

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Сигнализация при остановке на дороге.....	1•1
Что делать 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•9
Принадлежности для аварийных ситуаций (при наличии) .....	1•11
Предохранители .....	1•11
Лампы освещения.....	1•19
Снятие блокировки переключения автоматической коробки передач.....	1•26
Особые условия вождения.....	1•27

## 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....2А•29

## 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД.....2В•47

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО..... 2С•49

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ

Техническая информация автомобиля.....	3А•51
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3А•55
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3А•72
Техническое обслуживание автомобиля.....	3А•75

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....3В•91

## 4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ .....4•95

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•97
Методы работы с измерительными приборами.....	5•99

## 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Обслуживание на автомобиле .....	6А•101
Блок двигателя и коробки передач .....	6А•105
Система приводного ремня .....	6А•112
Синхронизирующая система .....	6А•116
Головка блока цилиндров.....	6А•127
Сервисные данные и спецификация .....	6А•152

## 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Обслуживание на автомобиле .....	6В•157
Блок двигателя и коробки передач .....	6В•157
Система приводного ремня .....	6В•161
Синхронизирующая система .....	6В•163
Головка блока цилиндров.....	6В•171
Сервисные данные и спецификация.....	6В•179

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Описание .....	7•183
Обслуживание на автомобиле .....	7•183
Замена элементов системы.....	7•185
Сервисные данные и спецификация.....	7•199

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Описание .....	8•201
Обслуживание на автомобиле .....	8•201
Замена элементов системы.....	8•203
Сервисные данные и спецификация.....	8•214

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Меры предосторожности.....	9•217
Обслуживание на автомобиле .....	9•217
Замена элементов системы (бензиновые двигатели).....	9•220
Замена элементов системы (дизельные двигатели) .....	9•230
Сервисные данные и спецификация.....	9•239

## 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Описание и меры предосторожности .....	10•241
Блок управления двигателем (ECM).....	10•244
Педали акселератора/датчик положения педали акселератора.....	10•245
Модуль управления дроссельной заслонкой с электроприводом (ETC) (бензиновые двигатели).....	10•246
Регулятор подачи воздуха (дизельные двигатели) .....	10•247
Датчики системы .....	10•248
Сервисные данные и спецификация.....	10•263

## 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Описание .....	11•266
Система впуска .....	11•266
Выпускной коллектор (турбонагнетатель и выпускной коллектор) .....	11•273
Выпускные трубопроводы и глушители .....	11•281
Промежуточный охладитель (при наличии) .....	11•284
Охладитель EGR (только дизельные двигатели) ...	11•285
Узел выпускного шланга (только дизельные двигатели 1,6 л).....	11•286
Система контроля токсичности (бензиновые двигатели).....	11•286
Сервисные данные и спецификация.....	11•289

## СОДЕРЖАНИЕ

### 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система зарядки .....	12•291
Система зажигания (бензиновые двигатели).....	12•305
Система пуска двигателя.....	12•307
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	12•311
Система круиз-контроля.....	12•313
Сервисные данные и спецификация .....	12•314

### 13 СЦЕПЛЕНИЕ

Кожух и диск сцепления.....	13•316
Выключатель блокировки зажигания.....	13•317
Переключатель сцепления.....	13•318
Педал сцепления.....	13•318
Трубка сцепления.....	13•319
Регулятор сцепления .....	13•320
Главный цилиндр привода выключения сцепления .....	13•320
Цилиндр выключения сцепления .....	13•321
Вилка подшипника выключения сцепления и подшипник выключения сцепления.....	13•322
Концентрический исполнительный цилиндр .....	13•323
Сервисные данные и спецификация .....	13•324

### 14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле .....	14А•325
Механическая коробка передач в сборе .....	14А•326
Отдельные элементы коробки передач.....	14А•329
Рычаг/трос переключения передач.....	14А•331
Сервисные данные и спецификация .....	14А•334

### 14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле .....	14В•336
Автоматическая коробка передач в сборе .....	14В•337
Отдельные элементы коробки передач.....	14В•341
Рычаг/трос переключения передач.....	14В•347
Сервисные данные и спецификация .....	14В•349

### 14С КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

#### С ДВОЙНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ (СИСТЕМА DTC)

Обслуживание на автомобиле .....	14С•352
Коробка передач с двойным сцеплением в сборе .....	14С•353
Отдельные элементы коробки передач.....	14С•357
Рычаг переключения передач .....	14С•365
Сервисные данные и спецификация .....	14С•366

### 15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Ведущий вал в сборе .....	15•369
Передний мост в сборе.....	15•373
Задний мост в сборе.....	15•375
Сервисные данные и спецификация .....	15•376

### 16 ПОДВЕСКА

Общие сведения .....	16•378
Передняя подвеска.....	16•378
Задняя подвеска.....	16•383
Колеса и шины .....	16•387
Система контроля давления в шинах (TPMS) .....	16•389
Система ECS .....	16•391
Сервисные данные и спецификация .....	16•392

### 17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Меры предосторожности при ремонте .....	17•394
Обслуживание тормозной системы .....	17•394
Компоненты тормозной системы.....	17•395
Передние тормозные механизмы .....	17•401
Задние тормозные механизмы .....	17•403
Система стояночного тормоза.....	17•405
Антиблокировочная система тормозов (ABS) .....	17•409
Электронная система контроля устойчивости (ESP) .....	17•411
Система автономного аварийного торможения (АЕВ) .....	17•412
Сервисные данные и спецификация .....	17•415

### 18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Обслуживание на автомобиле .....	18•418
Рулевое колесо .....	18•418
Система электроусилителя рулевого управления (MDPS) .....	18•420
Сервисные данные и спецификация .....	18•426

### 19 КУЗОВ

Общие сведения .....	19•427
Экстерьер .....	19•431
Интерьер.....	19•449
Панорамный люк в крыше .....	19•465
Кузовные размеры и зазоры .....	19•467
Сервисные данные и спецификация .....	19•475

### 20 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие сведения и меры предосторожности .....	20•476
лок управления системой пассивной безопасности (SRSCM).....	20•479
Датчики столкновения .....	20•479
Модули подушек безопасности .....	20•481
Преднатяжители и ремни безопасности.....	20•484
Утилизация модулей подушек безопасности.....	20•488
Сервисные данные и спецификация .....	20•489

### 21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ

Система кондиционирования воздуха.....	21•490
Система вентиляция .....	21•502
Панель управления .....	21•507
Система отопления .....	21•508
Сервисные данные и спецификация .....	21•511

### 22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

Аудиосистема .....	22•512
Осветительные приборы.....	22•515
Стеклоочистители и омыватели.....	22•519
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование .....	22•524
Общая информация по электросхемам .....	22•528
Электросхемы.....	22•532

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....	С•573
------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ

Впервые седан Kia Magentis, построенный на одной платформе с Hyundai Sonata четвертого поколения, был представлен публике в далеком 2001 году. Название модели было выбрано без излишней скромности: «magentis» составлено из английских слов «великолепный» и «благородный», а на рынках некоторых стран автомобиль известен как Kia Optima, что в переводе с латыни означает просто «лучший».

Со временем сменилось несколько поколений модели. Название «Magentis» осталось в прошлом – теперь модель продается в большинстве стран как Kia Optima; в Южной Корее, Китае и Индонезии – Kia K5, а в Малайзии – Kia Optima K5. Как и раньше, седан построен на одной платформе с Hyundai Sonata и относится к среднему классу D.



Премьера четвертого поколения Kia Optima (заводской индекс JF) состоялась на автосалоне во Франкфурте в сентябре 2015 года. Теперь автомобиль предлагается покупателем не только в качестве седана, но и как столько популярный в Европе пятидверный универсал (версия Sportwagon). Дизайнеры Kia решили пойти по пути эволюционного развития стиля. Внешний вид новинки изменился, особенно это касается передней части машины, но остался узнаваемым. Скромные изменения коснулись бамперов, решетки радиатора и осветительных приборов. Легче всего рестайлинговую версию узнать по фарамам головного света – в них интегрировано по веренице светодиодных дневных ходовых огней.



Габаритные размеры составляют 4855 мм в длину, 1860 мм в ширину и 1465 мм в высоту. Колесная база, растянутая до 2805 мм, позволила добавить пространства для ног задних пассажиров. В целом салон удалось сделать более просторным во всех направлениях по сравнению с предыдущим поколением модели. При этом коэффициент лобового сопротивления удалось довести до 0.29.



Салон получил 4,3-дюймовый дисплей на комбинации приборов и 8-дюймовый сенсорный экран на центральной панели, посредством которого управляется мультимедиа и навигационная система. Повернутые к водителю органы управления и часть центрального тоннеля с рычагом коробки передач, воздуховоды системы кондиционирования и аудиосистема отчетливо стилистически отделяют водительское место от остального пространства салона. Спрятанные в глубокие колодцы приборы информативны и легкочитаемы. Рулевое колесо снабжено большим количеством кнопок и переключателей различных систем автомобиля. Широкий передний подлокотник не только служит для поддержки правой руки водителя, но и является местом для хранения различных мелких предметов.

Специалисты поработали над эргономикой, улучшив боковую поддержку сидений и наделив их более выраженным рельефом в подлокотной области. Вместе с тем, корейцы не поскупились на улучшение материалов отделки и шумоизоляции.



Багажное отделение седана вмещает 510 литров груза. Объем багажника универсала в обычном состоянии составляет 553 литра, а при сложенных задних сиденьях автомобиль способен вместить до 1,2 куб. метра груза.



Гамма силовых агрегатов, устанавливаемых на новый Optima, довольно обширна: один дизельный 1,7-литровый двигатель мощностью 141 л.с., а также несколько атмосферных бензиновых объемом 1.6, 2.0 и 2.4 л, развивающих в зависимости от степени форсировки мощность от 178 до 188 л.с. Турбированный 2.0-литровый бензиновый мотор, устанавливаемый на версии GT, развивает 245 л.с. В Европе покупателям доступны гибридные силовые установки, однако в данном руководстве эти версии не рассматриваются.

Большинство двигателей комплектуется шестиступенчатыми механическими или автоматическими коробками передач. 1.6-литровый бензиновый мотор и 1.7-литровый дизель работают в паре с семиступенчатой роботизированной коробкой, а самые мощные версии доступны только с «автоматом».

Версии с автоматической трансмиссией оснащены новой системой Active ECO. В случае, когда водителю не нужна высокая динамика, машину можно перевести в экономичный режим. При его включении происходит оптимизация настроек систем контроля мотора и трансмиссии. Это обеспечивает экономию топлива на 9% у 2-х литрового мотора и на 7,5% – у 2,4 литрового.

Подвеска передних колес типа McPherson оснащена пружинами со смещенной осью и боковой нагрузкой, благодаря чему снижается трение и обеспечиваются превосходные управляемость и качество езды. Задняя подвеска полностью независимая многорычажная, состоящая из отдельно рас-

## ВВЕДЕНИЕ

положенных демпферов и цилиндрических пружин. Геометрия и настройка обеих подвесок оптимизированы таким образом, чтобы обеспечить максимальное сцепление колес с дорогой. Помимо всего прочего, подвеска получила еще и опциональные адаптивные амортизаторы, параметры работы которых напрямую зависят от показаний акселерометров в передних колесах и блоке управления двигателем, а также от положения руля и педали акселератора.

Как и раньше, Kia Optima представлена в четырех уровнях комплектации: Comfort, Luxe, Prestige и Premium.

В перечне доступного оборудования имеются системы кругового обзора и слежения за разметкой (с коррекцией траектории), мониторинг «слепых» зон и поперечного трафика сзади, система автоматического торможения, беспроводная зарядка для смартфона, мультимедийный комплекс с 8-дюймовым сенсорным экраном, аудиосистема Harman Kardon Premium Sound мощностью 590 Вт с 10 динамиками.



Весной 2018 года на автошоу в Женеве состоялась премьера рестайлинговой версии Kia Optima. Для того, чтобы освежить модель, дизайнеры не стали экспериментировать над и без того успешной внешностью, сделав узнаваемый силуэт чуть более спортивным и дерзким. Причем большая доля изменений коснулась передней части автомобиля: новая форма бампера, несколько другая радиатор-

ная решетка, противотуманные фонари в форме диодной полоски вместо трехсекционных «кругляшек». Под капотом появился новый 1.6-литровый дизель мощностью 136 л.с., работающий в паре с шестиступенчатой механикой или семиступенчатым «роботом». Кроме того, несколько изменились настройки 2,0-литрового бензинового двигателя, получившего мощность 238 л.с.



Kia Optima оборудован системами безопасности премиум-класса. На автомобиль устанавливаются фронтальные и боковые подушки для водителя и задних пассажиров. А также специальные шторки безопасности, которые останавливают разлетевшиеся осколки от боковых стекол при боковом столкновении. По результатам многочисленных краш-тестов автомобиль получил высший рейтинг безопасности – пять звезд.

Кроме того, автомобиль оборудован системами активной безопасности ABS, ESC, BAS, TCS, HAC, VSM и ESS, предотвращающими возникновение аварийной ситуации и значительно упрощающими управление автомобилем.

Яркая внешность, техническое оснащение, экономичность и отличные динамические показатели Kia Optima способны удовлетворить требованиям самых взыскательных покупателей.

**В данном руководстве даются указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Kia Optima (JF), выпускаемых с 2015 года, с учетом обновления 2018 года.**

Kia Optima (JF)		
1.6 GDi (136 л. с.) Годы выпуска: с 2018 по настоящее время Тип кузова: седан/универсал Объем двигателя: 1598 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатая механическая или семиступенчатая роботизированная	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 5,2/4,3 л/100 км
1.6 T-GDi (178 л. с.) Годы выпуска: с 2015 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1596 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 Привод: передний Коробка передач: семиступенчатая роботизированная	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 8,1/5,6 л/100 км
1.7CRDi (141 л. с.) Годы выпуска: с 2015 по настоящее время Тип кузова: седан/универсал Объем двигателя: 1685 см <sup>3</sup>	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатая механическая или семиступенчатая роботизированная	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 5,1/4,1 л/100 км
2.0 MPi (150 л. с.) Годы выпуска: с 2015 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1999 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатые механическая или автоматическая	Топливо: бензин AI-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 10,4/6,1 л/100 км
2.0 MPi (163 л. с.) Годы выпуска: с 2015-го по настоящее время Тип кузова: седан/универсал Объем двигателя: 1998 см <sup>3</sup>	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатые механическая или автоматическая	Топливо: бензин AI-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 11,2/6,0 л/100 км
2.0 MPi (238 л. с.) Годы выпуска: с 2018 по настоящее время Тип кузова: седан/универсал Объем двигателя: 1998 см <sup>3</sup>	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатые механическая или автоматическая	Топливо: бензин AI-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 13,2/6,9 л/100 км
2.0 T-GDi (245 л. с.) Годы выпуска: с 2015 по настоящее время Тип кузова: седан/универсал Объем двигателя: 1998 см <sup>3</sup>	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатая автоматическая	Топливо: бензин AI-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 12,5/6,3 л/100 км
2.4 GDi (188 л. с.) Годы выпуска: с 2015 по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 2359 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатая автоматическая	Топливо: бензин AI-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 12,0/6,2 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.

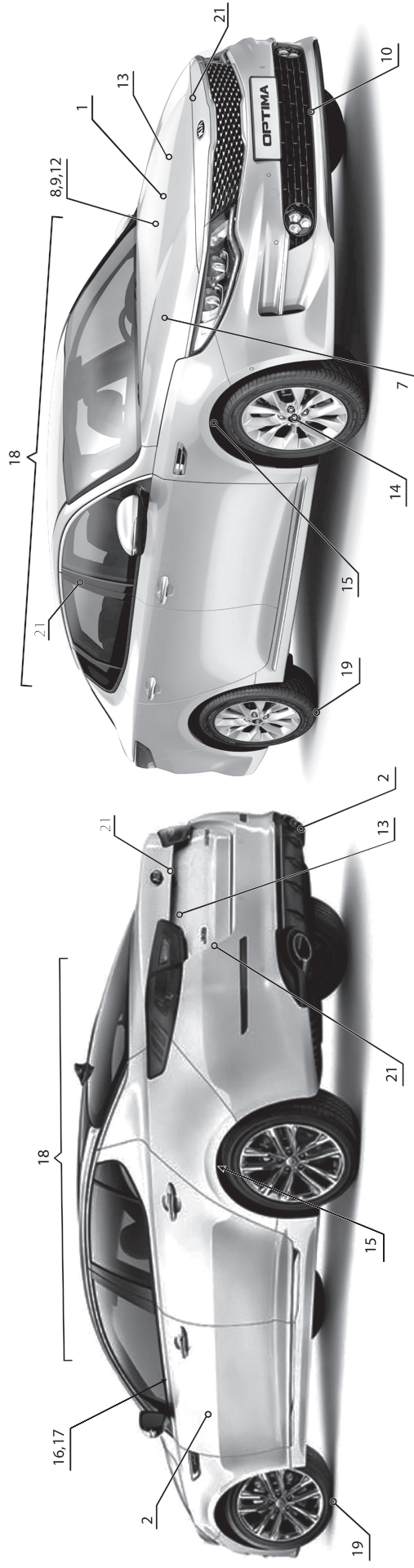
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального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

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

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслоотражательных 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.) локалируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

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

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



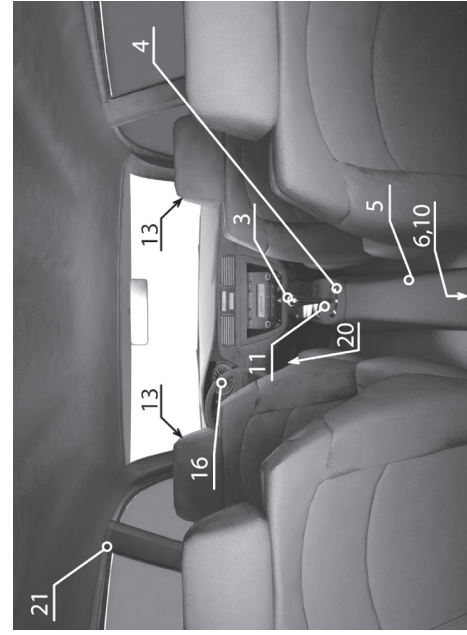
**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле .....	101	4. Синхронизирующая система .....	116
2. Блок двигателя и коробки передач .....	105	5. Головка блока цилиндров .....	127
3. Система приводного ремня .....	112	6. Сервисные данные и спецификация .....	152

## 1 Обслуживание на автомобиле

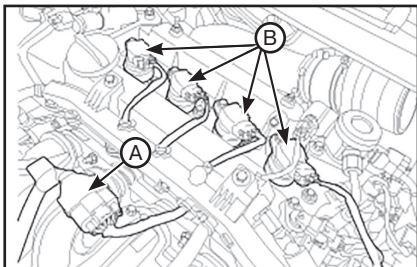
### Проверка компрессии

**!** *Примечание*  
При потере мощности, повышенном расходе топлива или повышенном расходе масла, необходимо проверить компрессию в цилиндрах двигателя.

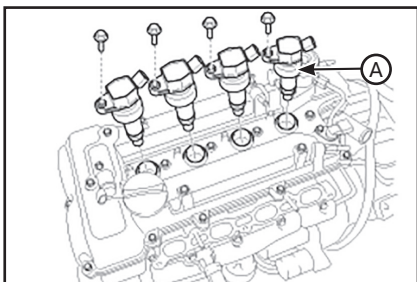
1. Прогрейте двигатель и остановите его. Дайте двигателю прогреться до нормальной рабочей температуры.

Двигатели 1,6 л:

2. Снимите крышку двигателя.
3. Отсоедините удлинительный разъем (А) форсунки и разъемы (В) катушек зажигания.

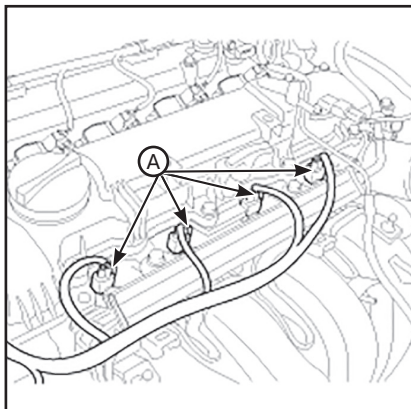


4. Снимите катушки зажигания (А).



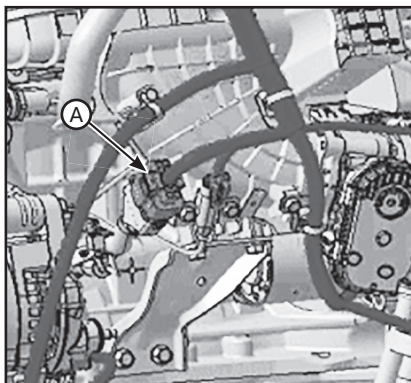
**Двигатели 2,0 л (Nu 2,0 MPI/Nu 2,0 CVVL):**

5. Отсоедините разъемы форсунок (А).



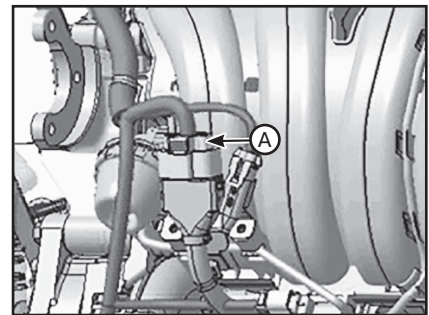
**Двигатели 2,0 л (Theta II 2,0 T-GDI):**

6. Отсоедините разъем (А) удлинительного жгута замка зажигания.



**Двигатели 2,4 л:**

7. Отсоедините разъем (А) удлинительного жгута замка зажигания.

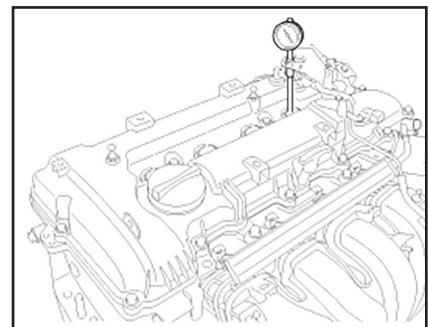


**Продолжение описания общих работ:**

8. Снимите свечи зажигания.

9. Проверьте давление сжатия в цилиндрах.

(1) Вставьте компрессометр в отверстие под свечу зажигания.



(2) Полностью откройте дроссельную заслонку.

# Глава 6В

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле .....	157	4. Синхронизирующая система .....	163
2. Блок двигателя и коробки передач .....	157	5. Головка блока цилиндров .....	171
3. Система приводного ремня .....	161	6. Сервисные данные и спецификация .....	179

## 1 Обслуживание на автомобиле

### Проверка компрессии



#### Примечание

• При потере мощности, повышенном расходе топлива или повышенном расходе масла, необходимо проверить компрессию в цилиндрах двигателя.

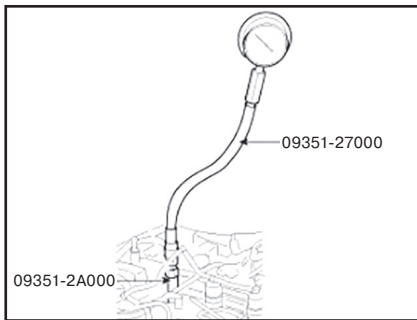
• Перед установкой снятой для проверки компрессии в двигателе форсунки замените прокладку на новую. Затягивайте форсунки требуемым моментом.

1. Прогрейте двигатель и остановите его. Дайте двигателю прогреться до нормальной рабочей температуры.

2. Снимите форсунки.

3. Проверьте давление сжатия в цилиндрах.

(1) Установите компрессометр (09351-27000, 09351-2A000) в отверстие для форсунки.



(2) Полностью откройте дроссельную заслонку.

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



#### Примечание

Всегда используйте полностью заряженную аккумуляторную батарею для получения числа оборотов двигателя не менее 250 об/мин.

(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:  
2 451,66 кПа (25,0 кг/см<sup>2</sup>).

• Минимальное давление:  
2 157,46 кПа (22,0 кг/см<sup>2</sup>).

• Разница давлений в любой из пар цилиндров: 294,20 кПа (3,0 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.

• Если же давление остается низким, возможно, заедает или неправильно установлен какой-либо клапан, или имеется утечка через прокладку.

4. Установите форсунки обратно.

## 2 Блок двигателя и коробки передач

### Двигатели 1,6 л

#### Крышка двигателя

Аналогично, как и на бензиновых двигателях 2,0 л (Nu 2,0 MPI/Nu 2,0 CVVL) (см. соответствующую главу).

#### Нижняя крышка моторного отсека

Аналогично, как и на бензиновых двигателях 2,0 л (Nu 2,0 MPI/Nu 2,0 CVVL) (см. соответствующую главу).

#### Детали монтажа двигателя

Аналогично, как и на бензиновых двигателях 2,0 л (Nu 2,0 MPI/Nu 2,0 CVVL) (см. соответствующую главу).

#### Блок двигателя и коробки передач

##### Снятие и установка



#### Примечание

• Во избежание повреждения окрашенных поверхностей используйте защитные щитки.

• Во избежание повреждения отсоединяйте соединительные зажимы осторожно, держась рукой за зажим. Помечайте все провода и шланги, чтобы исключить ошибки при повторном подключении.

1. Снимите крышку двигателя.

2. Снимите аккумуляторную батарею и лоток батареи.

3. Снимите нижнюю крышку моторного отсека.



# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	183	3. Замена элементов системы .....	185
2. Обслуживание на автомобиле .....	183	4. Сервисные данные и спецификация .....	199

### 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 уровня охлаждающей жидкости

1. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в резервуаре. Убедитесь, что он находится между отметками «F» и «L».
2. Если уровень охлаждающей жидкости в резервуаре находится на уровне «L» или ниже, долейте охлаждающую жидкость до уровня между отметками «F» и «L», затем проверьте систему охлаждения на наличие утечек.

#### Проверка на наличие загрязнения охлаждающей жидкости

1. Снимите крышку радиатора.
2. Проверьте наличие чрезмерных остатков ржавчины или нагара вокруг подузла крышки радиатора и отверстия для заполнения радиатора. В ох-

лаждающей жидкости также не должно быть следов масла. При чрезмерном загрязнении очистите канал охлаждающей жидкости и замените саму жидкость.

3. Установите крышку радиатора.

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

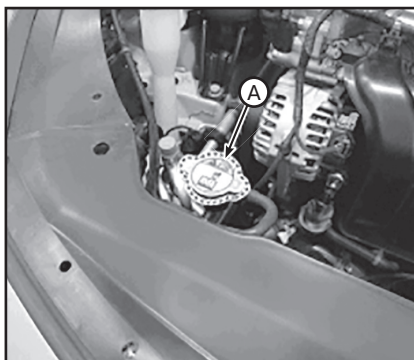
Все двигатели, за исключением дизельных 1,6 л

##### ВНИМАНИЕ

**Никогда не снимайте крышку радиатора, когда двигатель нагрет. В противном случае может произойти выброс горячей жидкости под высоким давлением из радиатора, способный привести к получению сильных ожогов.**

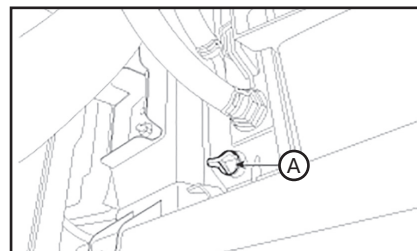
**!** **Примечание**  
При вливании охлаждающей жидкости двигателя убедитесь в том, что закрыта крышка блока реле и следите за тем, чтобы охлаждающая жидкость не попала на части электрооборудования и краску. Немедленной смойте всю пролитую охлаждающую жидкость.

1. Убедитесь, что двигатель и радиатор холодные.
2. Снимите крышку (A) радиатора.



3. Снимите нижнюю крышку моторного отсека.

4. Выверните сливную пробку (A) и слейте охлаждающую жидкость.



5. Надежно затяните сливную пробку радиатора.

6. После слития охлаждающей жидкости двигателя очистите бачок.

7. Заполните радиатор водой через наливную горловину и затяните крышку.

**!** **Примечание**  
Для более эффективного выпуска воздуха заливайте воду медленно и нажимайте на верхние/нижние шланги радиатора.

8. Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры. Подождите, пока вентиляторы системы охлаждения несколько раз не включатся. Понажимайте на педаль акселератора, чтобы быстрее выпустить воздух. Остановите двигатель.
9. Подождите, пока двигатель не остынет.

10. Повторяйте шаги с 1 по 9, пока сливаемая вода не будет чистой.

11. Медленно залейте смесь антифриза и воды (55 - 60%) (кроме Северной Америки, Европы и Китая: 45 - 50%) через крышку радиатора. Для облегчения выпуска воздуха из системы можно аккуратно сжимать верхний и нижний шланги.

**!** **Примечание**  
• Используйте только фирменные антифриз и охлаждающую жидкость.

• Для обеспечения наилучшей защиты от коррозии концентрацию антифриза необходимо поддерживать на уровне не менее 55% в течение всего

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	201	3. Замена элементов системы .....	203
2. Обслуживание на автомобиле .....	201	4. Сервисные данные и спецификация .....	214

### 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. Отработавшее 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 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 масла визуально кажется низким, замените масло.
2. Проверьте уровень моторного масла: Прогрейте двигатель, остановите его, подождите пять минут и проверьте уровень масла. Он должен находиться между метками «L» и «F» на маслоизмерительном щупе. Если уровень масла низкий, выполните проверку на наличие утечек и долейте масло до отметки «F». Не заливайте моторное масло до уровня выше отметки «F».

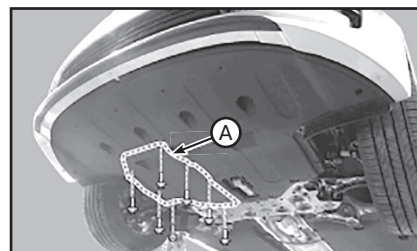
#### Замена масла и масляного фильтра

##### ВНИМАНИЕ

- При длительном и повторяющемся контакте кожи с нефтепродуктами происходит удаление естественных жиров, что может стать причиной сухости кожи, раздражений и дерматита. Кроме того, отработавшее моторное масло содержит потенциально вредные загрязняющие вещества, которые могут вызывать рак кожи.
- Соблюдайте осторожность, чтобы свести к минимуму продолжительность и частоту контакта вашей кожи с отработавшим маслом. Надевайте защитную одежду и перчатки. Для удаления с кожи отработавшего моторного масла тщательно промывайте кожу водой с мылом или используйте не содержащее воды средство для мытья рук. Не применяйте для удаления бензин, разжижители и растворители.
- В целях защиты окружающей среды отработавшее масло и фильтры отработавшего масла необходимо утилизировать исключительно в специально отведенных местах утилизации отходов.

#### Бензиновые двигатели

1. Припаркуйте автомобиль на горизонтальной поверхности.
2. Слейте масло из двигателя.
  - (1) Снимите крышку маслоналивной горловины.
  - (2) Снимите нижнюю сливную крышку (A).



# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности.....	217	4. Замена элементов системы (дизельные двигатели)...	230
2. Обслуживание на автомобиле .....	217	5. Сервисные данные и спецификация .....	239
3. Замена элементов системы (бензиновые двигатели) ..	220		

## 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.

**Дополнительные меры предосторожности при работе с системой питания для дизельных двигателей:**

10. Система впрыска топлива с общей топливной рампой работает при очень высоком давлении (приблизительно 2000 бар), поэтому запрещается выполнять работы с системой впрыска при работающем двигателе и в течение 30 с после его остановки.
11. Содержите компоненты системы топливной рампы, а также рабочее место в чистоте.
12. Избегайте попадания инородных материалов во время установки компонентов системы подачи топлива.
13. Для предотвращения попадания инородных материалов снимайте защитные крышки с форсунок, трубок или шлангов непосредственно перед установкой.
14. Не снимайте форсунку, если это не требуется.
15. Во время установки форсунки:
  - Очистите контактную область форсунки и замените уплотнитель на новый.
  - Вставьте форсунку в головку блока цилиндров вертикально, чтобы предотвратить повреждения от сотрясений.
  - Перед установкой форсунки очистите поверхность под прокладкой форсунки головки блока цилиндров.
16. При установке топливопровода высокого давления:
  - Правильно наворачивайте гайку с фланцем.
  - Повторное использование топливопровода высокого давления не допускается. Используйте только новый компонент.
17. Во время снятия / установки возвратной магистрали форсунок:
  - Вставляйте разъем только в разблокированном состоянии.
  - Установите разъем вручную. Не используйте инструмент.

## 2 Обслуживание на автомобиле

### ВНИМАНИЕ

*При работе с топливной системой всегда выполнять требования техники безопасности.*

### Бензиновые двигатели

#### Проверка давления топлива

1. Сбросьте остаточное давление в топливопроводе.

### ВНИМАНИЕ

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

2. Установите специальный инструмент (SST).

(1) Отсоедините топливопровод питания от топливной рампы или от ТНВД (в зависимости от двигателя).

### ВНИМАНИЕ

*Даже после выполнения операций, описанных в разделе «Сброс остаточного давления в топливной линии», в системе может существовать некоторое остаточное давление. Поэтому для предупреждения разбрызгивания остаточного топлива перед разъединением каких-либо топливных линий следует закрывать соединитель шланга технической салфеткой.*

(2) Установите топливный манометр между топливопроводом питания и топливной рампой (см. рисунок ниже).

# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и меры предосторожности .....	241	4. Модуль управления дроссельной заслонкой с электроприводом (ЕТС) (бензиновые двигатели) ...	246
2. Блок управления двигателем (ЕСМ).....	244	5. Регулятор подачи воздуха (дизельные двигатели)....	247
3. Педаль акселератора/датчик положения педали акселератора .....	245	6. Датчики системы .....	248
		7. Сервисные данные и спецификация .....	263

### 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 топливоздушная 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.

6. Принять меры к защите окружающей среды и правильно утилизировать отходы.

# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	266	6. Охладитель EGR (только дизельные двигатели) .....	285
2. Система впуска .....	266	7. Узел выпускного шланга (только дизельные двигатели 1,6 л) .....	286
3. Выпускной коллектор (турбонагнетатель и выпускной коллектор) .....	273	8. Система контроля токсичности (бензиновые двигатели) .....	286
4. Выпускные трубопроводы и глушители .....	281	9. Сервисные данные и спецификация .....	289
5. Промежуточный охладитель (при наличии) .....	284		

## 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:

- Выпускной 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.

### Система наддува воздуха (при наличии)

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 рядом с радиатором системы охлаждения. 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 сго-

рания небольших количеств выхлопных газов приводит к замещению определенного количества кислорода, поступающего в двигатель. Недостаток кислорода в топливно-воздушной смеси и снижение вследствие этого температуры горения ограничивают образование окислов азота NOx.

## 2 Система впуска

### Воздушный фильтр

#### Составные элементы

**!** *Примечание*  
Для наглядности, в качестве примера, показано на бензиновом двигателе 2,0 л (Nu 2,0 MPI/Nu 2,0 CVVL).



### Снятие и установка

#### Бензиновые двигатели 1,6 л

##### Воздушный фильтр в сборе:

1. Снимите крышку двигателя.
2. Снимите провод с отрицательного вывода АКБ.

# Глава 12

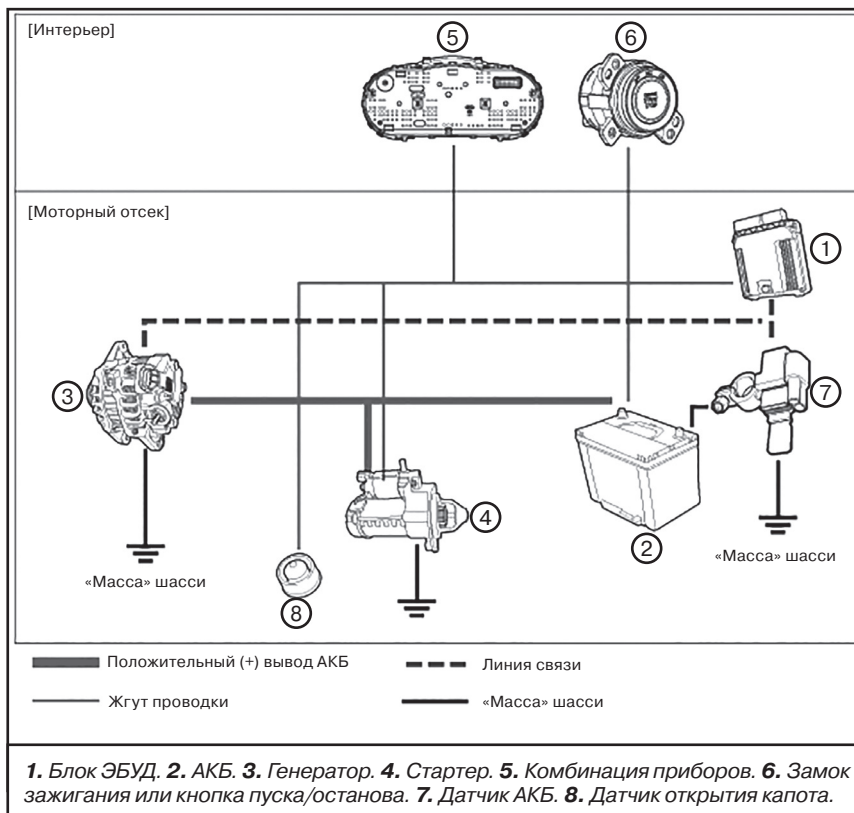
## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Система зарядки .....	291	4. Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	311
2. Система зажигания (бензиновые двигатели).....	305	5. Система круиз-контроля.....	313
3. Система пуска двигателя.....	307	6. Сервисные данные и спецификация.....	314

## 1 Система зарядки

### Общий вид системы



### Описание

В систему подзарядки входят АКБ, генератор с встроенным регулятором напряжения, контрольная лампа подзарядки и проводка.

Генератор оснащен 8 диодами для выпрямления переменного тока. Следовательно, на выводе «В» генератора возникает постоянный ток. Кроме того, напряжение подзарядки регулируется системой контроля напряжения АКБ.

Генератор регулируется системой контроля напряжения АКБ. Основными компонентами генератора являются ротор, статор, выпрямитель, конденсатор, щетки, подшипники и поликлиновый шкив. Держатель щетки содержит электронный регулятор напряжения.

### Система управления генератором:

Система управления генератором контролирует уставку зарядного напряжения в целях снижения расхода топлива, управления нагрузкой генератора при различных условиях эксплуатации, поддержания заряда АКБ и защиты АКБ от чрезмерного заряда. На основании состояния АКБ и рабочего состояния автомобиля ЭБУД контролирует генерируемое напряжение (контроль зарядки, контроль разрядки, стандартный контроль).

При ускорении автомобиля система контролирует режим разрядки АКБ. Нагрузка на генератор снижается, и электрическая система автомобиля начинает потреблять энергию АКБ.

При замедлении автомобиля система управляет зарядкой АКБ. Нагрузка генератора увеличивается, АКБ заряжается.

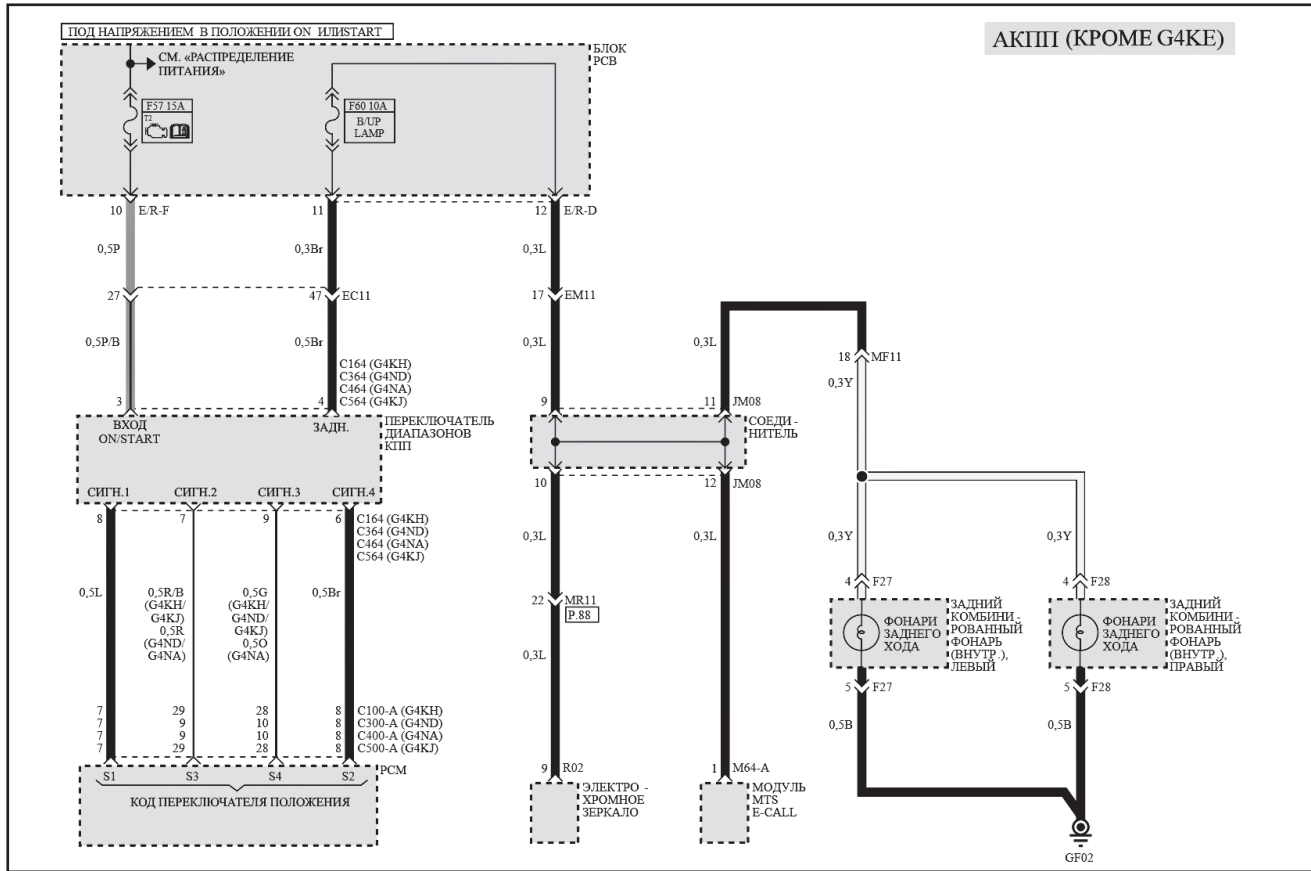
### Проверка технического состояния

Объект проверки:

- Проверка эффективности АКБ.
- Проверка напряжения АКБ.
- Проверка напряжения зарядки.
- Общая проверка технического состояния.
- Проверка состояния крепления выводов.
- Проверка состояния «массы» двигателя/трансмиссии.

<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

**Фонари заднего хода (часть 1)**



**Фонари заднего хода (часть 2)**

