

# Hyundai ix35 / Hyundai Tucson ix с 2009 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	
Сигнализация при остановке на дороге.....	1•1
При возникновении и непредвиденного случая во время движения .....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника электроэнергии .....	1•2
Если двигатель перегревается .....	1•2
Система контроля давления в шинах (TPMS) .....	1•3
Если спущена шина (запасное колесо) .....	1•5
Если спущена шина (комплект TireMobilityKit) .....	1•6
Буксировка.....	1•8
Замена предохранителей .....	1•10
<b>2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	2•17
<b>3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Техническая информация автомобиля.....	3•34
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3•37
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3•55
Техническое обслуживание автомобиля.....	3•57
<b>4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ</b>	4•69
<b>5. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>	
Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•71
Методы работы с измерительными приборами.....	5•73
<b>6A. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ (2.0 л и 2,4 л)</b>	
Общие сведения .....	6A•76
Обслуживание на автомобиле .....	6A•78
Силовой агрегат в сборе .....	6A•79
Привод газораспределительного механизма .....	6A•82
Головка блока цилиндров в сборе .....	6A•87
Блок цилиндров .....	6A•95
Сервисные данные и спецификация .....	6A•102
<b>6B. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Общие сведения .....	6B•105
Обслуживание на автомобиле .....	6B•107
Силовой агрегат в сборе .....	6B•107
Привод газораспределительного механизма .....	6B•110
Головка блока цилиндров в сборе .....	6B•118
Блок цилиндров .....	6B•125
Сервисные данные и спецификация .....	6B•132
<b>7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Общие сведения .....	7•134
Обслуживание на автомобиле .....	7•134
Замена элементов .....	7•135
Проверка технического состояния элементов системы охлаждения .....	7•141

<b>8. СИСТЕМА СМАЗКИ</b>	
Общие сведения .....	8•142
Проверка качества и уровня масла .....	8•142
Выбор моторного масла .....	8•142
Замена масла и масляного фильтра .....	8•143
Датчик давления масла.....	8•144
Бензиновые двигатели .....	8•144
Дизельные двигатели .....	8•147
Сервисные данные и спецификация .....	8•150
<b>9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Обслуживание на автомобиле .....	9•151
Система питания бензиновых двигателей .....	9•152
Система питания дизельных двигателей .....	9•155
Сервисные данные и спецификация .....	9•159
<b>10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>	
Система управления бензиновыми двигателями .....	10•162
Система управления дизельными двигателями .....	10•168
Сервисные данные и спецификация .....	10•177
<b>11. СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>	
Система впуска бензиновых двигателей .....	11•180
Система впуска дизельных двигателей .....	11•182
Система выпуска бензиновых двигателей .....	11•184
Система выпуска дизельных двигателей .....	11•185
Турбонагнетатель и интеркулер (дизельные двигатели) .....	11•188
Глушитель бензиновых двигателей.....	11•189
Глушитель дизельных двигателей.....	11•190
<b>12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Общая информация .....	12•191
Система зажигания (бензиновые двигатели).....	12•192
Система зарядки .....	12•193
Система пуска двигателя .....	12•196
Круиз-контроль .....	12•202
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	12•203
Сервисные данные и спецификация .....	12•204
<b>13. СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Общие сведения .....	13•205
Обслуживание на автомобиле .....	13•205
Сцепление .....	13•206
Главный цилиндр сцепления и педаль сцепления .....	13•208
Рабочий цилиндр сцепления .....	13•210
Сервисные данные и спецификация .....	13•210
<b>14A. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Общие сведения .....	14A•212
Обслуживание на автомобиле .....	14A•213
Механическая коробка передач в сборе .....	14A•214
Рычаг переключения передач .....	14A•218
Раздаточная коробка .....	14A•219

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>

Интеллектуальная система распределения крутящего момента (ITCC) .....	14A•220	Обслуживание на автомобиле .....	18•280
Сервисные данные и спецификация .....	14A•221	Рулевая колонка и вал.....	18•281
<b>14B. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>		Рулевой механизм с электроусилителем.....	18•283
Общие сведения .....	14B•222	Рулевой механизм с гидроусилителем .....	18•285
Обслуживание на автомобиле .....	14B•222	Шланги гидроусилителя рулевого управления .....	18•288
Автоматическая коробка передач в сборе .....	14B•223	Насос гидроусилителя рулевого управления.....	18•289
Отдельные элементы коробки передач.....	14B•227	Сервисные данные и спецификация .....	18•290
Селектор коробки передач .....	14B•231		
Раздаточная коробка .....	14B•232	<b>19. КУЗОВ</b>	
Интеллектуальная система распределения крутящего момента (ITCC) .....	14B•232	Общие сведения .....	19•291
Сервисные данные и спецификация .....	14B•232	Интерьер.....	19•293
<b>15. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА</b>		Экстерьер .....	19•310
Общие сведения .....	15•233	Люк в крыше.....	19•322
Приводные валы .....	15•233	Сервисные данные и спецификация .....	19•329
Передний мост.....	15•240		
Задний мост.....	15•241	<b>20. ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	
Карданный вал .....	15•242	Общие сведения .....	20•331
Главная передача.....	15•243	Блок управления дополнительной системой пассивной безопасности SRS .....	20•333
Сервисные данные и спецификация .....	15•246	Модули подушек безопасности .....	20•334
<b>16. ПОДВЕСКА</b>		Преднатяжители и ремни безопасности.....	20•337
Общие сведения .....	16•247	Датчики столкновения .....	20•340
Передняя подвеска.....	16•248	Выключатель подушки безопасности пассажира .....	20•341
Задняя подвеска.....	16•251	Утилизация модулей подушек безопасности.....	20•341
Колеса и шины .....	16•255	Сервисные данные и спецификация .....	20•342
Система контроля давления в шинах .....	16•257		
Сервисные данные и спецификация .....	16•258		
<b>17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>		<b>21. КОНДИЦИОНЕР И ОТОПИТЕЛЬ</b>	
Общие сведения .....	17•260	Общие сведения .....	21•343
Обслуживание тормозной системы.....	17•261	Система кондиционирования воздуха .....	21•346
Компоненты тормозной системы.....	17•262	Отопитель .....	21•354
Передние тормозные механизмы .....	17•266	Вентиляция .....	21•359
Задние тормозные механизмы .....	17•268	Панель управления .....	21•362
Стояночная тормозная система.....	17•269	Сервисные данные и спецификация .....	21•363
Антиблокировочная система тормозов .....	17•274		
Электронная система стабилизации .....	17•278		
Сервисные данные и спецификация .....	17•279		
<b>18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>		<b>22. ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>	
Общие сведения .....	18•280	Как пользоваться схемами.....	22•364
		Расположение разъемов в автомобиле .....	22•366
		Электросхемы.....	22•381
		<b>КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	K•418
		<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b>	
		Аббревиатуры .....	C•426

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6A
- 6B
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14A
- 14B
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22

# ВВЕДЕНИЕ

Hyundai Tucson назван в честь североамериканского города в штате Аризона. На языке коренных жителей этих мест, индейцев племени Пима, слово Tucson означает «весна у подножия черной горы». Название этого «города солнца» (более 300 солнечных дней в году) как нельзя лучше подходит к одной из самых популярных моделей компании Hyundai – более 1 миллиона проданных автомобилей.



Очередное поколение Hyundai Tucson было представлено публике на автомобильной выставке во Франкфурте 3 сентября 2009 года. Одновременно с этим стартовали его продажи в Южной Корее под названием Tucson ix. Поскольку фактически новый автомобиль оказался классом выше своего предшественника, то уже в январе 2010 года было объявлено о снятии модели Tucson с производства, а автомобиль абсолютно без изменений продолжил выпускаться под названием Tucson ix35 в Европе на заводе Kia Motors Slovakia.

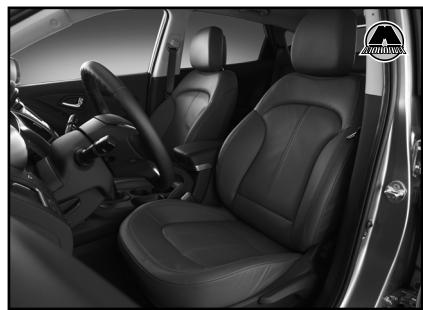


На создание нового кроссовера корейский производитель потратил три года и 225 млн. долларов. Автомобиль проектировался в Европе, в Центре технологий и дизайна Hyundai - в Руссельсхайме - международной ко-

мандой, состоящей из специалистов США, Европы и Кореи. Существенно снизить затраты удалось за счет использования платформы предыдущего поколения Hyundai Tucson, прошедшей незначительную модернизацию. Новый автомобиль заметно прибавил в габаритах, благодаря чему даже 5 взрослых человек, находящихся в салоне, будут чувствовать неизменный комфорт в поездке. Размеры багажного отделения также увеличились – оно стало глубже на 67 мм и шире на 110 мм. Новшества общего дизайна автомобиля повлияли также на высоту багажника – она стала меньше на 80 мм. При этом, в отличие от предыдущего Tucson, отдельно открыть заднее стекло невозможно.



Дизайн экстерьера нового кроссовера, по словам конструкторов, базируется на концепции «струящихся линий». Спортивность облика подчеркивается графическими элементами – новой шестигранной решеткой радиатора, агрессивными очертаниями нижнего воздухозаборника, рельефными изгибами капота, фарами головного освещения, находящими на крыльях, формой крыши и линий кузова. Hyundai ix35 получил спортивным, динамичным, мощным, но вместе с тем утонченным и легким.



В дополнение к экстерьеру салон выполнен функционально и изящно. Качество сборки, материалы отделки салона и эргономика на самом высоком уровне. Все элементы управления очень удобны и легки в использовании. На центральной консоли поместился большой сенсорный дисплей мультимедийной системы. Четырехспицевое рулевое колесо с кнопками дистанционного управления аудиосистемой регулируется не только по углу наклона, но и по горизонтальному вылету. Пассажиры задних сидений не ощущают недостатка свободного пространства. Как передние, так и задние сиденья автомобиля оборудованы функцией подогрева, при этом в передних сиденьях нагревательные элементы встроены не только в подушки, но и в спинки сидений.

Линейка силовых агрегатов, устанавливаемых на Hyundai ix35, представлена двумя рядными четырехцилиндровыми бензиновыми двигателями с рабочими объемами 2.0 л и 2.4 л мощностью соответственно 150 л. с. и 176 л. с., а также одним двухлитровым дизелем мощностью 136 и 184 л. с. в зависимости от степени форсировки. Все двигатели могут работать как в паре с пяти- или шестиступенчатой механической, так и с шестиступенчатой автоматической коробкой передач. Традиционно для данного класса автомобилей предлагается два типа привода: передний и полный.

Базовая комплектация может похвастаться наличием шести подушек безопасности, включая боковые шторки, активными передними подголовниками, датчиком света для автоматического включения фар, высококачественной MP3-магнитолой с разъемами USB и AUX, а также 17-дюймовыми легкосплавными дисками. Более дорогие модификации, в дополнение ко всему перечисленному, оборудованы также Electronic Stability Program (ESP) - системой динамической стабилизации автомобиля, которая сохраняет курсовую устойчивость, с системой помощи при трогании в гору и при спуске с горы, кнопкой запуска двигателя, датчиками парковки и камерой заднего вида, двухзонным климат-контролем и 18-дюймовыми легкосплавными дисками. Самая богатая комплектация имеет全景ную крышу со сдвижным люком, систему слежения за давлением в шинах и салон, отделанный кожей двух цветов.

Hyundai Tucson/ix35 – автомобиль, призванный стать символом успеха, свободы, молодости и спортивного духа. В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Hyundai Tucson/ix35, выпускаемых с 2009 года.

Hyundai Tucson/ix35		
2.0 i Годы выпуска: с 2009 года по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1998 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 58 л Расход (город/шоссе): 9.8/6.1 л/100 км
2.0 CRDi Годы выпуска: с 2009 года по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1995 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 65 л Расход (город/шоссе): 6.6/4.9 л/100 км
2.4 DOHC Годы выпуска: с 2009 года по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2359 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 58 л Расход (город/шоссе): 10.7/7.8 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.

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая 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.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причины этого могут быть: богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3



На фото №3 изображена 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, сопровождающимися неравномерной работой двигателя.

фото №4



Юбка электрода свечи, показанного на фото №4, 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.

фото №5



Свеча, показанная на фото №5, 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 маслоподжатательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоподжатательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

фото №6



Свеча зажигания, показанная на фото №6, вывернута из неработающего цилиндра. Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла с каплями не-

сгоревшего 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 переставя, 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 данном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

фото №7



На фото №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.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого народа – сгорание масла вследствие износа или залпивания 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 планово-технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пекстоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному на фото №7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилинды двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

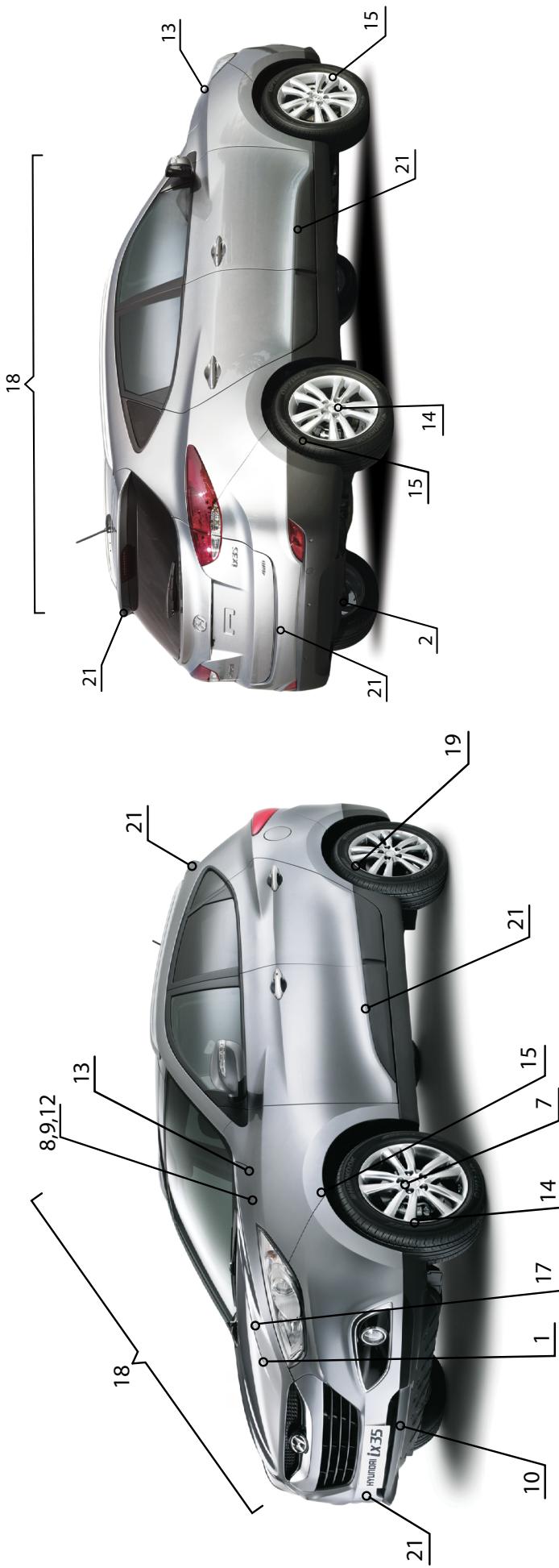
18

19

20

21

22



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.) локализуйте 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.

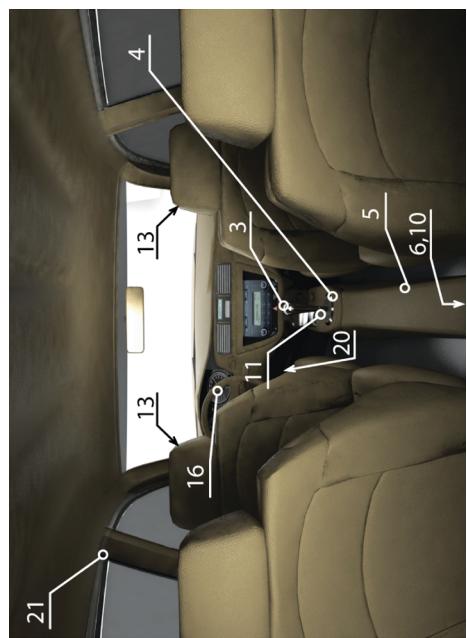
На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

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 указаны:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески  
20 – Педальный узел  
6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ (2.0 л и 2,4 л)

1. Общие сведения .....	76	5. Головка блока цилиндров в сборе .....	87
2. Обслуживание на автомобиле .....	78	6. Блок цилиндров .....	95
3. Силовой агрегат в сборе.....	79	7. Сервисные данные и спецификация .....	102
4. Привод газораспределительного механизма .....	82		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование	Описание		Предельно допустимые величины
	2.0 л	2.4 л	
<b>Основные</b>			
Тип двигателя	Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров		
Количество цилиндров		4	
Диаметр цилиндра, мм	86	88	
Ход поршня, мм	86	97	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1998	2359	
Компрессия		10,5:1	
Порядок работы		1 - 3 - 4 - 2	
<b>Газораспределительный механизм</b>			
Впускные клапана	Открытие (После ВМТ)	7° ~ 38°	
	Закрытие (После НМТ)	67° ~ 22°	
Выпускные клапана	Открытие (Перед НМТ)	44° ~ 4°	
	Закрытие (После ВМТ)	0° ~ 40°	
<b>Клапаны</b>			
Длина клапана, мм	Впускной	113.18	112.93
	Выпускной	105.84	105.59
Наружный диаметр стержня клапана, мм	Впускной	5.465 ~ 5.480	
	Выпускной	5.458 ~ 5.470	
Угол рабочей фаски		45.25° ~ 45.75°	
<b>Толщина рабочей фаски головки клапана, мм</b>			
Впускной		1.02	
Выпускной		1.09	
<b>Зазор между клапаном и направляющей втулкой, мм</b>			
Впускной		0.020 ~ 0.047	0.07
Выпускной		0.030 ~ 0.054	0.09
<b>Направляющая втулка клапана</b>			
Длина, мм	Впускной	43.8 ~ 44.2	
	Выпускной	43.8 ~ 44.2	

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

# Глава 6В

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения .....	105	5. Головка блока цилиндров в сборе .....	118
2. Обслуживание на автомобиле .....	107	6. Блок цилиндров .....	125
3. Силовой агрегат в сборе.....	107	7. Сервисные данные и спецификация.....	132
4. Привод газораспределительного механизма .....	110		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование	Описание		Предельно допустимые величины	
	Стандартная мощность	Пониженная мощность		
<b>Основные</b>				
Тип двигателя	Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров			
Количество цилиндров	4			
Диаметр цилиндра, мм	84,0			
Ход поршня, мм	90,0			
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1995			
Компрессия	16,0:1	16,5:1		
Порядок работы	1 – 3 – 4 – 2			
<b>Газораспределительный механизм</b>				
Впускные клапана	Открытие (перед ВМТ)	10°		
	Закрытие (после НМТ)	28°		
Выпускные клапана	Открытие (перед НМТ)	54°		
	Закрытие (после ВМТ)	4°		
<b>Клапаны</b>				
Длина клапана, мм	Впускной	108,3		
	Выпускной	108,2		
Наружный диаметр стержня клапана, мм	Впускной	5,933 – 5,953		
	Выпускной	5,905 – 5,925		
Угол рабочей фаски	45,0° - 45,5°			
<b>Толщина рабочей фаски головки клапана, мм</b>				
Впускной	1,25			
Выпускной	1,25			
<b>Зазор между клапаном и направляющей втулкой, мм</b>				
Впускной	0,022 – 0,067			
Выпускной	0,050 – 0,095			
<b>Направляющая втулка клапана</b>				
Длина, мм	Впускной	46,3 – 46,7		
	Выпускной	46,3 – 46,7		
Внутренний диаметр, мм	Впускной	5,975 – 6,000		
	Выпускной	5,975 – 6,000		

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

1. Общие сведения .....	134	4. Проверка технического состояния элементов	
2. Обслуживание на автомобиле .....	134	системы охлаждения .....	141
3. Замена элементов .....	135		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Параметр	Бензиновые двигатели	Дизельные двигатели
Система охлаждения	Водяного охлаждения, принудительного типа. С охлаждением радиатора электровентилятором	
<b>Охлаждающая жидкость</b>		
Объем, л	6,8	8,5
<b>Радиатор</b>		
Тип	Сотового типа	
<b>Крышка радиатора</b>		
Паровой клапан (давление открытия), кПа	83 ~ 110	93.16 ~ 122.58
Вакуумный клапан (давление открытия), кПа	максимум 7	максимум 6.86
<b>Термостат</b>		
Тип	С сухим наполнителем термоэлемента	
Температура начала открытия	82±1.5°C	82±2°C
Температура полного открытия	95°C	
<b>Водяной насос</b>		
Водяной насос	Центробежного типа	
<b>Датчик температуры охлаждающей жидкости</b>		
Тип	Подогреваемый термистор	
Сопротивление, кОм	2,45 ± 0,14 при 20°C 0.1471±0.002 при 110°C	

### 2. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

#### ЗАПРАВКА И ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

##### ВНИМАНИЕ

**Не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе. Выброс из радиатора горячей жидкости под высоким давлением может привести к тяжелым ожогам.**

Прежде чем заливать охлаждающую жидкость, закройте крышку блока реле. Заливайте жидкость осторожно, чтобы ее брызги не попали на электрические части или окрашенные поверхности. Если же охлаждающая жидкость пролилась, немедленно вытрите ее.

- Убедитесь, что двигатель и радиатор холодные.
- Снимите крышку радиатора.
- Отверните сливную пробку и слейте охлаждающую жидкость.
- Надежно затяните сливную пробку радиатора.
- После слития охлаждающей жидкости двигателя очистите бачок.
- Заполните радиатор водой через наливную горловину и затяните крышку.

- Подождите, пока двигатель остынет.
- Повторяйте шаги с 1 по 8, пока слившаяся вода не станет чистой.
- Залейте смесь охлаждающей жидкости и воды (5:5) (для тропических зон – 4:6) медленно через наливную горловину. Для облегчения удаления воздуха из системы можно аккуратно сжимать верхний и нижний шланги.



**Примечание:**  
*Под действием давления в системе вода может вырваться наружу через крышку радиатора. Поэтому заливать ее следует медленно, периодически сжимая шланги радиатора.*

- Прогрейте двигатель, пока вентилятор охлаждения не включится несколько раз, затем увеличьте обороты холостого хода.

**Примечание:**  
*Используйте только фирменные антифриз и охлаждающую жидкость.*

*Для обеспечения наилучшей защиты от коррозии концентрацию антифриза необходимо поддерживать на уровне не менее 35% в течение всего года.*

*Охлаждающая жидкость с концентрацией антифриза менее 35% может не обеспечивать достаточную защиту от коррозии или замерзания.*

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Общие сведения .....	142
2. Проверка качества и уровня масла .....	142
3. Выбор моторного масла .....	142
4. Замена масла и масляного фильтра .....	143
5. Датчик давления масла .....	144
6. Бензиновые двигатели .....	144
7. Дизельные двигатели .....	147
8. Сервисные данные и спецификация .....	150

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Параметр	2,0 л (бензин)	2,4 л (бензин)	2,0 (дизель)
<b>Моторное масло</b>			
Объем (полный), л	4,7	5,4	9,6
Объем масляного поддона, л	3,8	4,2	7,3
Объем с масляным фильтром (замена масла), л	4,1	4,5	8,0
Марка масла	5W-20/GF4&SM API SL, SM или выше ILSAC GF3, GF4 или выше	ZIC LS 5W-30, KIXX D1 5W-30, QUARTZ INEO MC3 5W-30, HELIX ULTRA AP 5W-30 С противосажевым фильтром ACEA C3 Без противосажевого фильтра ACEA B4	
Давление масла (при 1 000 об/мин)	108 кПа	147 кПа	78,45 кПа
Давление открытия предохранительного клапана			490±49,0 кПа

### 2. ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА И УРОВНЯ МАСЛА

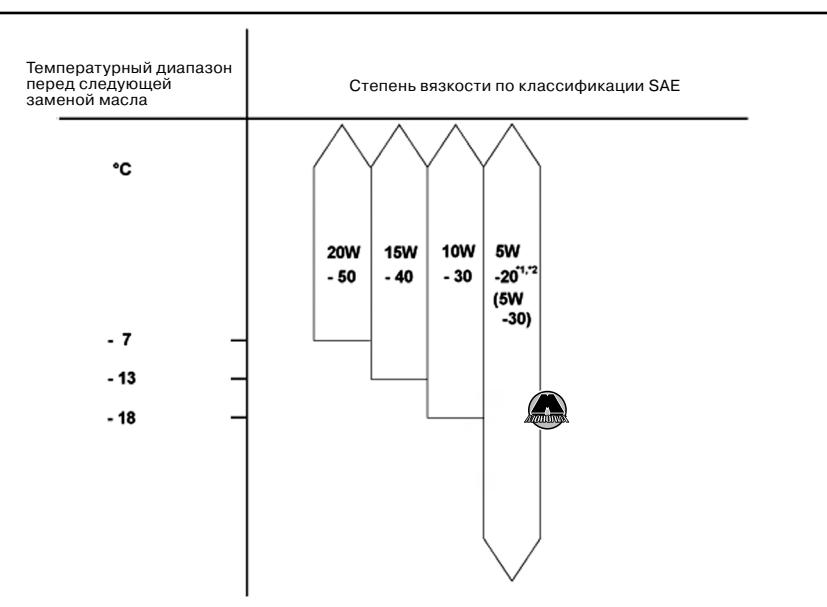
*Не используйте смазки, которые не отвечают требованиям классификаций SAE, API и ILSAC.*

1. Проверьте масло на ухудшение его свойств, наличие воды, изменение цвета. Если качество ухудшено, замените масло.

По классификации ILSAC: GF3, GF4 или выше.

По классификации API: SM, SL или выше.

Степень вязкости по классификации SAE:



**Примечание:**  
*Не заливайте масло выше метки «F».*

### 3. ВЫБОР МОТОРНОГО МАСЛА

**БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ**

**Примечание:**  
*Для лучшей работы и защиты всех элементов, выбирайте только смазки, которые:*

- Удовлетворяли бы требования классификации API или ILSAC.
- Имеют необходимый номер и степень вязкости для окружающего температурного диапазона.

\*1 Если моторное масло 5W-20/ GF4 недоступно, то для соответствующего температурного диапазона может использоваться 5W-30 или второе рекомендованное моторное масло.

\*2 На Ближнем Востоке недопустимо использование моторного масла со степенью вязкости SAE 5W-20

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

- |  |   |
|--|---|
| 1. Обслуживание на автомобиле ..... 151            | 3. Система питания дизельных двигателей ..... 155 |
| 2. Система питания бензиновых двигателей ..... 152 | 4. Сервисные данные и спецификация ..... 159      |

### 1. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

#### ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В ТОПЛИВОПРОВОДАХ (АВТОМОБИЛИ С БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ)

1. Сбросьте остаточное давление в топливной магистрали.

#### ВНИМАНИЕ

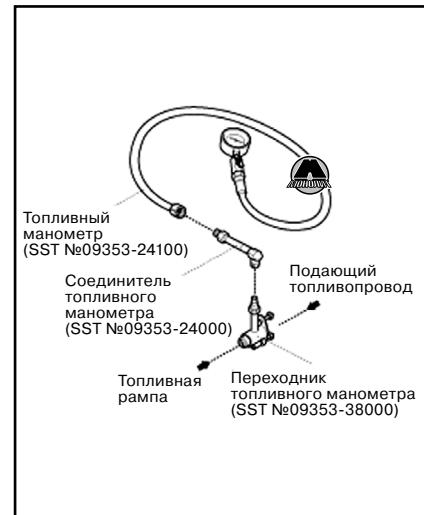
**После снятия реле топливного насоса может высветиться код неисправности (DTC). Удалите этот код с помощью сканера (GDS) после завершения работ по сбросу остаточного давления в топливопроводе.**

2. Установите специальный инструмент (SST).

#### ВНИМАНИЕ

**Даже после выполнения операций, описанных в разделе «Сброс остаточного давления в топливопроводе», в системе может существовать некоторое остаточное давление. Поэтому для предупреждения разбрызгивания остаточного топлива перед разъединением каких-либо топливопроводов следует закрывать соединение шлангов технической салфеткой.**

- Отсоедините подающий топливопровод от топливной рампы.
- Установите топливный манометр между подающим топливопроводом и топливной рампой (см. рисунок ниже).



3. Осмотрите при включенном зажигании места соединения подающего топливопровода, топливной рампы и специальных приспособлений на утечки.

4. Измерьте давление топлива.

- Запустите двигатель и измерьте давление топлива при холостых оборотах двигателя. Давление топлива: 324~363 кПа.



#### Примечание:

**Если давление топлива отличается от стандартного значения, отремонтируйте или замените соответствующую деталь (см. таблицу ниже).**

Давление топлива	Причина	Соответствующая деталь
Слишком низкое	Закупоривание топливного фильтра	Топливный фильтр
	Утечка топлива	Регулятор давления топлива
Слишком высокое	Заклинивание клапана регулятора давления топлива	Регулятор давления топлива

- Заглушите двигатель и понаблюдайте за изменением показаний топливного манометра. Давление не должно падать в течение примерно 5 минут после остановки двигателя.



#### Примечание:

**Если давление топлива падает, отремонтируйте или замените соответствующую деталь (см. таблицу ниже).**

Давление топлива (после остановки двигателя)	Причина	Соответствующая деталь
Давление топлива падает медленно	Утечка через форсунку	Форсунка
Давление топлива падает быстро	Проверьте клапан топливного насоса на заклинивание в открытом состоянии	Топливный насос

- Выключите зажигание.
- 5. Сбросьте остаточное давление в топливопроводе (см. раздел «Сброс остаточного давления в топливопроводе»).

#### ВНИМАНИЕ

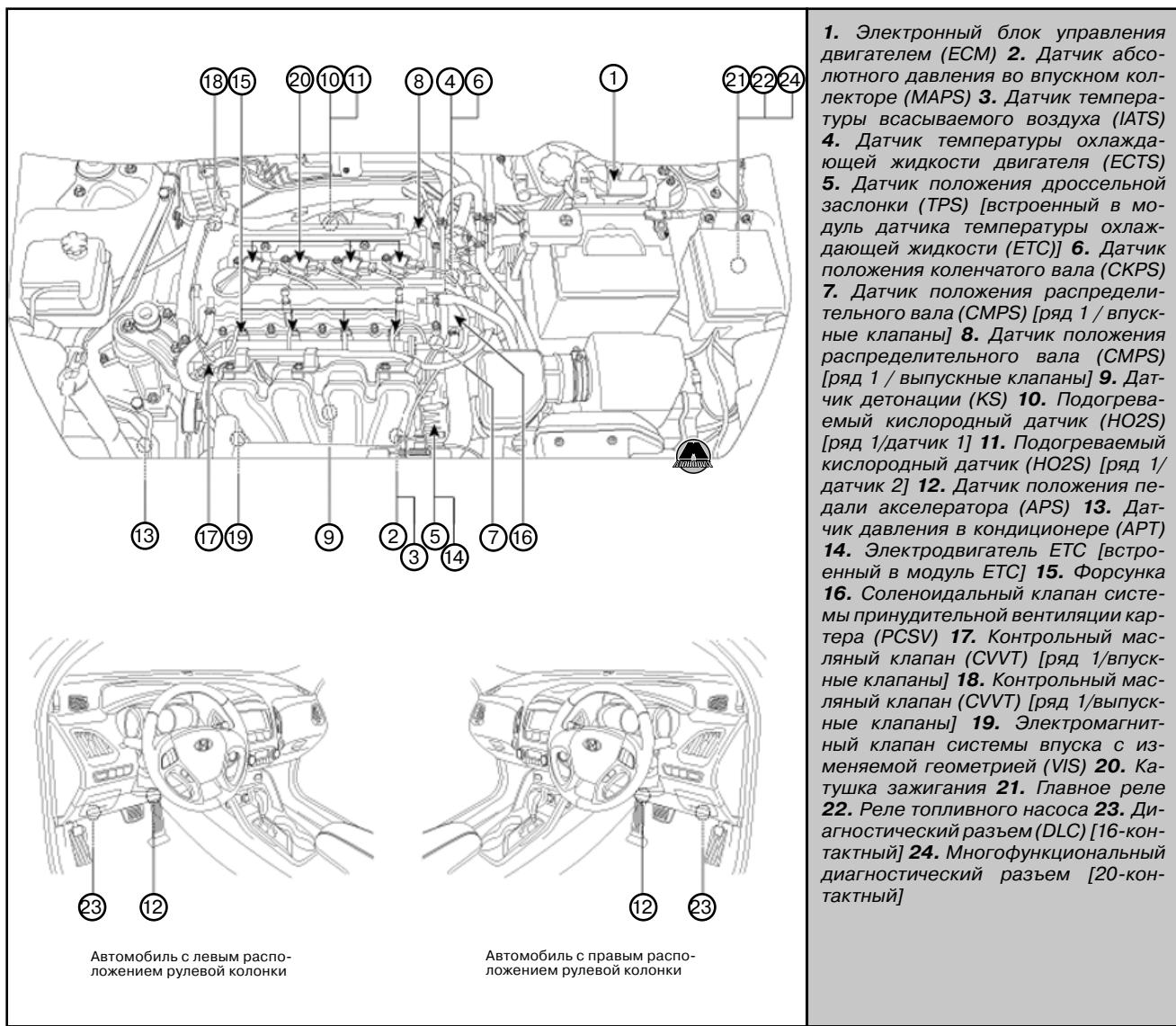
**После снятия реле топливного насоса может высветиться код неисправности (DTC). Удалите этот код с помощью сканера (GDS) после завершения работ по сбросу остаточного давления в топливопроводе.**

# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

1. Система управления бензиновыми двигателями.....	162
2. Система управления дизельными двигателями.....	168
3. Сервисные данные и спецификация .....	177

### 1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ



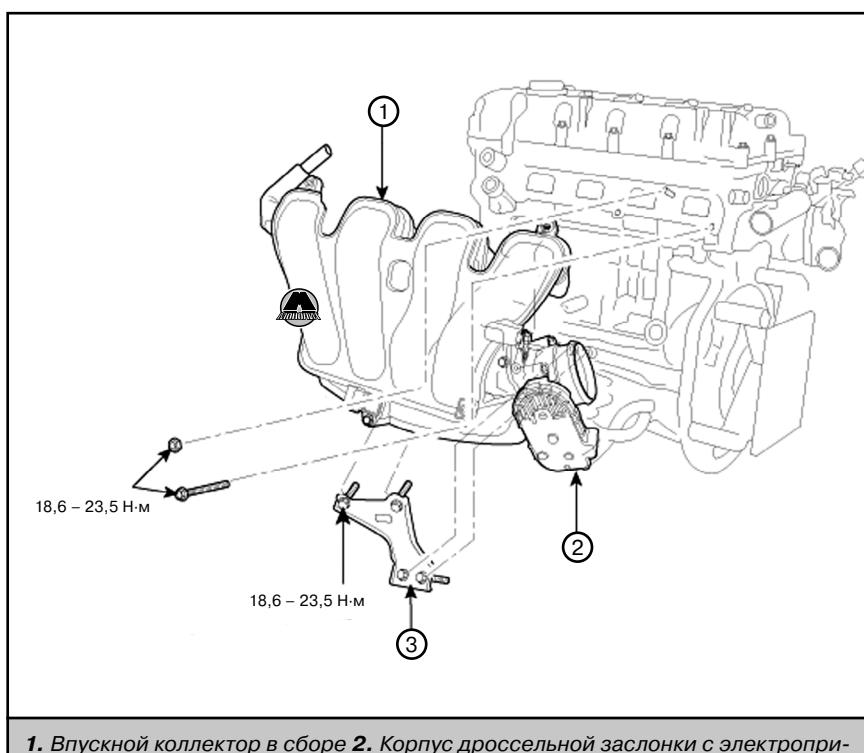
# Глава 11

## СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

1. Система впуска бензиновых двигателей .....	180
2. Система впуска дизельных двигателей .....	182
3. Система выпуска бензиновых двигателей .....	184
4. Система выпуска дизельных двигателей .....	185
5. Турбонагнетатель и интеркулер (дизельные двигатели) .....	188
6. Глушитель бензиновых двигателей.....	189
7. Глушитель дизельных двигателей.....	190

### 1. СИСТЕМА ВПУСКА БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

#### ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР



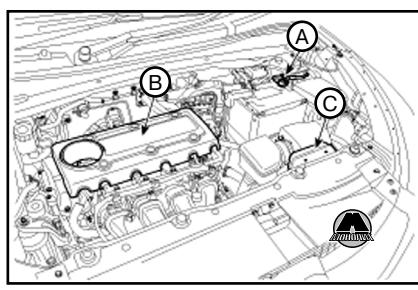
1. Впускной коллектор в сборе 2. Корпус дроссельной заслонки с электроприводом 3. Опора впускного коллектора

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

1. Отсоедините провод от отрицательного вывода (A) аккумуляторной батареи.

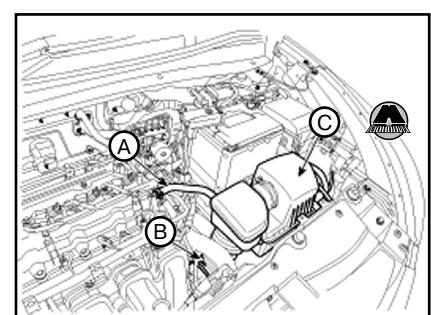
**Примечание:**  
**Момент затяжки:**  
4,0~6,0 Н·м.

2. Снимите крышку (B) двигателя.  
3. Снимите воздуховод (C).

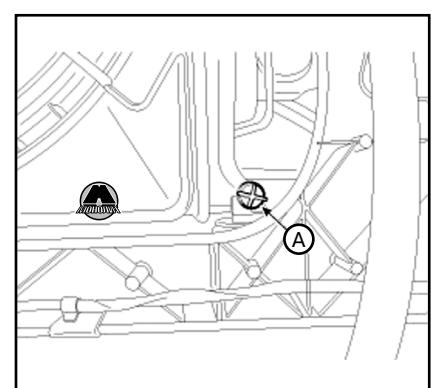


4. Отсоедините шланг (A) сапуна, шланг забора воздуха (B) и снимите воздушный фильтр в сборе (C).

**Примечание:**  
**Момент затяжки:**  
Болт хомута шланга:  
2,9~4,9 Н·м.  
Болты воздушного фильтра: 7,8 ~  
11,8 Н·м.



5. Отверните сливную пробку (A) и слейте охлаждающую жидкость. Снимите крышку радиатора для ускорения слива.



6. Отсоедините верхний шланг (A) радиатора.

# Глава 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общая информация .....	191	5. Круиз-контроль.....	202
2. Система зажигания (бензиновые двигатели).....	192	6. Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	203
3. Система зарядки .....	193	7. Сервисные данные и спецификация.....	204
4. Система пуска двигателя.....	196		

### 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

#### СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Наименование		Значение	
Катушка зажигания	Первичное сопротивление, $\Omega$	0,62 ± 10%	
	Вторичное сопротивление, $k\Omega$	7,0 ± 15%	
Свеча зажигания	Тип	LFR5A-11 - этилированное топливо; LFR5A- неэтилированное топливо	
	Зазор, мм	1,0 ~ 1,1 - этилированное топливо; 0,8 ~ 0,9 - неэтилированное топливо	

#### СИСТЕМА ПУСКА

Наименование		Спецификация	
		Бензиновые двигатели	Дизельные двигатели
Стартер	Рабочее напряжение	12 В; 1,2 кВт	12 В; 2,0 кВт
	Количество зубьев ведущей шестерни	11	11
	Характеристики без нагрузки	Напряжение, В	11,5
		Максимальная сила тока, А	90
	Минимальная частота вращения, об/мин	2600	3320

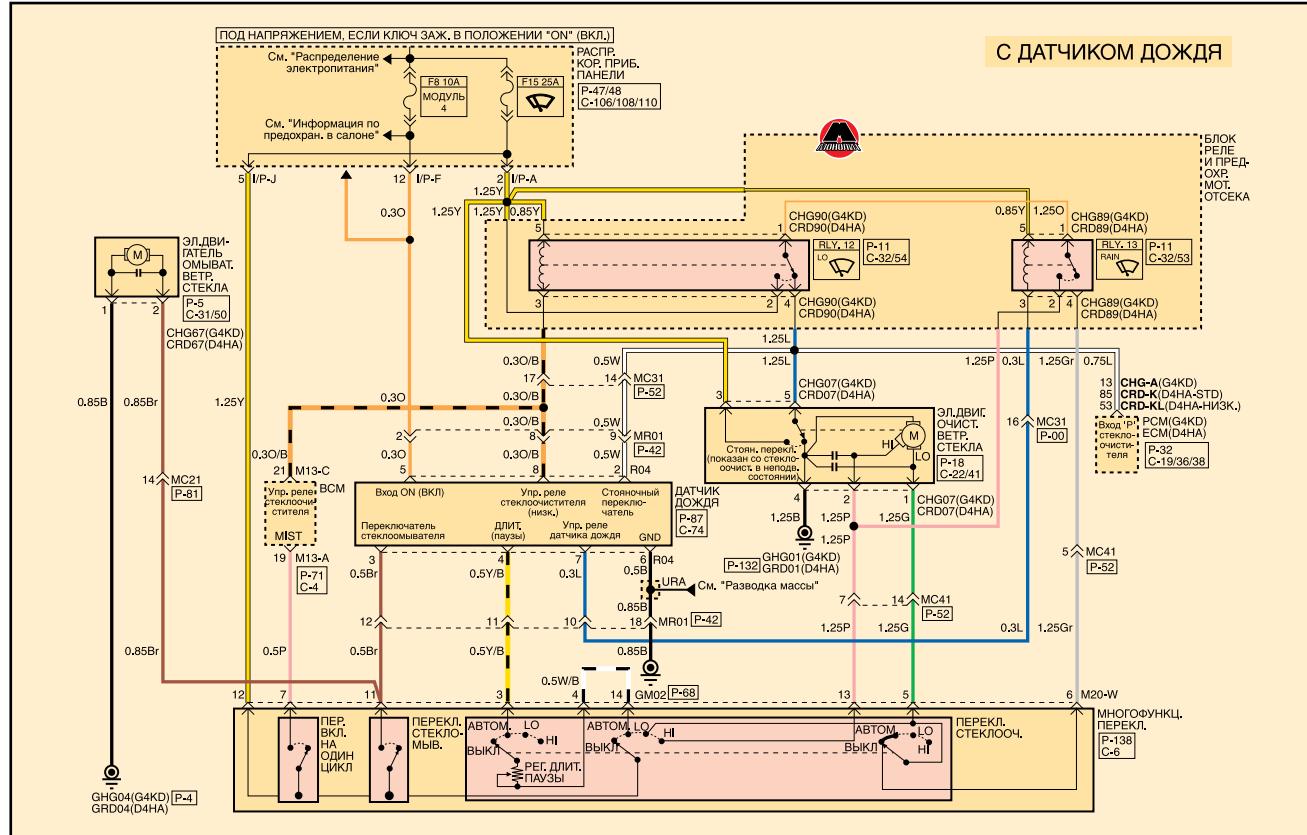
#### СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

Наименование		Спецификация		
		Бензиновые двигатели 2,0 л	Бензиновые двигатели 2,4 л	Дизельные двигатели
Генератор	Рабочие характеристики	13,5 В, 110 А		13,5 В, 150 А
	Частота вращения, об/мин	1000 - 18000		
	Регулятор напряжения	Встроенный электронный		
	Регулируемое напряжение, В	$14,4 \pm 0,1$		1. VALEO: $14,1 \pm 0,3$ (AMS) $14,55 \pm 0,2$ (стандарт) 2. DENSO: $14,5 \pm 0,3$
	Температурная компенсация, мВ/°C	-3,5 ± 2		1. VALEO: $-3,5 \pm 2$ (AMS) $-7 \pm 2$ (стандарт) 2. DENSO: $-4,4 \pm 4$

<b>В</b>	Черный	<b>Gr</b>	Серый	<b>T</b>	Светло-коричневый	<b>P</b>	Розовый	<b>Y</b>	Желтый	<b>X/Y</b>	"Х" цвет провода,
<b>Br</b>	Бордовый	<b>L</b>	Синий	<b>O</b>	Светло-зеленый	<b>R</b>	Красный	<b>W</b>	Белый	<b>Pp</b>	Пурпурный
<b>G</b>	Зеленый									<b>LI</b>	Светло-голубой

### 3. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

#### СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА (1)



#### СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА (2)

