

# Hyundai H350 с 2015 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Сигнализация при остановке на дороге.....	1•1
Непредвиденные ситуации во время движения.....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника электроэнергии .....	1•1
Действия при перегреве двигателя .....	1•2
Замена колеса .....	1•3
Замена предохранителей .....	1•5
Замена ламп .....	1•10
Буксировка.....	1•13
Оснащение для экстренных ситуаций .....	1•14
Замена элемента питания в пульте дистанционного управления .....	1•15

## 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ..... 2А•16

## 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ..... 2В•32 |

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО ..... 2С•34 |

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля.....	3А•36
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3А•41
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3А•61
Техническое обслуживание автомобиля.....	3А•63

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 3В•74 |

## 4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ..... 4•76 |

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•78
Методы работы с измерительными приборами.....	5•80

## 6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения .....	6•82
Проверка компрессии.....	6•84
Силовой агрегат в сборе.....	6•84
Привод навесного оборудования.....	6•87
Привод газораспределительного механизма .....	6•87
Головка блока цилиндров.....	6•95
Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа.....	6•103
Сервисные данные и спецификация .....	6•112

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения .....	7•114
Обслуживание системы охлаждения на автомобиле .....	7•115
Радиатор.....	7•116
Водяной насос .....	7•117
Термостат .....	7•118
Сервисные данные и спецификация .....	7•118

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения .....	8•119
Моторное масло и масляный фильтр .....	8•120
Масляный насос.....	8•120
Масляный радиатор.....	8•121
Датчик уровня масла.....	8•122
Сервисные данные и спецификация .....	8•122

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения .....	9•123
Топливный бак.....	9•125
Модуль топливного насоса .....	9•125
Топливный фильтр.....	9•126
Топливный насос высокого давления.....	9•127
Топливная рампa Common Rail .....	9•128
Топливные форсунки.....	9•129
Сервисные данные и спецификация .....	9•130

## 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения .....	10•131
ЭБУ двигателя.....	10•132
Датчик массового расхода воздуха .....	10•132
Датчик давления наддува .....	10•133
Датчик температуры воздуха на впуске .....	10•133
Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	10•134
Датчик положения распределительного вала.....	10•135
Датчик положения коленчатого вала.....	10•135
Датчик положения педали акселератора .....	10•136
Датчик давления в топливной рампе .....	10•136
Клапан-регулятор давления в рампе .....	10•136
Клапан регулировки подачи топлива .....	10•137
Датчик температуры топлива.....	10•137
Электроклапан рециркуляции отработавших газов.....	10•138
Клапан подачи воздуха .....	10•138
Датчик воды .....	10•139
Система Stop&Go.....	10•139
Сервисные данные и спецификация .....	10•142

## 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общие сведения .....	11•150
Воздушный фильтр .....	11•150
Впускной коллектор .....	11•151
Выпускной коллектор.....	11•152
Турбокомпрессор .....	11•154
Промежуточный охладитель (интеркулер) .....	11•156
Выхлопной трубопровод и глушители.....	11•157
Сервисные данные и спецификация .....	11•158

**12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**

Общие сведения .....	12•159
Система зарядки .....	12•161
Система пуска .....	12•168
Система предпускового подогрева .....	12•174
Сервисные данные и спецификация .....	12•175

**13 СЦЕПЛЕНИЕ**

Общие сведения .....	13•176
Механизм сцепления .....	13•176
Привод выключения сцепления .....	13•177
Сервисные данные и спецификация .....	13•179

**14 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

Общие сведения .....	14•180
Коробка передач .....	14•181
Компоненты коробки передач .....	14•190
Сервисные данные и спецификация .....	14•195

**15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И КОЛЕСНЫЕ СТУПИЦЫ**

Общие сведения .....	15•198
Передние колесные ступицы и поворотные кулаки .....	15•198
Задний мост .....	15•199
Задние колесные ступицы и полуоси .....	15•200
Карданный вал .....	15•200
Главная передача и дифференциал .....	15•201
Сервисные данные и спецификация .....	15•204

**16 ПОДВЕСКА**

Общие сведения .....	16•205
Углы установки колес .....	16•205
Передняя подвеска .....	16•206
Задняя подвеска .....	16•208
Сервисные данные и спецификация .....	16•210

**17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Общие сведения .....	17•211
Основная тормозная система .....	17•212
Стояночная тормозная система .....	17•220
Электронные тормозные системы .....	17•222
Сервисные данные и спецификация .....	17•225

**18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Общие сведения .....	18•226
Проверки системы рулевого управления .....	18•226
Рулевое колесо .....	18•226
Рулевая колонка и рулевой вал .....	18•227
Гидроусилитель рулевого управления .....	18•228

**19 КУЗОВ**

Общие сведения .....	19•231
Интерьер .....	19•232
Экстерьер .....	19•240
Ветровое стекло .....	19•249
Кузовные размеры .....	19•250
Сервисные данные и спецификация .....	19•260

**20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Общие сведения .....	20•261
Замена компонентов после раскрытия подушек безопасности .....	20•263
Блок управления и компоненты инициализации .....	20•263
Модули подушек безопасности .....	20•264
Преднатяжители ремней безопасности .....	20•266
Ремни безопасности .....	20•267
Сервисные данные и спецификация .....	20•268

**21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ**

Общие сведения .....	21•269
Система вентиляции .....	21•271
Система кондиционирования .....	21•275
Отопитель .....	21•282
Управление кондиционером и отопителем .....	21•287
Сервисные данные и спецификация .....	21•289

**22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ**

Звуковой сигнал .....	22•290
Аудиосистема .....	22•291
Центральный базовый модуль .....	22•293
Замок зажигания .....	22•295
Стеклоочистители и омыватели .....	22•296
Цифровой тахограф .....	22•298
Электросхемы .....	22•299
Распределение питания .....	22•302
Разводка массы .....	22•308
Предохранители салона .....	22•314
Система пуска двигателя .....	22•320
Система зарядки .....	22•321
Преобразователь DC-DC .....	22•321
Система предпускового подогрева .....	22•322
Система каталитического восстановления SCR .....	22•322
Блок управления двигателем .....	22•323
Система охлаждения .....	22•327
Часы и прикуриватель .....	22•328
Система подогрева топливного фильтра .....	22•328
Звуковой сигнал .....	22•329
Стеклоочистители и омыватели .....	22•329
Автоматическое управление освещением .....	22•330
Освещение салона и багажника .....	22•331
Фонари заднего хода .....	22•333
Дневные ходовые огни .....	22•333
Противотуманные фары .....	22•334
Фары головного освещения .....	22•335
Подсветка .....	22•336
Устройство регулировки уровня света фар (HLLD) .....	22•337
Стоп-сигналы .....	22•338
Сигнальные и габаритные огни, освещение номерного знака .....	22•339
Подключение светового оборудования прицепа .....	22•340
Указатели поворотов и аварийная сигнализация .....	22•341
Иммобилайзер .....	22•342
Центральный замок .....	22•343
Система доступа без ключа и противоугонная система .....	22•346
Электростеклоподъемники .....	22•347
Дверной блок управления .....	22•348
Подогрев стекол и зеркал .....	22•349
Подогрев сидений .....	22•350
Наружные зеркала заднего вида .....	22•351
Аудиосистема .....	22•352
Электрохромное зеркало заднего вида .....	22•354
Навигационная мультимедийная система .....	22•355
Шина данных .....	22•356
Стандартная приборная панель .....	22•358
Приборная панель Supervision .....	22•361
Интеллектуальный модуль распределения питания IPS .....	22•363
Тахограф .....	22•366
ABS .....	22•367
Система вентиляции .....	22•368
Система помощи при парковке .....	22•369
Система динамического контроля VDC .....	22•371
Климатическая установка .....	22•373
Система определения скорости автомобиля .....	22•377
Система пассивной безопасности SRS .....	22•378
Коробка отбора мощности .....	22•379

**ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** С•380

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

# ВВЕДЕНИЕ

В 2014 году в Ганновере автопроизводитель Hyundai представил легкий коммерческий автомобиль H350. Модель ориентирована на европейский рынок, поэтому ее сходство с главенствующими в этом классе Mercedes Sprinter и Ford Transit вполне объяснимо. Как и последние, Hyundai H350 предлагается в виде шасси с кабиной, цельнометаллического фургона или пассажирского автобуса.



В дизайне автомобиля прослеживаются «фамильные черты» легковых Hyundai: шестиугольная радиаторная решетка с фирменным шильдиком и граненые фары со светодиодными ходовыми огнями. Форма переднего бампера не только придает привлекательности облику машины, но и имеет практическое значение, обеспечивая эффективную самоочистку от грязи. Отличный для данного класса автомобилей коэффициент лобового сопротивления ( $C_x$  0,369) позволяет ощутимо понизить расход топлива при движении по междугородным трассам.

На выбор покупателю предлагается два варианта колесной базы: длиной 3435 и 3670 мм при общей длине соответственно 5,5 или 6,2 м. Грузоподъемность грузового фургона — до 1,4 т, а полезный объем грузового отсека — от 10,5 до 12,9 м<sup>3</sup>.



Немаловажным преимуществом модели является антикоррозионная стойкость кузовных деталей — 98 % наружных панелей имеет цинковое покрытие, благодаря чему на кузов предоставляется десятилетняя гарантия от сквозной коррозии.



Интерьер трехместной кабины отличается практичностью и комфортом. На высоте эргономика: все приборы легко читаемы, а органы управления находятся под рукой. Многофункциональное рулевое колесо позволяет управлять аудиосистемой или круиз-контролем, не отвлекаясь от дороги, а большое количество вещевых отсеков служит для удобного размещения нужных водителю мелочей.

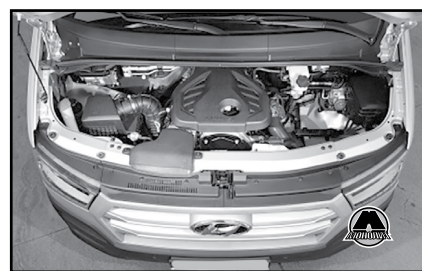


В пассажирской версии возможны две конфигурации размещения сидений — по формуле 13+1 или 14+1 — и разнообразные варианты размещения дверей для пассажиров. При этом микроавтобус отвечает европейским требованиям безопасности и обеспечивает комфортные условия поездки. Микроклимат в салоне регулируется благодаря дополнительному отопителю и более мощной системе кондиционирования.



Грузовой отсек цельнометаллического фургона с высокой крышей в зависимости от длины колесной базы вмещает 4 или 5 европаллет. Боковая сдвижная дверь и задние распашные створки, открывающиеся на 270°, обеспечивают удобство при загрузке и выгрузке автомобиля.

Полная масса буксируемого прицепа составляет 3,0 т, что делает H350 лидером в данном классе автомобилей.



Все версии Hyundai H350 имеют задний привод и оборудуются четырехцилиндровым 2,5-литровым турбодизелем CRDI, доступным в двух вариантах настроек — мощностью 150 и 170 л. с. и крутящим моментом 373 или 422 Н·м соответственно. Силовые агрегаты комплектуются шестиступенчатой механической коробкой передач и соответствуют нормам «Евро-5».



Отдельного внимания заслуживает безопасность H350. Помимо стандартной для современных автомобилей ABS машина оборудована системой стабилизации VDC и отключаемой антипробуксовочной системой ASR. Подушка безопасности водителя входит в обязательную комплектацию, а по желанию покупателя могут устанавливаться фронтальные подушки пассажиров.



Автомобили Hyundai уже давно потеснили по качеству большинство именитых гигантов, что в сочетании с приемлемой ценой делает их абсолютными лидерами в любой конкурентной борьбе. Поэтому Hyundai H350 имеет все шансы стать самым популярным коммерческим автомобилем на дорогах.

С 2017 года Hyundai H350 собирается на российском заводе «Автотор» в Калининграде.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту Hyundai H350, выпускаемого с 2017 года.**

Hyundai H350		
2.5 CRDI (D4CB, 150 или 170 л. с.) Годы выпуска: с 2017 г. по настоящее время Объем двигателя: 2497 см <sup>3</sup>	Привод: задний Коробка передач: шестиступенчатая механическая	Топливо: дизель Объем топливного бака: 75 л Расход (город/шоссе): 11,1/7,4 л/100 км

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22



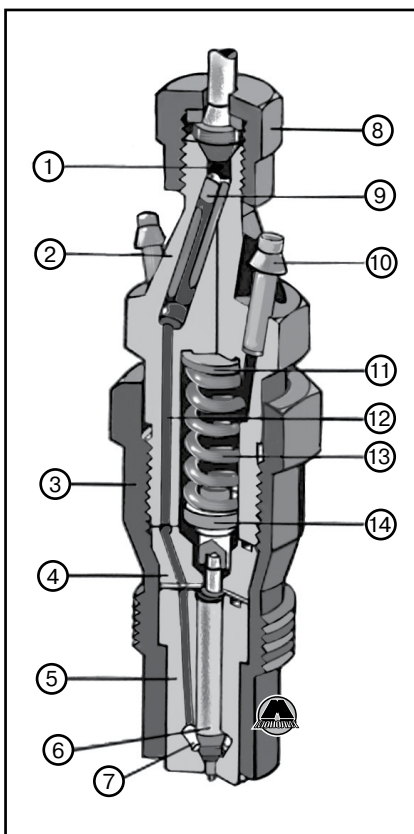
## Диагностика и очистка топливных форсунок

Очень часто автолюбителю приходится сталкиваться с повышенным расходом топлива, падением мощности, а иногда и с полным отказом автомобиля передвигаться. Чаще всего причиной этого является неисправность топливных форсунок вследствие использования топлива не соответствующего качества. И не важно, вызвано ли это желанием водителя сэкономить на более дешевом топливе или непорядочностью сотрудников автозаправочных станций. Так или иначе, возникает проблема необходимости замены форсунок. Самый простой (и бесспорно самый правильный) выход при этом – обратиться на ближайшую специализированную станцию технического обслуживания. Однако если владелец автомобиля считает, что способен справиться с возникшей проблемой самостоятельно, безусловно сэкономив при этом некоторое количество средств, в помощь ему и приводятся ниже следующие советы, которые либо помогут автолюбителю избежать ошибок в процессе работы, либо убедят в своевременном отказе от бесполезной затеи.

Прежде всего, необходимо четко осознавать, что, сам процесс замены (описываемый в соответствующей главе данного Руководства) должен выполняться только при наличии определенных навыков, поскольку может таить в себе определенные опасности как для здоровья, так и жизни человека – давление топлива в некоторых системах впрыска современных двигателей может достигать 250 атм, потому любая неосторожность может иметь фатальные последствия.

Вторым, не менее важным моментом, является то, что даже в случае удачной замены топливного распылителя, существует опасность получить в результате форсунку с распылом гораздо худшего качества, чем было до замены, даже при условии самого высокого качества заменяемых деталей. Что уж говорить о случаях применения некачественных или бракованных форсунок. Именно для того, чтобы избежать подобных ситуаций, необходимо использование специальных диагностических стендов, имеющих на станциях технического обслуживания, или, по крайней мере, простейшего приспособления, о котором пойдет речь ниже.

Для начала необходимо разобрать в устройстве дизельной форсунки и понять процессы, происходящие в ней. Все форсунки, за редким исключением, принципиально схожи, и процессы, происходящие в них – аналогичны. Устройство топливной форсунки изображено на рисунке.



1. Впускная камера. 2. Корпус форсунки. 3. Гайка распылителя. 4. Проставка. 5. Распылитель. 6. Игла распылителя. 7. Полость распылителя. 8. Накидная гайка для соединения с трубопроводом высокого давления. 9. Фильтр. 10. Штуцер дренажной системы. 11. Прокладка регулирования давления впрыска. 12. Канал высокого давления. 13. Пружина. 14. Нажимной штифт.

Принцип действия топливной форсунки следующий: топливо от насоса высокого давления (ТНВД) попадает в штуцер форсунки, а оттуда по системе каналов (12) в полость распылителя (7). Дальнейшее продвижение топлива закрыто иглой распылителя (6), поджатой пружиной (13). Тем временем, ТНВД продолжает нагнетать топливо, поднимая его давление до величины, способной преодолеть усилие пружины и приподнять иглу распылителя над седлом. При этом происходит впрыск топлива в цилиндр, вследствие чего давление снова падает и игла садится на седло, отсекая подачу топлива и запирая систему. При продолжении нагнетания топлива процесс повторяется. Главным условием работы при этом является то, чтобы после окончания впрыска система закрылась, в про-

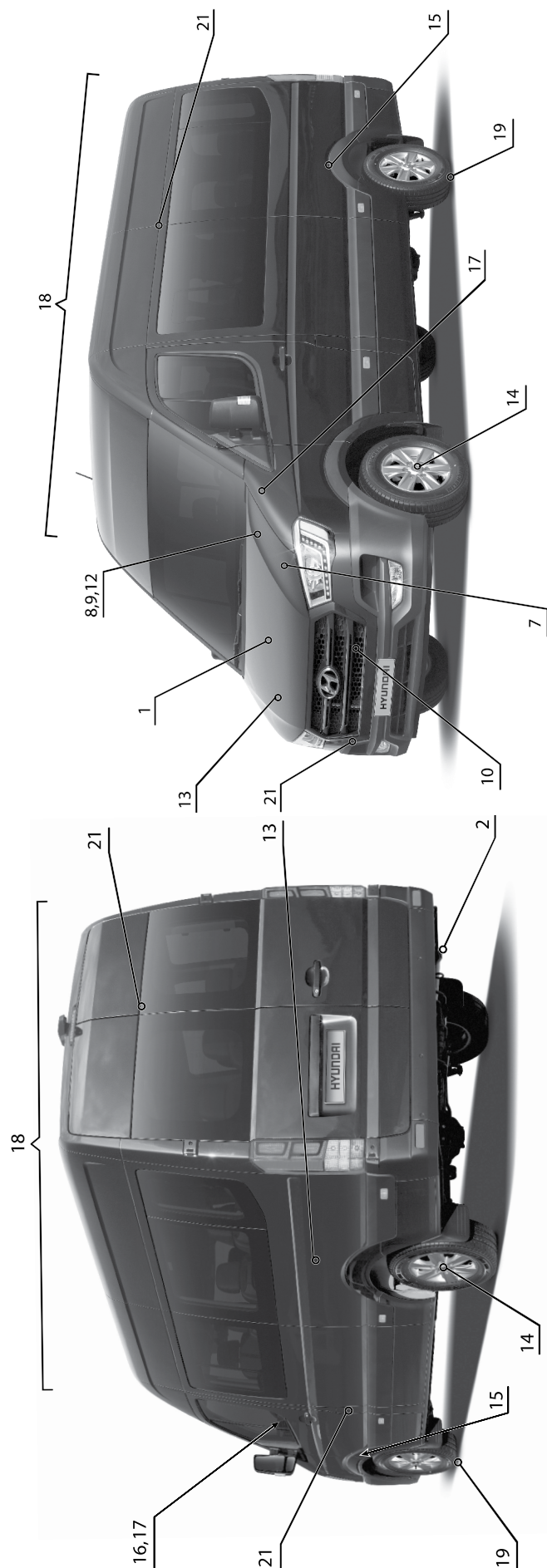
тивном случае на следующем такте подача топлива осуществится не тогда, когда давление в системе поднимется до заданного, а в момент начала подачи топлива насосом. Следствием этого станет жесткая работа двигателя, потеря мощности и выход топливной форсунки из строя из-за попадания продуктов сгорания в незапертую систему.

Зная принцип работы форсунки, можно разобраться, что же может мешать нормальному запиранию системы при внешне исправных деталях. Чаще всего причиной этому является возникновение боковых сил, прижимающих иглу к корпусу распылителя. Для борьбы с такими силами существует нажимной штифт (14), размещенный в проставке (4). Штифт разгружает иглу от возможного воздействия деформированной пружины, однако, если на нем имеется некоторая выработка, штифт может сам стать причиной возникновения боковой силы. Поэтому, при замене топливных форсунок нужно быть готовым к тому, что новый распылитель начнет «лить», что потребует неоднократной переборки форсунки с переворачиванием пружины или заменой её либо толкателя. В некоторых случаях может потребоваться даже замена корпуса топливной форсунки.

Поскольку игла в распылителе ничем не уплотняется, некоторое количество топлива просачивается между иглой и корпусом форсунки и попадает в полость, где расположена пружина (13). Если топливо не будет удаляться из этой полости, игла распылителя может потерять возможность перемещаться и форсунка окажется «запертой». Для удаления просочившегося топлива служит дренажная система (10).

Давление открытия иглы регулируется регулировочными прокладками (11), а вся конструкция стягивается накидной гайкой (4).

Никаких уплотнительных элементов в форсунке не предусмотрено, а герметичность обеспечивается исключительно прецизионной точностью обработки стыкующихся поверхностей. Как следствие, возникает основное требование при работе с топливными форсунками – стерильная чистота. Немедленно после отворачивания от форсунки трубопровода высокого давления необходимо закрыть штуцер форсунки чистым и плотным колпачком, поскольку малейший мусор, попавший в штуцер форсунки при проверке на стенде, будет загнан топливом внутрь и может заклинить иглу распылителя. Полость форсунки всегда, хоть до проверки и настройки, хоть после, должна быть абсолютно защищена от попадания



Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

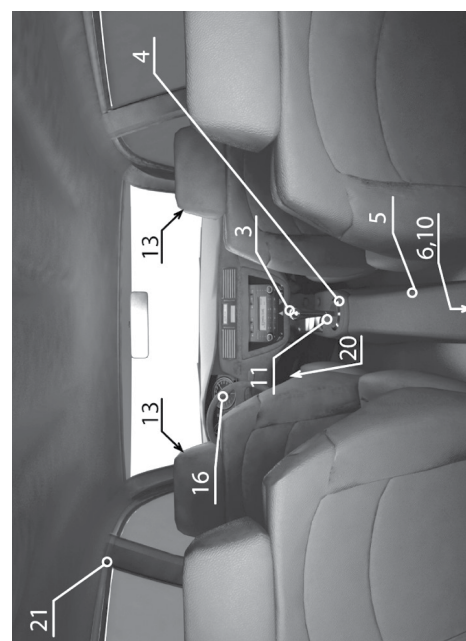
На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

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



**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:  
 13 – Амортизаторные стойки передней подвески  
 20 – Педалный узел  
 6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	82	5. Привод газораспределительного механизма .....	87
2. Проверка компрессии .....	84	6. Головка блока цилиндров .....	95
3. Силовой агрегат в сборе .....	84	7. Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа .....	103
4. Привод навесного оборудования .....	87	8. Сервисные данные и спецификация .....	112

## 1 Общие сведения

Параметр		Значение
<b>Общие данные</b>		
Тип двигателя		Рядный, с двумя распределительными валами верхнего расположения (DOHC)
Количество цилиндров		4
Диаметр отверстия цилиндра		91 мм
Ход поршня		96 мм
Рабочий объем		2497 см <sup>3</sup>
Степень сжатия		15.8 : 1
Последовательность работы цилиндров		1-3-4-2
<b>Фазы газораспределения</b>		
Впускные клапаны	Открытие	8° до верхней мертвой точки (ВМТ)
	Закрытие	38° после нижней мертвой точки (НМТ)
Выпускные клапаны	Открытие	52° до нижней мертвой точки (НМТ)
	Закрытие	8° после верхней мертвой точки (ВМТ)
<b>Головка блока цилиндров</b>		
Неплоскостность поверхности установки прокладки		0.05 мм
Неплоскостность поверхности установки коллекторов		0.15 мм
<b>Распределительные валы</b>		
Высота кулачков левого распределительного вала	Впуск	40.163 мм
	Выпуск	40.043 мм
Высота кулачков правого распределительного вала	Впуск	39.782 мм
	Выпуск	40.456 мм
Наружный диаметр шеек		29.944 ~ 29.960 мм
Осовой люфт		0.10 ~ 0.20 мм
<b>Клапаны</b>		
Длина клапана	Впуск	110.55 мм
	Выпуск	110.55 мм
Наружный диаметр стержня клапана	Впуск	6.965 ~ 6.980 мм
	Выпуск	6.935 ~ 6.950 мм
Угол фаски клапана		45°
Толщина головки клапана (поясок)	Впуск	1.8 ~ 2.0 мм
	Выпуск	1.8 ~ 2.0 мм

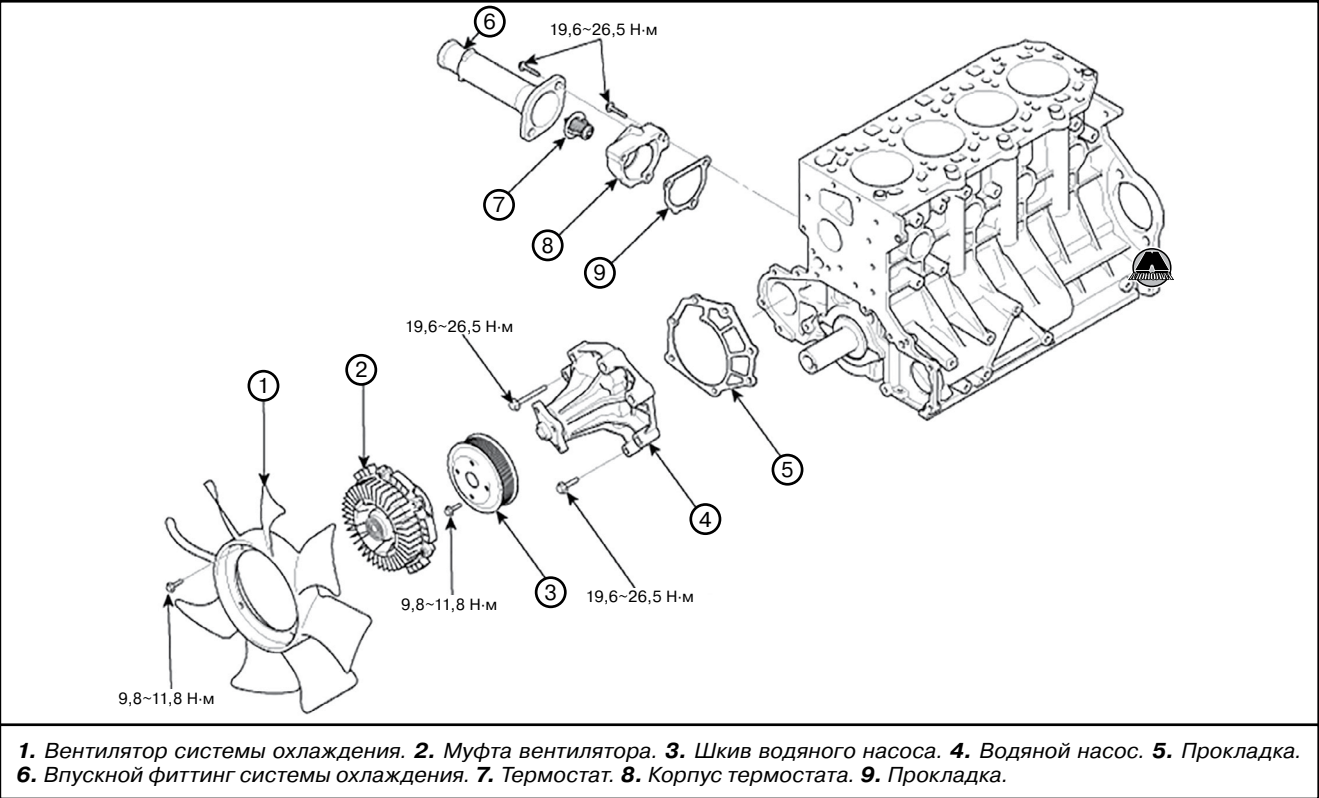
# Глава 7

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>					
<b>1.</b>	Общие сведения .....	114	<b>4.</b>	Водяной насос .....	117
<b>2.</b>	Обслуживание системы охлаждения на автомобиле .....	115	<b>5.</b>	Термостат .....	118
<b>3.</b>	Радиатор.....	116	<b>6.</b>	Сервисные данные и спецификация .....	118

## 1 Общие сведения

Параметр		Значение
Тип системы охлаждения		Жидкостная, с принудительной циркуляцией и обдувом радиатора вентилятором
Охлаждающая жидкость	Заправочный объем	Версии шасси/фургон: около 11.2 л Версия автобус: около 11.5 л
	Концентрация антифриза	45~50% (для холодных климатических зон: 55~60%)
Термостат	Тип	С сухим наполнителем термоэлемента
	Температура открытия	88°C
	Температура закрытия	83°C
	Температура полного открывания	97°C
Крышка радиатора	Давление открытия парового клапана	93.16 ~ 122.6 кПа (0.95 ~ 1.25 кг/см²)
	Давление открытия вакуумного клапана	Не более 6.8 кПа (0.07 кг/см²)





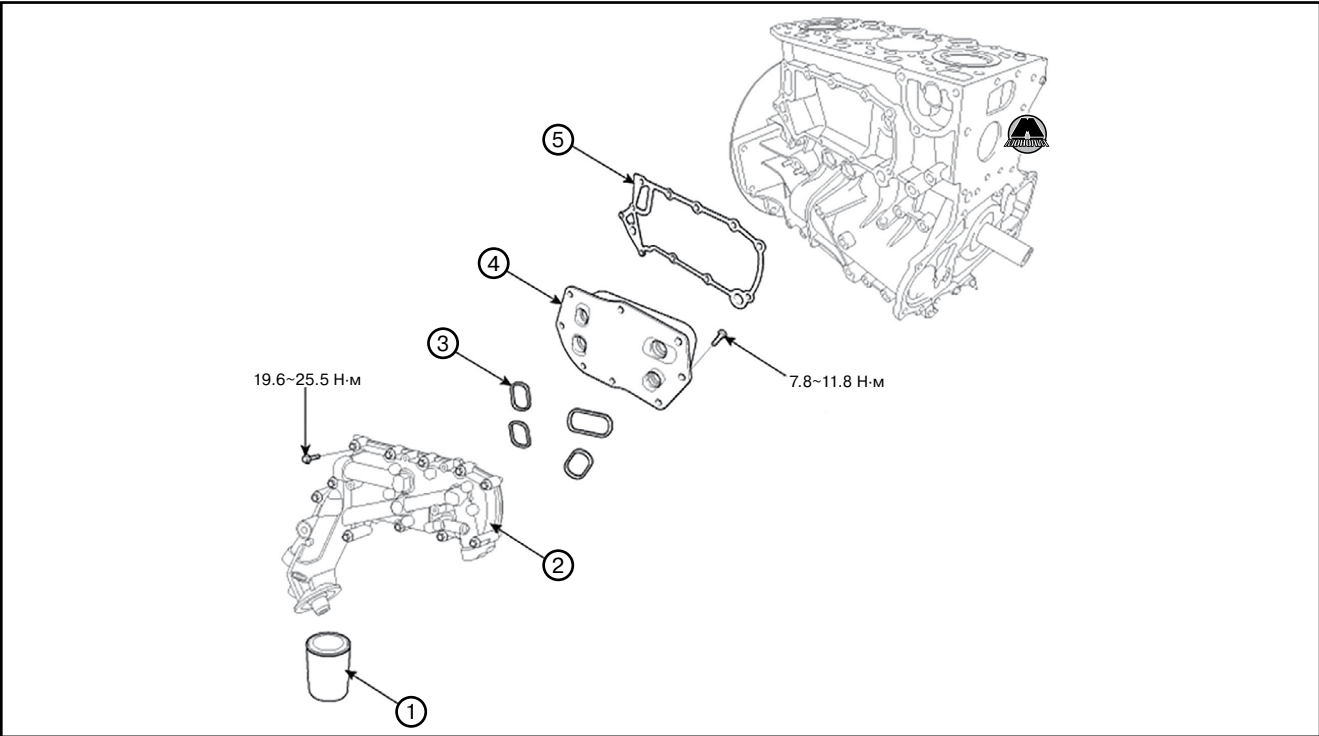
# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ			
1. Общие сведения .....	119	4. Масляный радиатор .....	121
2. Моторное масло и масляный фильтр .....	120	5. Датчик уровня масла .....	122
3. Масляный насос .....	120	6. Сервисные данные и спецификация .....	122

### 1 Общие сведения

Параметр			Значение
Масляный насос	Боковой зазор	Внутренний ротор	0.040 ~ 0.085 мм
		Наружный ротор	0.050 ~ 0.100 мм
		Давление открытия перепускного клапана	330 ± 48 кПа (при 75°C), 380 ± 45 кПа (90°C)
Моторное масло	Заправочный объем	Общий	9.1 л (после капитального ремонта двигателя)
		Масляный поддон	7.9 л
		При замене масла	8.7 л (включая масляный фильтр)
	Тип масла	Классификация	ACEA C2/C3 (с сажевым фильтром), ACEA B4 (без сажевого фильтра)
		Вязкость по SAE	См. раздел «Моторное масло и масляный фильтр»
	Давление масла (на холостых оборотах)		Не менее 78.45 кПа (0.8 кг/см²) (при температуре масла 80°C)



1. Масляный фильтр. 2. Крышка масляного радиатора. 3. Уплотнительное кольцо круглого сечения. 4. Масляный радиатор. 5. Прокладка.

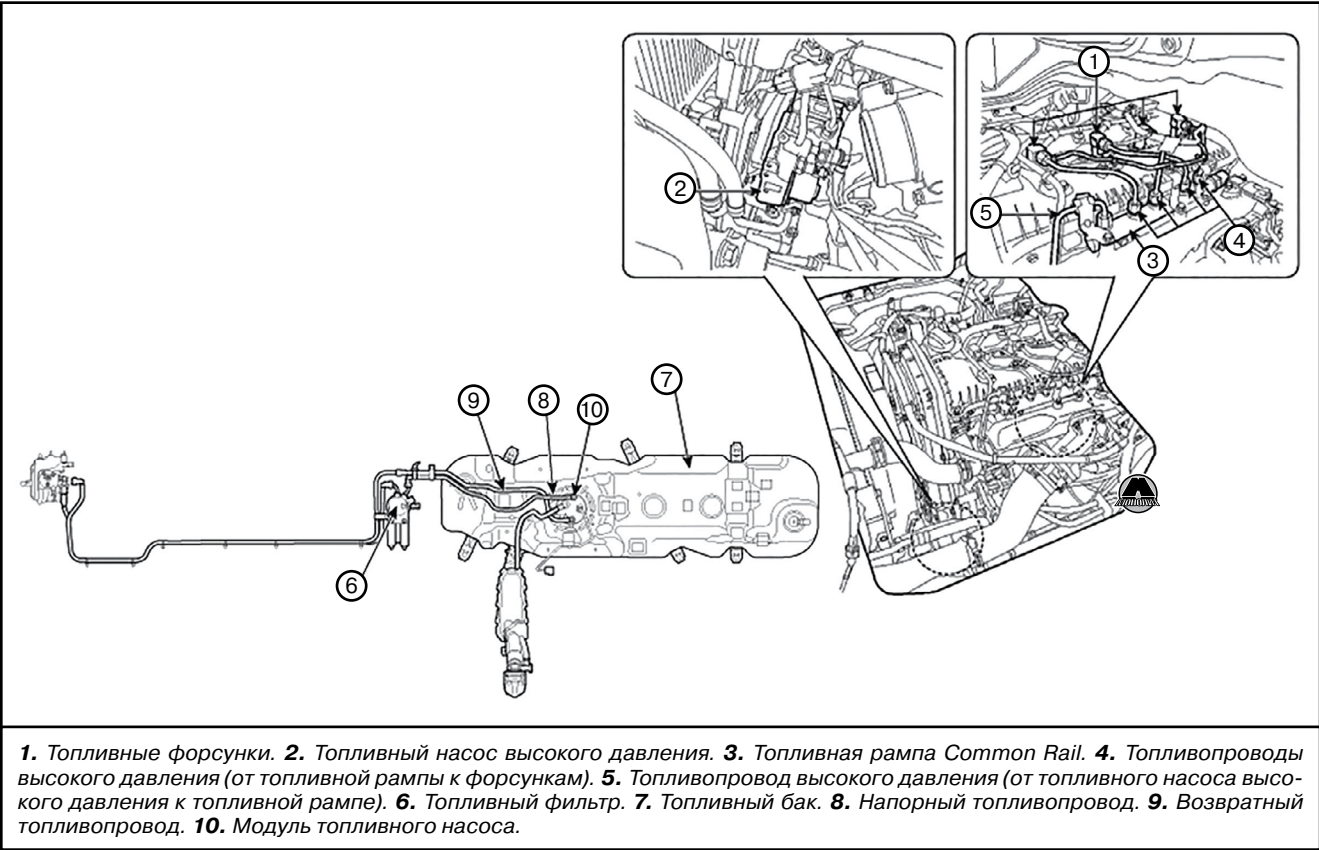
# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ			
1. Общие сведения .....	123	5. Топливный насос высокого давления.....	127
2. Топливный бак.....	125	6. Топливная рампа Common Rail.....	128
3. Модуль топливного насоса .....	125	7. Топливные форсунки.....	129
4. Топливный фильтр.....	126	8. Сервисные данные и спецификация.....	130

### 1 Общие сведения

Параметр	Значение
Тип системы впрыска топлива	Система непосредственного впрыска топлива с топливной рампой Common Rail (Common Rail Direct Injection – CRDI)
Наличие возврата топлива	Система питания возвратного типа
Максимальное давление топлива в системе	2 000 бар (200 МПа)
Объем топливного бака	75 л
Топливный фильтр	Высокого давления (встроенный в днище)
Топливный насос высокого давления	Механический, плунжерный, с цепным приводом
Топливный насос низкого давления	Электрический, погружной



# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	131	10. Датчик давления в топливной рампе .....	136
2. ЭБУ двигателя .....	132	11. Клапан-регулятор давления в рампе .....	136
3. Датчик массового расхода воздуха .....	132	12. Клапан регулировки подачи топлива .....	137
4. Датчик давления наддува .....	133	13. Датчик температуры топлива .....	137
5. Датчик температуры воздуха на впуске .....	133	14. Электроклапан рециркуляции отработавших газов ...	138
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	134	15. Клапан подачи воздуха .....	138
7. Датчик положения распределительного вала .....	135	16. Датчик воды .....	139
8. Датчик положения коленчатого вала .....	135	17. Система Stop&Go .....	139
9. Датчик положения педали акселератора .....	136	18. Сервисные данные и спецификация .....	142

## 1 Общие сведения

В случае выхода из строя любого из компонентов системы управления дизельным двигателем (датчиков, ЭБУ двигателя, топливных форсунок и т.п.), возможно прекращение подачи топлива в двигатель или перебои во впрыске нужного количества топлива при различных рабочих режимах двигателя. При этом возможны следующие состояния:

1. Двигатель заводится с трудом или не заводится вовсе.
2. Нестабильные обороты на холостом ходу.
3. Плохая эластичность двигателя.

В случае обнаружения любого из перечисленных явлений сначала необходимо выполнить установленную диагностику, включающую основные проверки двигателя (неправильные настройки двигателя и т.п.). Затем, нужно проверить компоненты системы управления дизельным двигателем с помощью диагностического сканера.



#### Примечание

• Перед снятием или установкой любых компонентов необходимо считать диагностические коды, после чего отсоединить отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.

• Перед отсоединением проводов от аккумуляторной батареи необходимо выключить зажигание. Снятие или подключение проводов аккумуляторной батареи во время работы двигателя или при включенном зажигании может стать причиной повреждений ЭБУ двигателя.

• При проверке зарядного тока генератора не отсоединять положительную (+) клемму аккумуляторной батареи для предотвращения повреждений ЭБУ двигателя от повышенного напряжения.

• При зарядке аккумуляторной батареи от наружного зарядного устройства необходимо отсоединить автомобильные клеммы батареи для предотвращения повреждений ЭБУ двигателя.

#### Функция самодиагностики

ЭБУ двигателя отслеживает входящие/исходящие сигналы (некоторые сигналы генерируются постоянно, другие – только при определенных условиях). Если ЭБУ двигателя обнаруживает перебои в сигналах, записывается диагностический код неисправности, а на разъем шины данных выводится соответствующий сигнал, в результате чего можно обнаружить результаты диагностики посредством индикатора неисправности двигателя MIL или диагностического сканера. Диагностические коды неисправности (Diagnostic Trouble Code - DTC) сохраняются в памяти ЭБУ двигателя и могут быть удалены с помощью диагностического сканера.



#### Примечание

Если разъем датчика отсоединяется при включенном зажигании, генерируется диагностический код неисправности. В этом случае нужно отсоединить отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи (-) на 15 секунд или дольше, чтобы очистить память диагностики.

#### Процедура проверки (самодиагностика)



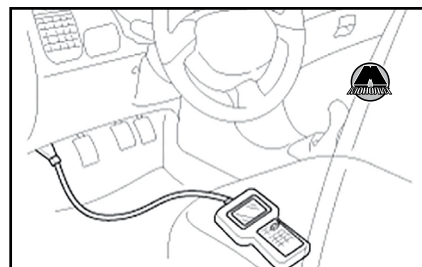
##### Примечание

• Если напряжение аккумуляторной батареи слишком мало, диагностические коды неисправностей не могут быть считаны. Перед началом проверки нужно проверить напряжение аккумуляторной батареи и состояние системы зарядки.

• Память диагностики очищается, если отсоединяются аккумуляторная батарея или разъем ЭБУ двигателя. Не отсоединять аккумуляторную батарею до полного считывания и сохранения кодов неисправности.

#### Процедура проверки (с использованием диагностического сканера)

1. Выключить зажигание.
2. Подключить диагностический сканер к разъему шины данных снизу приборной панели.



# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	150	5. Турбокомпрессор .....	154
2. Воздушный фильтр .....	150	6. Промежуточный охладитель (интеркулер) .....	156
3. Впускной коллектор .....	151	7. Выхлопной трубопровод и глушители .....	157
4. Выпускной коллектор .....	152	8. Сервисные данные и спецификация .....	158

### 1 Общие сведения

Система впуска главным образом состоит из воздухозаборника, воздушного фильтра, датчика массового расхода воздуха, впускного воздуховода, корпуса электронной дроссельной заслонки и впускного коллектора.

С помощью воздушного фильтра система впуска очищает поступающий в двигатель воздух от пыли и прочих посторонних частиц. Очищенный воздух поступает во впускной коллектор через корпус электронной дроссельной заслонки и смешивается с топливом на выходах из впускного коллектора для образования топливовоздушной смеси, которая подается в камеры сгорания в соответствии с командами системы управления двигателем.

Корпус электронной дроссельной заслонки является важной частью системы впуска двигателя. Основная функция данного элемента заключается в регулировке подачи воздуха в зависимости от намерений водителя. Дроссельная заслонка контролирует объем поступающего в двигатель воздуха для удовлетворения потребностей двигателя в различных рабочих режимах, а также посылает сигналы положения дроссельной заслонки обратно на блок управления для достижения более точного управления работой двигателя.

Система выпуска используется для контроля выхлопов двигателя, снижения вредных выбросов за счет применения каталитических нейтрализаторов и снижения шума от работы двигателя глушителем. При выпуске выхлопных газов датчики кислорода отслеживают содержание кислорода в выхлопных газах. Блок управления двигателем соответствующим образом регулирует соотношение топливовоздушной смеси для контроля содержания вредных вы-

бросов и достижения оптимальной экономичности согласно сигналам обратной связи от датчиков кислорода в сочетании с сигналами прочих датчиков системы управления двигателем.

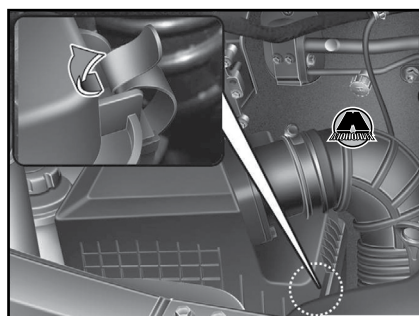
### 2 Воздушный фильтр

#### Замена фильтра

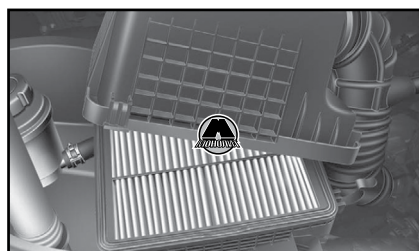
##### ВНИМАНИЕ

**Воздушный фильтр подлежит замене, промывка и повторное использование не допускается.**

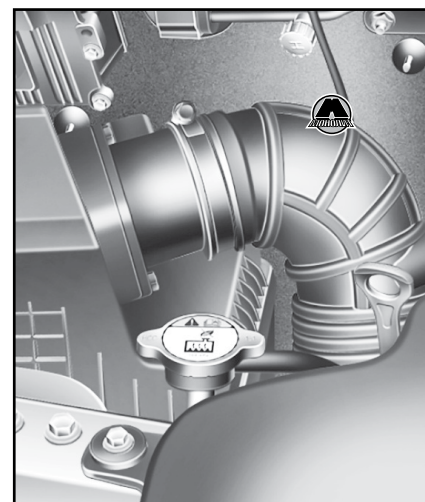
1. Отпустить четыре защелки, крепящие крышку воздушного фильтра, после чего открыть крышку.



2. Заменить фильтрующий элемент новым.



3. Закрепить крышку с помощью защелок.



**Примечание**  
Необходимо заменять фильтр согласно графику техобслуживания (см. главу 3а «Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию»). Если автомобиль эксплуатируется в чрезмерно запыленных или песчаных регионах, нужно заменять элемент чаще, чем в рекомендованные интервалы.

##### ВНИМАНИЕ

- Не эксплуатировать автомобиль без воздушного фильтра, это приведет к повышенному износу двигателя.
- При снятии фильтрующего элемента воздушного фильтра следить за тем, чтобы пыль или грязь не попадали во впускную магистраль, поскольку это может привести к повреждению двигателя.
- Для замены рекомендуется использовать оригинальные детали HYUNDAI.



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ	
1. Общие сведения .....	159
2. Система зарядки .....	161
3. Система пуска.....	168
4. Система предпускового подогрева .....	174
5. Сервисные данные и спецификация.....	175

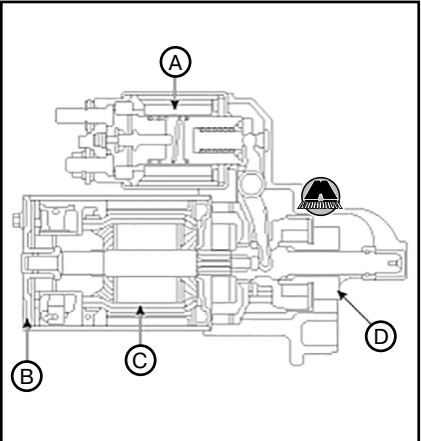
1 Общие сведения

Система пуска

Система пуска включает в себя аккумуляторную батарею, стартер с электромагнитным выключателем, переключатель зажигания, замок зажигания, соединительные провода и кабели аккумуляторной батареи.

При повороте ключа зажигания в положение пуска двигателя, ток подается на электромагнитную катушку стартера. Плунжер соленоида и рычаг переключения муфты активируются, вследствие чего шестерня стартера входит в зацепление с зубчатым венцом маховика.

Контакты замыкаются, благодаря чему стартер вращает коленчатый вал двигателя. Во избежание повреждений якоря стартера от чрезмерных оборотов после запуска двигателя шестерня стартера снабжена обгонной муфтой.



А. Соленоид. В. Узел задней части стартера. С. Якорь. Д. Обгонная муфта.

Параметр		Значение
Стартер	Номинальное напряжение, мощность	12 В, 2,2 кВт
	Количество зубьев шестерни стартера	13/11 (для версий ISG)
	Напряжение	11 В
	Сила тока	Не более 120 А / 135 А (для версий ISG)
Характеристики без нагрузки	Сила тока	Не более 120 А / 135 А (для версий ISG)
	Частота вращения	Не менее 2 900 об/мин / 3 200 об/мин (для версий ISG)

Система зарядки

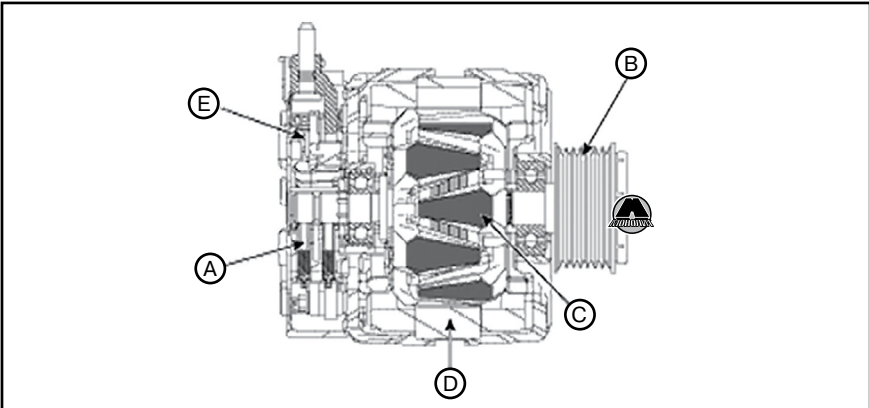
Система зарядки включает в себя аккумуляторную батарею, генератор со встроенным регулятором, индикатор зарядки на приборной панели и электропроводка.

Генератор оснащен встроенным диодным мостом, который выпрямляет переменный ток в постоянный.

Постоянный ток выводится на клемму «В» генератора.

Зарядное напряжение данного генератора регулируется электронным блоком управления двигателем.

Основными компонентами генератора являются ротор, статор, выпрямитель, щетки, подшипники и шкив под поликлиновой ремень. Щеткодержатель генератора оснащен встроенным электронным регулятором напряжения.



А. Щетки. В. Шкив приводного ремня. С. Ротор. Д. Статор. Е. Выпрямитель.

# Глава 13

## СЦЕПЛЕНИЕ

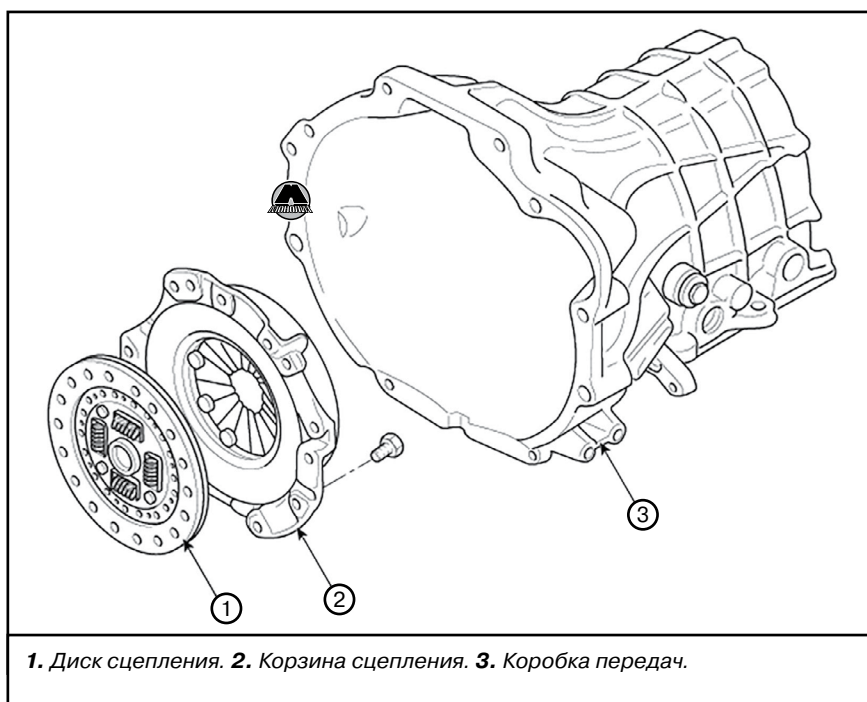
### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	176	3. Привод выключения сцепления .....	177
2. Механизм сцепления .....	176	4. Сервисные данные и спецификация .....	179

## 1 Общие сведения

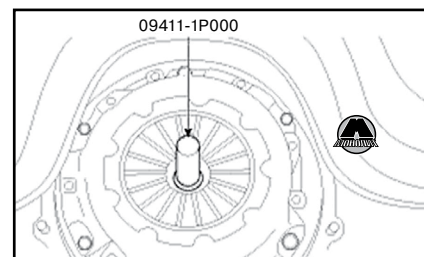
Параметр			Значение
Тип двигателя			Дизель 2.5 л
Тип коробки передач			T045S6
Тип привода сцепления			Гидравлический
Диск сцепления	Тип		Одинарный, сухой
	Диаметр рабочей поверхности	Наружный	273 ±1 мм
		Внутренний	175 ±0.8 мм
Корзина сцепления			С диафрагменной пружиной
Внутренняя площадь выжимного цилиндра сцепления			775 мм²
Внутренний диаметр главного цилиндра сцепления			19.05 мм

## 2 Механизм сцепления



### Снятие дисков сцепления

1. Снять коробку передач в сборе (см. главу 14 «Коробка передач»).
2. Вставить специальную направляющую (09411-1P000) в диск сцепления для предотвращения его смещения.



3. Отвернуть шесть болтов крепления корзины сцепления к маховику в диагональной последовательности. Для предотвращения деформации корзины сцепления ослаблять болты последовательно, на один-два оборота за подход.



#### Примечание

Не использовать для очистки диска сцепления или выжимного подшипника растворитель.

### Проверки технического состояния

#### Проверка корзины сцепления

1. Проверить лепестки диафрагменной пружины на предмет износа или неравномерности высоты.
2. Проверить поверхность прижимного диска на предмет изнашивания, наличие трещин или изменение цвета.
3. Проверить заклепки на предмет ослабления. В случае необходимости заменить корзину сцепления новой.

#### Проверка диска сцепления

1. Проверить поверхности диска сцепления на предмет ослабления заклепок, неравномерности контакта, изнашивания, загрязнения маслом или смазкой. В случае обнаружения любых дефектов заменить диск сцепления новым.

**B** Черный  
**Br** Коричневый  
**G** Зеленый

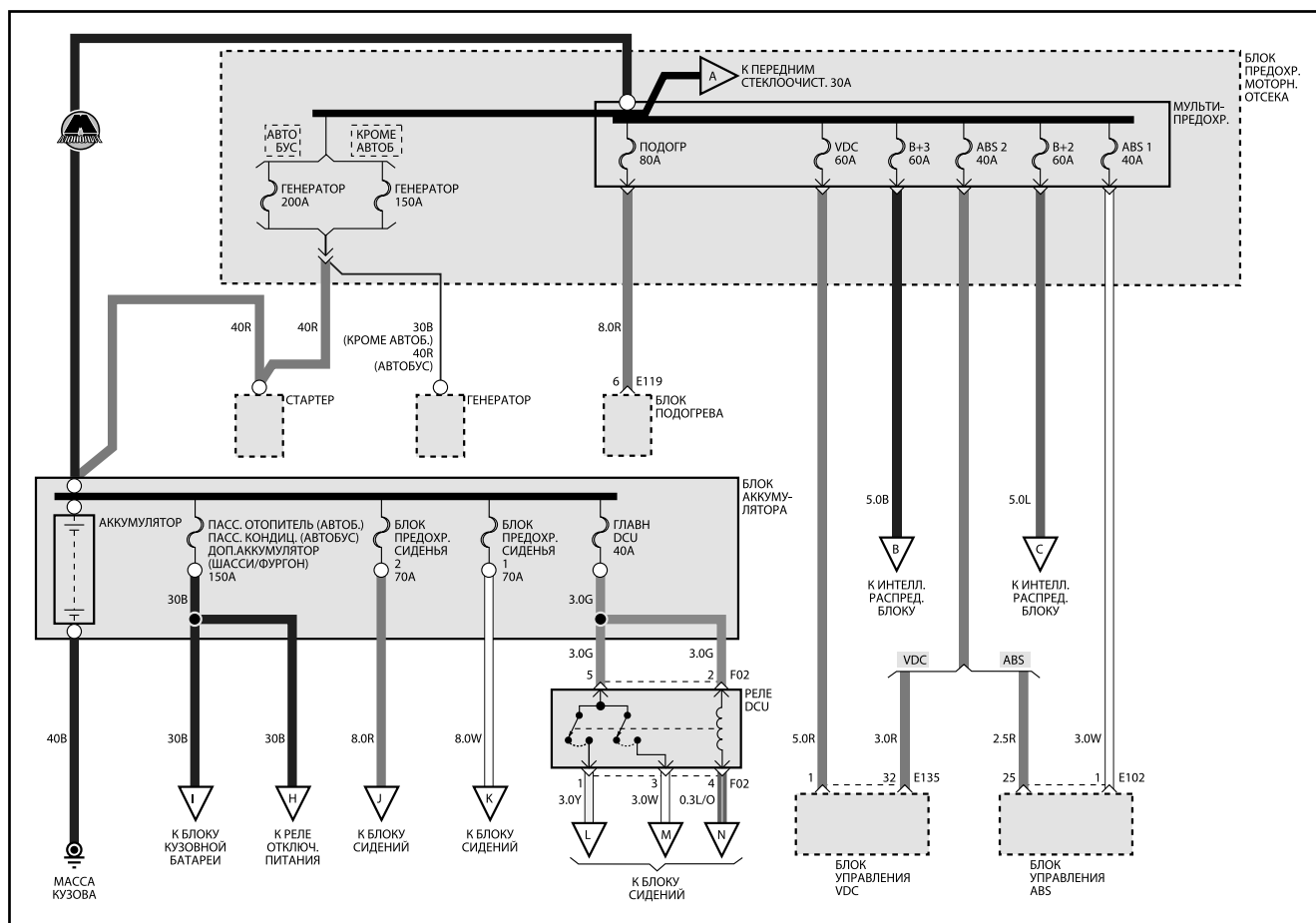
**Gr** Серый  
**L** Синий  
**Lg** Светло-зеленый

**T** Желт.-коричневый  
**O** Оранжевый  
**P** Розовый

**R** Красный  
**W** Белый  
**Y** Желтый

**Pp** Фиолетовый  
**LI** Светло-синий  
**N/A** Безцветный

## Распределение питания (часть 1)



## Распределение питания (часть 2)

