкой компрессии в одном или нескольких цилиндрах влейте небольшое количество моторного масла через отверстие для свечи зажигания и повторите шаги 1 – 3 для всех цилиндров с низкой компрессией.

- Если добавление масла помогает нормализовать компрессию, вероятно, имеет место износ или повреждение поршневых колец и/или поверхности цилиндров. Изд-во «Monolith»
- Если же давление остается низким, возможно, заедает или неправильно установлен какой-либо клапан, или имеется утечка через прокладку.

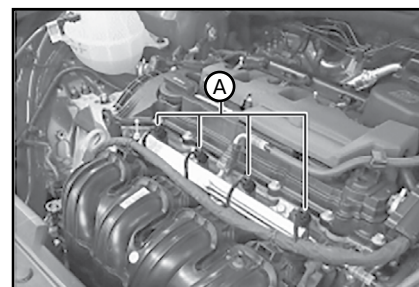
6. Установка производится в порядке, обратном снятию.

7. После этого испытания могут возникнуть некоторые DTC, которые необходимо удалить вручную с помощью GDS.

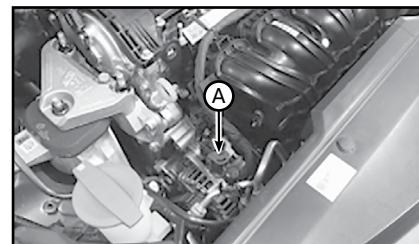
нужно удалить вручную с помощью GDS.

### Двигатели 2,5 л

1. Запустите двигатель, прогоните его так, чтобы температура охлаждающей жидкости достигла 80 - 95°C, затем заглушите.
2. Отсоедините MPI разъем форсунки (А).



3. Отсоедините GDI разъем форсунки (А).



4. Снимите катушку зажигания.
5. Выверните свечи зажигания.

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. Охлаждающая жидкость.....	120
2. Замена элементов системы.....	121
3. Сервисные данные и спецификация.....	128

## 1 Охлаждающая жидкость

### Замена охлаждающей жидкости и выпуск воздуха из системы охлаждения

#### ВНИМАНИЕ

- **Запрещается открывать герметичную крышку радиатора (расширительного бачка) на горячем двигателе.**
- **Вытекание горячей охлаждающей жидкости из бачка под высоким давлением может вызвать серьезные ожоги.**

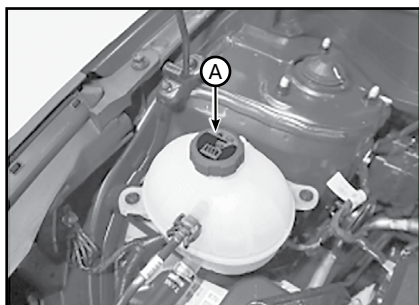


#### Примечание:

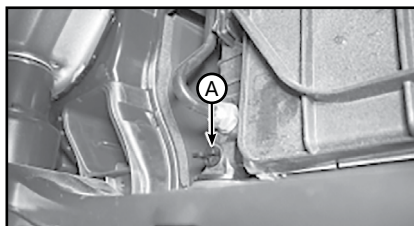
- Обязательно заливайте охлаждающую жидкость в соответствии с методом заправки охлаждающей жидкости встроенного модуля управления температурой (ITM).
- При доливе охлаждающей жидкости соблюдать осторожность с тем, чтобы не пролить ее на ремень или электроприборы.

#### С помощью KDS

1. Убедиться в том, что двигатель и радиатор остыли в достаточной мере для безопасного касания.
2. Снимите крышку радиатора (расширительного бачка) (A).



3. Снимите нижнюю крышку моторного отсека.
4. Выверните сливную пробку (A) и слейте охлаждающую жидкость двигателя.



5. После слива охлаждающей жидкости двигателя плотно затяните сливную пробку радиатора.
6. Слейте охлаждающую жидкость и освободите внутреннюю часть бачка, а затем очистите его.
7. Залейте как можно больше смеси антифриза и воды (45–60 %) через расширительный бачок, затем затяните герметичную крышку.



#### Примечание:

- Количество охлаждающей жидкости см. в разделе «Данные по обслуживанию» в конце данной главы.
- Нажмите на верхний/нижний шланги радиатора, чтобы ускорить выход воздуха.
- Используйте только оригинальный антифриз.
- Запрещено смешивать антифриз / хладагент различных торговых марок.
- Не добавляйте антикоррозийные средства.
- При смешивании антифриза с водой используйте только дистиллированную воду.
- Если концентрация охлаждающей жидкости составляет менее 50%, это может привести к коррозии или замерзанию, а если концентрация охлаждающей жидкости превышает 60 %, охлаждающий эффект может быть снижен, поэтому концентрацию охлаждающей жидкости необходимо поддерживать на уровне от 50 до 55 %.

8. Подключите KDS к разъему канала передачи данных и затем включите зажигание.

9. Выполните «режим заправки охлаждающей жидкостью во встроенный модуль управления температурой (ITM)» с помощью KDS.

10. Запустите двигатель. Оставьте двигатель работать на холостом ходу.

11. Заполнить расширительный бачок охлаждающей жидкостью до линии «MAX» (или «FULL») и затянуть крышку радиатора (расширительного бачка).



#### Примечание:

При выходе температуры охлаждающей жидкости на уровень 90 °C или по истечении 20 минут после запуска двигателя проверить уровень жидкости в расширительном бачке и долить жидкость.

12. С помощью KDS остановите режим заполнения охлаждающей жидкостью в соответствии с методом системы терморегулирования ITM.

13. Дать двигателю поработать до момента наличия в системе достаточного количества циркулирующей в ней охлаждающей жидкости.

14. Проверьте объем охлаждающей жидкости в бачке, долейте до отметки «MAX» (макс.) (или «FULL» (полный)).

15. Установите нижнюю крышку моторного отсека.

#### Без помощи KDS

1. Убедиться в том, что двигатель и радиатор остыли в достаточной мере для безопасного касания.

2. Отсоедините кабель от минусовой (-) клеммы аккумуляторной батареи.

3. Снимите крышку радиатора (расширительного бачка) (A).



# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	129	3. Замена элементов системы .....	132
2. Обслуживание на автомобиле .....	129	4. Сервисные данные и спецификация .....	137

## 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 кожей: 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 промас-

ленную 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

### Проверка качества и уровня масла

1. Проверьте качество моторного масла:

Проверьте масло на ухудшение состояния, проникновение воды, обесцвечивание или разжижение. Если качество заметно снизилось, замените его.

2. Проверьте уровень моторного масла:

Прогрейте двигатель, затем оставьте его. Через 15 минут проверьте уровень масла. Уровень масла должен находиться между отметками «L» и «F» на маслоизмерительном щупе. Если уровень низкий, проверьте систему на утечки, затем долейте масло до отметки «F». Изд-во «Monolith»



Примечание:

Не заливайте моторное масло до уровня выше отметки «F».

### Выбор моторного масла

- Технические характеристики: SAE 0W-20, API SN PLUS/SP или ILSAC GF-6.
- Допустимая вязкость масла по SAE: см. рекомендуемый коэффициент вязкости согласно SAE.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДИАПАЗОНЫ КЛАССОВ ВЯЗКОСТИ SAE										
Температура	°C	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
	°F	-10	0	20	40	60	80	100	120	
Все		0W-16, 0W-20, 0.5W-30								



Примечание:

Для лучшего использования мощности двигателя и защиты деталей на всех режимах эксплуатации выбирайте то моторное масло, которое:

- 1) Должно удовлетворять требованиям классификации ILSAC (API) или ACEA.
- 2) Имеют надлежащую марку вязкости по классификации SAE для предполагаемого диапазона температур окружающего воздуха.
- 3) Смазочные вещества, на канистрах которых не указан коэффициент вязкости SAE и эксплуатационная классификация для бензиновых двигателей ILSAC (API) или ACEA, не должны использоваться.

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 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	139	5. Компоненты системы питания	
2. Обслуживание на автомобиле .....	139	в моторном отсеке для двигателей 2,5 л .....	146
3. Топливный бак и его элементы.....	141	6. Сервисные данные и спецификация .....	151
4. Компоненты системы питания			
в моторном отсеке для двигателей 2,0 л .....	145		

### 1 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, имеющихся в специальных комплектах запчастей.
8. Перед отсоединением элементов топливопровода, во избежание получения травм, необходимо стравить 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 использованную ветошь поместить в специальные емкости.

### 2 Обслуживание на автомобиле

#### ВНИМАНИЕ

При работе с топливной системой всегда выполнять требования техники безопасности.

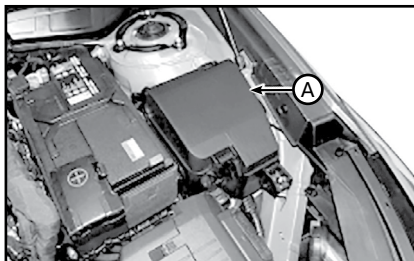
#### Сброс остаточного давления в топливной магистрали



Примечание:

- Некоторое количество остаточного топлива может вылиться, поэтому перед отсоединением топливопровода необходимо накрыть соединение тканью или ветошью.
- Перед выполнением работ необходимо надеть защитные перчатки и очки.

1. Отсоедините кабель от минусовой (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите крышку распределительной коробки моторного отсека (А).



3. Снимите реле (А) топливного насоса.



4. Подсоедините кабель к минусовой (-) клемме аккумуляторной батареи.
5. Запустите автомобиль (состояние холостого хода), и когда двигатель после выработки топлива в топливной магистрали, выключите зажигание.
6. Затем выполните обслуживание или ремонт.
7. Установите/подсоедините все снятые детали в порядке, обратном снятию. Запустите двигатель и убедитесь в правильности его работы и отсутствии подтеканий топлива.



Примечание:

После завершения необходимо удалить все коды DTC в системе диагностики KDS (вышеописанная процедура приведет к регистрации кода диагностированной проблемы).

#### Проверка давления топлива

##### Двигатели 2,0 л

1. Сбросьте остаточное давление в топливопроводе.

#### ВНИМАНИЕ

После снятия реле топливного насоса может зарегистрироваться код неисправности (DTC). Удалите этот код с помощью KDS после завершения работ по сбросу остаточного давления в топливной линии.

2. Установите специальный инструмент (SST):

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 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и меры предосторожности .....	152	4. Модуль управления дроссельной заслонкой с электроприводом (ЕТС) .....	157
2. Педаль акселератора и датчик положения педали акселератора (АРS) .....	155	5. Датчики системы .....	159
3. Электронный блок управления двигателем (ЕСМ) ...	156	6. Сервисные данные и спецификация .....	172

## 1 Описание и меры предосторожности

### Описание системы

Система управления двигателем состоит из трех основных частей: электронного блока управления двигателем (ЕСМ), 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 связью 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. Соблюдать нормативные последовательности операций при выполнении диагностических и ремонтных работ.

4. Запрещено разбирать компоненты системы управления двигателем при выполнении ремонтных работ.

5. Когда вы держите электронные компоненты (блок управления двигателем, датчик и т.д.) при проведении ремонтных работ, соблюдать осторожность, чтобы не уронить их.



# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	173	4. Охладитель EGR (только двигатели 2,5 л) .....	179
2. Система впуска .....	173	5. Система контроля токсичности .....	180
3. Система выпуска .....	176		

## 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:

- Впускной коллектор.
- Выпускные 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.

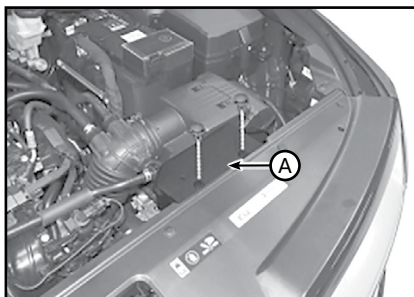
## 2 Система впуска

### Воздушный фильтр

#### Снятие и установка воздушного фильтра в сборе

##### Двигатели 2,0 л

1. Снимите крышку двигателя.
2. Отсоедините кабель от минусовой (-) клеммы аккумуляторной батареи.
3. Отсоедините фиксаторы и демонтируйте воздуховод (A).



4. Снимите узел воздухоочистителя:  
(1) Снимите хомут и отсоедините шланг подачи свежего воздуха (A).  
(2) Снимите хомут и отсоедините шланг сапуна (B).  
(3) Снимите хомут и отсоедините вакуумный шланг (C).  
(4) Снимите хомут и отсоедините шланг (D) воздухозаборника.

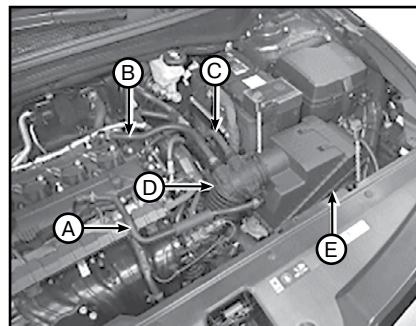


**Примечание:**  
Момент затяжки: 2,9 - 4,9 Н·м.

- (5) Выверните болты и снимите узел воздушного фильтра (E).



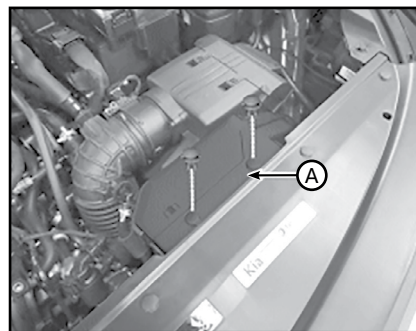
**Примечание:**  
Момент затяжки: 7,8 - 9,8 Н·м.



5. Установка производится в порядке, обратном снятию.

##### Двигатели 2,5 л

1. Отсоедините кабель от минусовой (-) клеммы аккумуляторной батареи.
2. Снимите воздуховод (A).



3. Снимите узел воздухоочистителя:  
(1) Отсоедините разъем датчика расхода воздуха (A).  
(2) Снимите хомут и отсоедините вакуумный шланг (B).  
(3) Снимите хомут и отсоедините шланг сапуна (C).  
(4) Снимите хомут и отсоедините вакуумный шланг (D).



**Примечание:**  
Момент затяжки: 2,9 - 4,9 Н·м.

- (5) Выверните болты и снимите узел воздушного фильтра (E).



**Примечание:**  
Момент затяжки: 7,8 - 9,8 Н·м.

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 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Система зажигания.....	186	3. Система пуска двигателя.....	199
2. Система зарядки .....	189	4. Сервисные данные и спецификация .....	203

## 1 Система зажигания

### Описание

- Фазами зажигания управляет система электронного контроля фаз зажигания.
- Стандартные опорные данные фаз зажигания для режимов работы двигателя записаны в память модуля управления двигателем (ECM).
- Условия работы двигателя (обороты, нагрузка, состояние прогрева и т. п.) определяются различными датчиками. На основании данных сигналов датчиков и данных опережения зажигания активируется катушка зажигания и управление опережением зажигания.

### Катушка зажигания

#### Описание

- Катушка зажигания представляет собой небольшой трансформатор, который поднимает напряжение от аккумуляторного значения до 30 кВ и более, чтобы создать искру в зазоре свечи зажигания в цилиндре.
- В катушку зажигания встроен воспламенитель, который включает мощный выходной транзистор, который, в свою очередь, переключается сигналом от модуля управления двигателем (ECM).
- ECM управляет временем зажигания, а стандартные данные о времени зажигания хранятся в памяти ECM в зависимости от режима работы двигателя.
- Режимы работы двигателя (скорость, нагрузка, состояние прогрева и т. д.) определяются различными датчиками.
- В зависимости от сигналов этих датчиков и данных о времени зажигания ECM передает сигнал зажигания в катушку зажигания на определенное время, в устройство зажигания подается питание, и ток, постепенно увели-

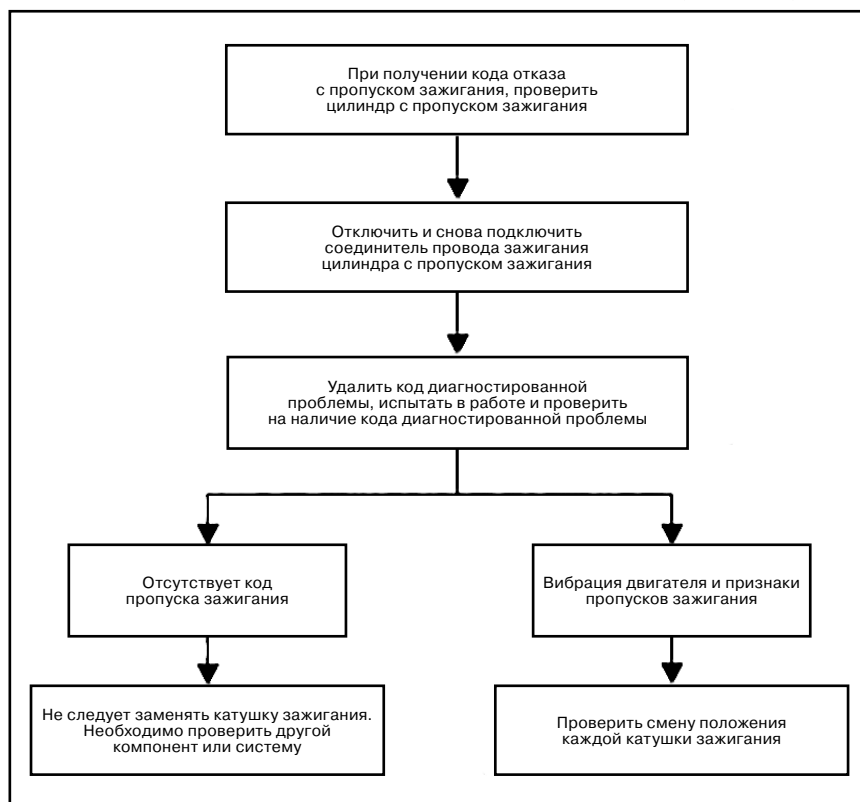
чиваясь, проходит в первую обмотку, создавая магнитное поле.

- Если ток в первичной обмотке отключен сигналом зажигания ЕТС, резкая смена магнитного потока взаимной индукции индуцируется во вторую обмотку, и высокое напряжение создается в зависимости от уровня обмотки катушки.
- Высокое напряжение, сгенерированное из вторичной обмотки, передается в зазор контактов свечи зажигания и разряжается при разрушении электрического поля для создания искры.

### Устранение неполадок

#### Проверка состояния подключения разъема

1. Снимите крышку двигателя.
2. Отключите и повторно подключите разъем катушки зажигания.
3. Установите крышку двигателя.
4. Подсоедините кабель к минусовой (-) клемме аккумуляторной батареи.
5. Удалите код неисправности, а затем выполните пробную поездку.



# Глава 13

## СЦЕПЛЕНИЕ

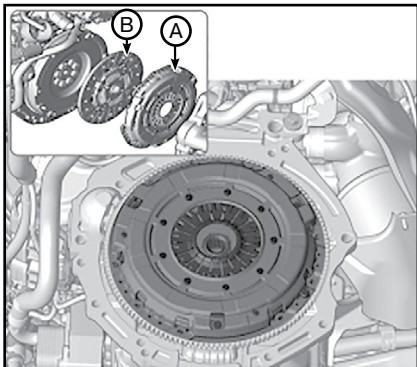
### СОДЕРЖАНИЕ

1. Кожух и диск сцепления.....	204	4. Регулятор сцепления.....	206
2. Педаль сцепления / главный цилиндр сцепления....	205	5. Концентрический исполнительный цилиндр.....	206
3. Трубка сцепления.....	205	6. Сервисные данные и спецификация.....	207

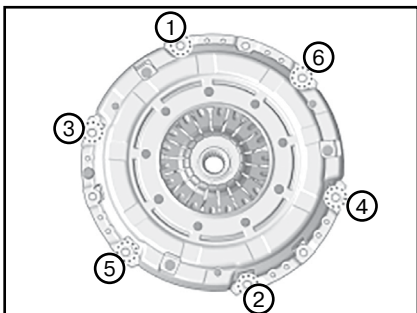
## 1 Кожух и диск сцепления

### Снятие

1. Демонтируйте механическую коробку передач в сборе.
2. Выверните болты, а затем снимите кожух сцепления (А) и диск сцепления (В).



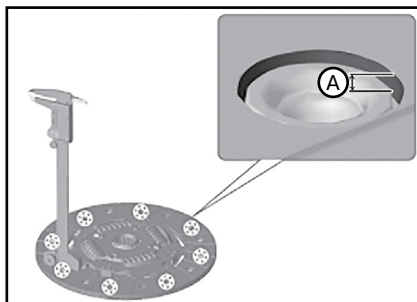
**Примечание:**  
Действуйте осторожно, чтобы не согнуть и не перекрутить болты. Выверните болты по диагонали.



### Проверка технического состояния

1. Проверьте износ диафрагменной пружины, которая находится в контакте с коаксиальным рабочим цилиндром.

2. Проверьте кожух сцепления и поверхность диска на наличие износа или трещин.
3. Проверьте лицевую поверхность диска сцепления на пробуксовывание и следы засаливания.
4. Измерьте глубину (А) от поверхности фрикционных накладок сцепления до заклепки. Если измеренное значение меньше требуемого, замените изношенную часть. Глубина заклепки:
  - Деталь нового образца: минимум 1,0 мм.
  - Стандарт при замене: ниже 0,3 мм.



### Установка

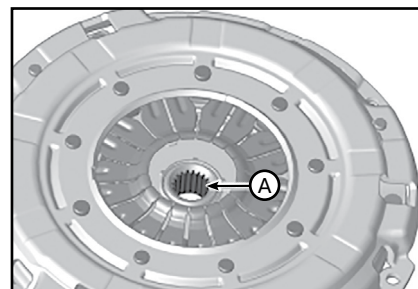
**Примечание:**  
Ранее снятый кожух следует устанавливать обратно в сборе с ведомым диском.

1. Нанесите требуемое количество смазки типа CASMOLY-L9508 на шлицевые части диска и первичного вала коробки передач. Кол-во: 0,1 - 0,3 г.

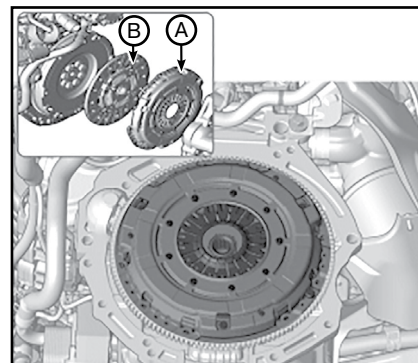
**Примечание:**

- Когда не применяется: возможен повышенный износ шлицев и плохое функционирование сцепления.
- Слишком много смазки: под действием центробежной силы смазка может разбрызгиваться и загрязнять диск сцепления.

сцепления. Это может стать причиной снижения силы трения и проскальзывания сцепления.



2. Предварительно затяните болты кожуха сцепления при установке кожуха сцепления (А) и диска сцепления (В).



**Примечание:**

- Проверьте метку на диске сцепления и следите за правильностью ее направления во время установки.

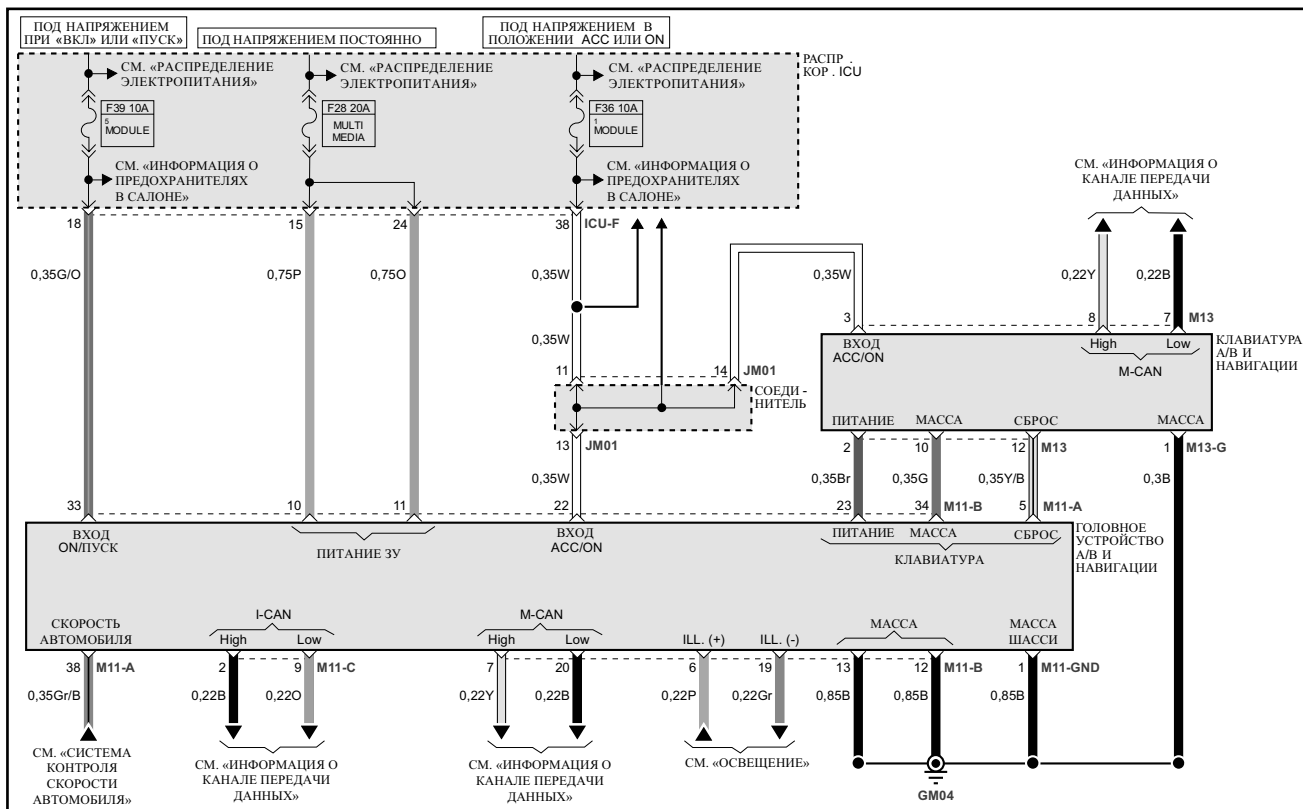




<b>B</b> Черный	<b>Br</b> Коричневый	<b>G</b> Зеленый	<b>Gr</b> Серый	<b>L</b> Синий	<b>Lg</b> Светло-зеленый
<b>O</b> Оранжевый	<b>P</b> Розовый	<b>R</b> Красный	<b>W</b> Белый	<b>Y</b> Желтый	<b>LI</b> Светло-синий

## 6 Электросхемы

### Аудиовизуальное устройство с навигацией (часть 1)



### Аудиовизуальное устройство с навигацией (часть 2)

