

# Hyundai ix55 / Veracruz с 2007 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

|                                                                                                  |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>                                                       |        |
| Действия при перегреве двигателя .....                                                           | 1•1    |
| Запуск двигателя от аккумулятора другого автомобиля .....                                        | 1•1    |
| Замена предохранителей .....                                                                     | 1•2    |
| Замена колеса .....                                                                              | 1•6    |
| Буксировка автомобиля .....                                                                      | 1•8    |
| <b>2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....                                 | 2А•11  |
| <b>2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД</b> .....                                          | 2В•28  |
| <b>2С ПОЕЗДКА НА СТО</b> .....                                                                   | 2С•30  |
| <b>3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>                                               |        |
| Общие сведения .....                                                                             | 3•32   |
| Эксплуатация автомобиля .....                                                                    | 3•34   |
| Управление автомобилем .....                                                                     | 3•71   |
| Обслуживание автомобиля .....                                                                    | 3•73   |
| Технические характеристики .....                                                                 | 3•78   |
| <b>4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ</b> ..... | 4•80   |
| <b>5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>                      |        |
| Базовый комплект необходимых инструментов .....                                                  | 5•82   |
| Методы работы с измерительными приборами .....                                                   | 5•84   |
| <b>6 ДВИГАТЕЛЬ</b>                                                                               |        |
| Технические характеристики .....                                                                 | 6•86   |
| Бензиновый двигатель объемом 3.8 л. ....                                                         | 6•91   |
| Дизельный двигатель объемом 3.0 л. ....                                                          | 6•117  |
| Приложение к главе .....                                                                         | 6•128  |
| <b>7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>                                                                         |        |
| Технические данные .....                                                                         | 7•134  |
| Система питания бензинового двигателя .....                                                      | 7•137  |
| Система питания дизельного двигателя .....                                                       | 7•143  |
| Приложение к главе .....                                                                         | 7•154  |
| <b>8 СИСТЕМА СМАЗКИ</b>                                                                          |        |
| Система смазки бензинового двигателя .....                                                       | 8•159  |
| Система смазки дизельного двигателя .....                                                        | 8•162  |
| Приложение к главе .....                                                                         | 8•165  |
| <b>9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>                                                                      |        |
| Система охлаждения бензинового двигателя .....                                                   | 9•166  |
| Система охлаждения дизельного двигателя .....                                                    | 9•170  |
| <b>10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>                                                               |        |
| Система впуска и выпуска бензинового двигателя ...                                               | 10•174 |
| Система впуска и выпуска дизельного двигателя ...                                                | 10•178 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 10•185 |
| <b>11 ТРАНСМИССИЯ</b>                                                                            |        |
| Технические данные .....                                                                         | 11•186 |
| Автоматическая 6-ступенчатая коробка передач (F21) .....                                         | 11•186 |
| Раздаточная коробка .....                                                                        | 11•201 |
| Муфта подключения заднего моста .....                                                            | 11•207 |
| Дифференциал .....                                                                               | 11•208 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 11•211 |
| <b>12 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ</b>                                                                         |        |
| Технические данные .....                                                                         | 12•213 |
| Ступица и поворотный кулак передней оси .....                                                    | 12•214 |
| Приводные валы передней оси .....                                                                | 12•215 |
| Ступица и цапфа задней оси .....                                                                 | 12•219 |
| Приводные валы задней оси .....                                                                  | 12•221 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 12•225 |
| <b>13 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b>                                                                          |        |
| Технические данные .....                                                                         | 13•227 |
| Передняя подвеска .....                                                                          | 13•228 |
| Задняя подвеска .....                                                                            | 13•232 |
| Колеса и шины .....                                                                              | 13•237 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 13•239 |
| <b>14 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>                                                                      |        |
| Технические характеристики .....                                                                 | 14•241 |
| Вакуумный усилитель тормозов .....                                                               | 14•243 |
| Главный тормозной цилиндр .....                                                                  | 14•244 |
| Гидропривод тормозов .....                                                                       | 14•245 |
| Передние тормозные механизмы .....                                                               | 14•246 |
| Задние тормозные механизмы .....                                                                 | 14•248 |
| Стояночный тормоз .....                                                                          | 14•249 |
| Антиблокировочная система (ABS) .....                                                            | 14•251 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 14•253 |
| <b>15 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>                                                                     |        |
| Технические данные .....                                                                         | 15•255 |
| Рулевая колонка .....                                                                            | 15•256 |
| Рулевой механизм .....                                                                           | 15•259 |
| Гидропривод системы усилителя .....                                                              | 15•262 |
| Насос системы гидроусилителя рулевого управления .....                                           | 15•263 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 15•264 |
| <b>16 КУЗОВ</b>                                                                                  |        |
| Технические характеристики .....                                                                 | 16•267 |
| Экстерьер .....                                                                                  | 16•267 |
| Двери .....                                                                                      | 16•273 |
| Интерьер .....                                                                                   | 16•281 |
| Бамперы .....                                                                                    | 16•288 |
| Остекление .....                                                                                 | 16•289 |
| Люк крыши .....                                                                                  | 16•292 |
| Сиденья .....                                                                                    | 16•294 |
| Кузовные размеры .....                                                                           | 16•302 |
| Приложение к главе .....                                                                         | 16•308 |
| <b>17 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>                                      |        |
| Технические характеристики .....                                                                 | 17•310 |
| Система кондиционирования .....                                                                  | 17•310 |

|                                              |        |                                                |        |
|----------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|--------|
| Система отопления.....                       | 17•319 | Система круиз-контроля.....                    | 19•349 |
| Система вентиляции.....                      | 17•325 | Аудиосистема.....                              | 19•350 |
| Приложение к главе.....                      | 17•326 | Многофункциональный подрулевой                 |        |
|                                              |        | переключатель.....                             | 19•353 |
| <b>18 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>             |        | Приборная панель.....                          | 19•354 |
| Технические данные.....                      | 18•327 | Звуковой сигнал.....                           | 19•357 |
| Управление системой пассивной                |        | Замки дверей.....                              | 19•358 |
| безопасности (SRSCM).....                    | 18•330 | Стеклоподъемники.....                          | 19•359 |
| Модули подушек безопасности.....             | 18•331 | Стеклоочистители и стеклоомыватели             |        |
| Преднатяжитель ремня безопасности.....       | 18•333 | ветрового стекла.....                          | 19•359 |
| Утилизация модулей подушек безопасности..... | 18•334 | Задний стеклоочиститель и стеклоомыватель..... | 19•361 |
| Приложение к главе.....                      | 18•334 | Сервопривод и подогрев сидений.....            | 19•362 |
|                                              |        | Система освещения.....                         | 19•363 |
| <b>19 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>                |        | Приложение к главе.....                        | 19•367 |
| Технические данные.....                      | 19•335 |                                                |        |
| Система зажигания.....                       | 19•336 | <b>20 ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>                         |        |
| Система подзарядки.....                      | 19•337 | Использование схем.....                        | 20•369 |
| Система пуска.....                           | 19•343 | Электросхемы.....                              | 20•371 |
| Система предпускового подогрева              |        |                                                |        |
| (дизельный двигатель).....                   | 19•348 | <b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....                  | С•411  |

# ВВЕДЕНИЕ

Hyundai ix55 продается с 2007 года (в некоторых странах под названием Hyundai Veracruz). На отечественном рынке предлагается с 2009 года. Машина базируется на растянутой более чем на десять сантиметров платформе Hyundai SantaFe. В просторном семиместном салоне ix55 и пассажиры, и водитель будут чувствовать себя максимально комфортно. Кресла с неплохой боковой поддержкой, поясничным подпором и большим диапазоном регулировок дает возможность водителю любого роста подобрать оптимальное положение, при этом останется достаточно места в среднем ряду. При необходимости сидения второго ряда можно отодвинуть, чтобы освободить проход к местам третьего ряда, которые также можно удобно трансформировать и сложить в отношении 50:50.



Автомобиль представлен в трех комплектациях: Base, Ultimate и Luxury. Но даже в базовой комплектации внедорожник выглядит очень солидно: круиз-контроль, превосходная аудиосистема Infinity, двухзонный климат-контроль, тонировка задних стекол, задний спойлер, кожаный салон бежевого или черного цвета на выбор, отделка салона под дерево, обогрев зоны пола стеклоочистителей, отделка руля и ручки КП кожей и многое другое. Комплектация Luxury порадует покупателя шестью подушками безопасности, системой стабилизации, аудиосистемой с CD-чейнджером и сабвуфером, подог

ревом всех кресел, полным электропакетом, ксеноновыми фарами, парктроником, датчиком дождя, люком в крыше и электроприводом дверцы багажника.

Благодаря функции smart key ключ не нужно вставлять в замок зажигания, достаточно чтобы он лежал в кармане, противоугонная система и центральный замок активируются одним нажатием кнопки в рукоятке двери. Пассажиры среднего ряда наравне с передними могут управлять раздельным климат-контролем с помощью пульта в задней части центрального подлокотника, там же есть двенадцативольтовая розетка и небольшая емкость.



В заботах о комфорте специалисты фирмы не забыли и об обеспечении надежной безопасности водителя и его пассажиров. Автомобиль обладает кузовом, который прошел специальную систему компьютерных тестов, и имеет зоны усиления, а также специальные зоны деформации. В стандартной комплектации корейского внедорожника есть не только фронтальные, но и боковые подушки безопасности, установленные по обе стороны от передних сидений, активные подголовники для защиты шеи и верхнего отдела позвоночника при мощных ударах сзади. Также данное транспортное средство оснащено специальными системами, фиксирующими положение водителя и пассажира на переднем сиденье при лобовом и боковом столкновении. Тормозная система использует 17-дюймовые диски спереди и 16-дюймовые ди-

ски сзади, задействует системы EBD, ABS и двоянный усилитель. Передняя подвеска МакФерсон и многорычажная задняя с системой ESP и системой контроля тяги в стандартном оснащении позволяют управлять двухтонной машиной, как малолитражкой.



Более того, для ix55 не страшно бездорожье и горная местность — он способен преодолеть подъем под углом до 35.5 градусов. Дорожный просвет составляет 205 мм, радиус разворота не превышает 5.6 м, а угол продольной проходимости — 17.9 градусов. Заявленная глубина преодолеваемого брода 500 мм. Система полного привода реализована через многоскоростную вязкостную муфту. При прямом равномерном движении работает лишь передний привод, а задние колеса подключаются в случае необходимости. Водитель может принудительно замкнуть муфту с помощью кнопки 4WD Lock. При скорости более 40 км/ч система автоматически отключит полный привод и вернется в заданный режим лишь при снижении скорости.

Hyundai ix55 оснащается 3,8-литровым мотором V8 мощностью 260 л. с. Или трехлитровым турбодизелем мощностью 239 л.с. Любая комплектация идет с шестиступенчатым автоматом Shiftronic, имеющим «ручной» режим переключения.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Hyundai ix55/Veracruz, выпускаемых с 2007 года.

| Hyundai ix55/Veracruz                                                                                            |                       |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.8 V6</b><br>Годы выпуска: 2007 – по настоящее время<br>Тип кузова: Универсал<br>Объем двигателя: 3778 см³   | Дверей: 5<br>КП: авт. | Топливо: бензин<br>Емкость топливного бака: 80 л<br>Расход (город / шоссе): 12.4/7.6 л /100 км |
| <b>3.0 CRDi</b><br>Годы выпуска: 2007 – по настоящее время<br>Тип кузова: Универсал<br>Объем двигателя: 2959 см³ | Дверей: 5<br>КП: авт. | Топливо: дизель<br>Емкость топливного бака: 80 л<br>Расход (город / шоссе): 10.4/8 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 изначальном 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. Причинами 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, сопровождаемыми 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 маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных 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 смешанного 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 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.

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 застрев под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый золотистыми отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному на фото №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).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20



# Глава 6

## ДВИГАТЕЛЬ

|                                             |    |                                            |     |
|---------------------------------------------|----|--------------------------------------------|-----|
| 1. Технические характеристики .....         | 86 | 3. Дизельный двигатель объемом 3.0 л ..... | 117 |
| 2. Бензиновый двигатель объемом 3.8 л ..... | 91 | Приложение к главе .....                   | 128 |

### 1. Технические характеристики

#### Бензиновый двигатель объемом 3.8 л

| Наименование                                                               |                      | Описание                                         |                                                          | Предельно допустимые значения |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Основные                                                                   |                      |                                                  |                                                          |                               |
| Тип                                                                        |                      | V-образный, DOHC                                 |                                                          |                               |
| Количество цилиндров                                                       |                      | 6                                                |                                                          |                               |
| Диаметр цилиндра                                                           |                      | 96 мм                                            |                                                          |                               |
| Ход поршня                                                                 |                      | 87.0 мм                                          |                                                          |                               |
| Объем двигателя                                                            |                      | 3,778 см³                                        |                                                          |                               |
| Степень сжатия                                                             |                      | 10.4                                             |                                                          |                               |
| Порядок работы цилиндров                                                   |                      | 1-2-3-4-5-6                                      |                                                          |                               |
| Обороты холостого хода                                                     |                      | 710 об/мин                                       |                                                          |                               |
| Фазы газораспределения                                                     |                      |                                                  |                                                          |                               |
| Впускные клапаны                                                           | Открытие (после ВМТ) | 10°                                              |                                                          |                               |
|                                                                            | Закрытие (после НМТ) | 62°                                              |                                                          |                               |
| Выпускные клапаны                                                          | Открытие (перед НМТ) | 42°                                              |                                                          |                               |
|                                                                            | Закрытие (после ВМТ) | 6°                                               |                                                          |                               |
| Головка блока цилиндров                                                    |                      |                                                  |                                                          |                               |
| Неплоскостность поверхности разъема головки с блоком цилиндров             |                      | Менее, чем 0.05 мм<br>Менее, чем 0.02 мм/150x150 |                                                          |                               |
| Неплоскостность поверхности разъема головки блока цилиндров с коллекторами | Впускной коллектор   | Менее, чем 0.1 мм<br>Менее, чем 0.03 мм/110x110  |                                                          |                               |
|                                                                            | Выпускной коллектор  | Менее, чем 0.1 мм<br>Менее, чем 0.03 мм/110x110  |                                                          |                               |
| Распределительный вал                                                      |                      |                                                  |                                                          |                               |
| Высота кулачка                                                             | Левый                | Впуск                                            | 46.8 мм                                                  |                               |
|                                                                            |                      | Выпуск                                           | 45.8 мм                                                  |                               |
|                                                                            | Правый               | Впуск                                            | 46.8 мм                                                  |                               |
|                                                                            |                      | Выпуск                                           | 45.8 мм                                                  |                               |
| Наружный диаметр шеек распредвала                                          | Левый                | Впуск                                            | No.1: 27.964 ~ 27.978 мм<br>No.2,3,4: 23.954 ~ 23.970 мм |                               |
|                                                                            |                      | Выпуск                                           | No.1: 27.964 ~ 27.978 мм<br>No.2,3,4: 23.954 ~ 23.970 мм |                               |
| Масляный зазор в подшипниках распредвала                                   | Правый               | Впуск                                            | No.1: 0.027 ~ 0.057 мм<br>No.2,3,4: 0.030 ~ 0.067 мм     |                               |
|                                                                            |                      | Выпуск                                           | No.1: 0.027 ~ 0.057 мм<br>No.2,3,4: 0.030 ~ 0.067 мм     |                               |
| Осевой зазор                                                               |                      | 0.02 ~ 0.18 мм                                   |                                                          |                               |
| Клапаны                                                                    |                      |                                                  |                                                          |                               |
| Длина клапана                                                              | Впуск                |                                                  | 105.27 мм                                                |                               |
|                                                                            | Выпуск               |                                                  | 105.50 мм                                                |                               |

# Глава 7

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

|                                               |     |                                              |     |
|-----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|
| 1. Технические данные.....                    | 134 | 3. Система питания дизельного двигателя..... | 143 |
| 2. Система питания бензинового двигателя..... | 137 | Приложение к главе .....                     | 154 |

### 1. Технические данные

#### Бензиновый двигатель

#### Система подачи и хранения топлива

| Наименование                                                      | Спецификация                    |                                       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Топливный бак                                                     | Объем                           | 78 литров                             |
| Топливный фильтр (встроенный в топливный насос в сборе)           | Тип                             | Высокого давления                     |
| Регулятор давления топлива (встроенный в топливный насос в сборе) | Регулируемое топливное давление | 375 – 385 кПа                         |
| Топливный насос                                                   | Тип                             | Электрический, внутри топливного бака |
|                                                                   | Привод насоса                   | Электрический насос                   |

#### Датчик массового расхода воздуха (MAFS)

| Расход воздуха, кг/ч | Частота, Гц |
|----------------------|-------------|
| 12.6                 | 2.617       |
| 18.0                 | 2.958       |
| 23.4                 | 3.241       |
| 32.4                 | 3.653       |
| 43.2                 | 4.024       |
| 57.6                 | 4.399       |
| 72.0                 | 4.704       |
| 108.0                | 5.329       |
| 144.0                | 5.897       |

| Расход воздуха, кг/ч | Частота, Гц |
|----------------------|-------------|
| 198.0                | 6.553       |
| 270.0                | 7.240       |
| 360.0                | 7.957       |
| 486.0                | 8.738       |
| 666.0                | 9.644       |
| 900.0                | 10.590      |

#### Датчик температуры впускного воздуха (IATS)

| Температура, °C | Сопротивление, кОм |
|-----------------|--------------------|
| -40             | 100.87             |
| -20             | 28.58              |
| 0               | 9.40               |
| 10              | 5.66               |
| 20              | 3.51               |
| 40              | 1.47               |
| 60              | 0.67               |
| 80              | 0.33               |

#### Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAPS)

| Давление, кПа | Выходное напряжение, В |
|---------------|------------------------|
| 20.0          | 0.79                   |
| 46.66         | 1.84                   |
| 101.32        | 4.0                    |

#### Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECTS)

| Температура, °C | Сопротивление, кОм |
|-----------------|--------------------|
| -40             | 48.14              |
| -20             | 14.13 – 16.83      |
| 0               | 5.79               |
| 20              | 2.31 – 2.59        |
| 40              | 1.15               |
| 60              | 0.59               |
| 80              | 0.32               |

#### Датчик положения дроссельной заслонки (TPS)

| Угол дроссельной заслонки (°) | Выходное напряжение, В |     |
|-------------------------------|------------------------|-----|
| 0                             | 0                      | 5.0 |
| 10                            | 0.5                    | 4.5 |
| 20                            | 0.9                    | 4.1 |
| 30                            | 1.4                    | 3.6 |
| 40                            | 1.8                    | 3.2 |
| 50                            | 2.3                    | 2.7 |
| 60                            | 2.7                    | 2.3 |
| 70                            | 3.2                    | 1.8 |
| 80                            | 3.6                    | 1.4 |
| 90                            | 4.1                    | 0.9 |
| 100                           | 4.5                    | 0.5 |
| 110                           | 5.0                    | 0.0 |

| Наименование | Сопротивление датчика, кОм |
|--------------|----------------------------|
| TPS1         | 4.0 – 6.0 (при 20 °C)      |
| TPS2         | 2.72 – 4.08 (при 20 °C)    |

#### Датчик положения педали акселератора (APS)

| Положение педали акселератора          | Выходное напряжение, В |             |
|----------------------------------------|------------------------|-------------|
|                                        | APS1                   | APS2        |
| Дроссельная заслонка закрыта           | 0.70 – 0.80            | 0.29 – 0.46 |
| Дроссельная заслонка полностью открыта | 3.85 – 4.35            | 1.93 – 2.18 |

| Наименование | Датчик сопротивления, кОм |
|--------------|---------------------------|
| APS1         | 0.7 – 1.3 (при 20°C)      |
| APS2         | 1.4 – 2.6 (при 20°C)      |

#### Подогреваемый датчик избытка кислорода (HO2S)

| Отношение топливной смеси (кислород/топливо) | Выходное напряжение, В |
|----------------------------------------------|------------------------|
| Богатая                                      | 0.75 – 1.00            |
| Бедная                                       | 0.0 – 0.12             |

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

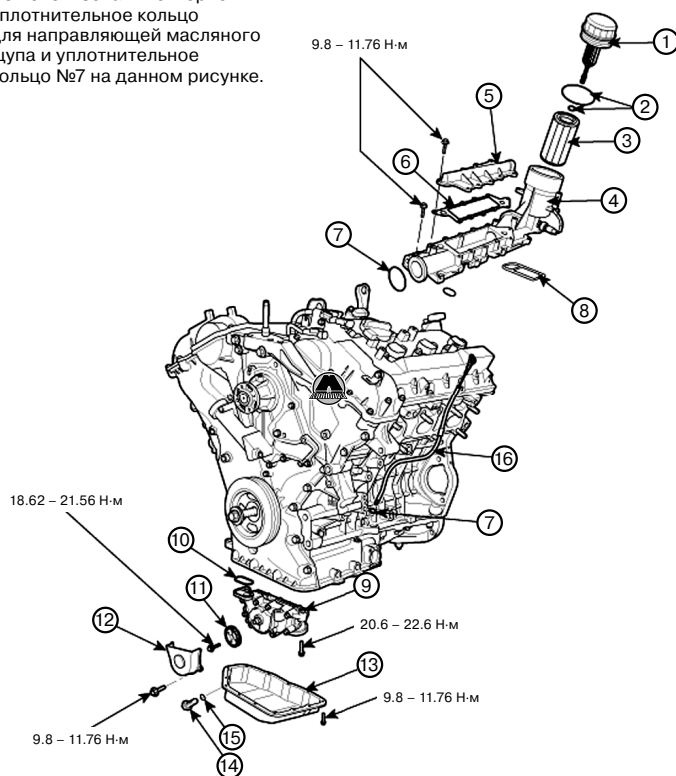
|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 1. Система смазки бензинового двигателя ..... | 159 |
| 2. Система смазки дизельного двигателя .....  | 162 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Приложение к главе ..... | 165 |
|--------------------------|-----|

### 1. Система смазки бензинового двигателя

#### Внимание:

Не использовать повторно уплотнительное кольцо для направляющей масляного щупа и уплотнительное кольцо №7 на данном рисунке.



1. Крышка масляного фильтра в сборе 2. Уплотнительное кольцо 3. Фильтрующий элемент 4. Корпус масляного фильтра 5. Крышка корпуса масляного фильтра 6. Прокладка 7. Уплотнительное кольцо 8. Прокладка 9. Масляный насос в сборе 10. Прокладка 11. Звездочка привода масляного насоса 12. Крышка цепи привода масляного насоса 13. Нижняя часть масляного поддона 14. Пробка сливного отверстия 15. Прокладка пробки сливного отверстия 16. Щуп измерения уровня моторного масла в сборе

### Обслуживание системы

#### Замена масляного фильтра

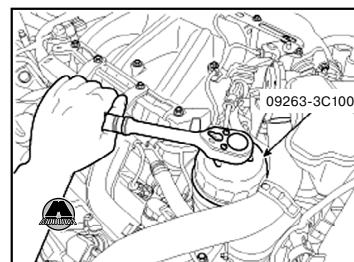


#### Примечание

• Продолжительный и повторяющийся контакт с минеральным маслом приведет к удалению природного жирного покрова с кожи, приводящее к сухости, раздражению и воспалению кожи. Кроме того, использованное моторное масло содержит потенциально вредные загрязняющие вещества, которые могут привести к раку кожи.

• Необходимо носить защитную одежду и перчатки. Мыть руки с мылом, или использовать безводные методы очистки рук, для удаления моторного масла. Не использовать бензин или растворитель для очистки.

1. Установить автомобиль на ровную горизонтальную поверхность. Запустить двигатель и прогреть до нормальной рабочей температуры.
2. Выключить двигатель и открыть капот. Снять крышку двигателя.
3. Используя специальное приспособление (09263-3C100), отвернуть против часовой стрелки крышку масляного фильтра и выждать не менее 5 минут. Изд-во «Monolith»



4. Слить моторное масло.
  - А. Снять крышку масляного фильтра.
  - В. Поднять автомобиль на подъемнике, выкрутить пробку сливного отверстия, и слить моторное масло, в заранее подготовленную емкость.
5. Заменить масляный фильтр в сборе.
  - А. Снять с корпуса масляного фильтра его крышку.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

## 1. Система охлаждения бензинового двигателя



## Глава 10

# СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

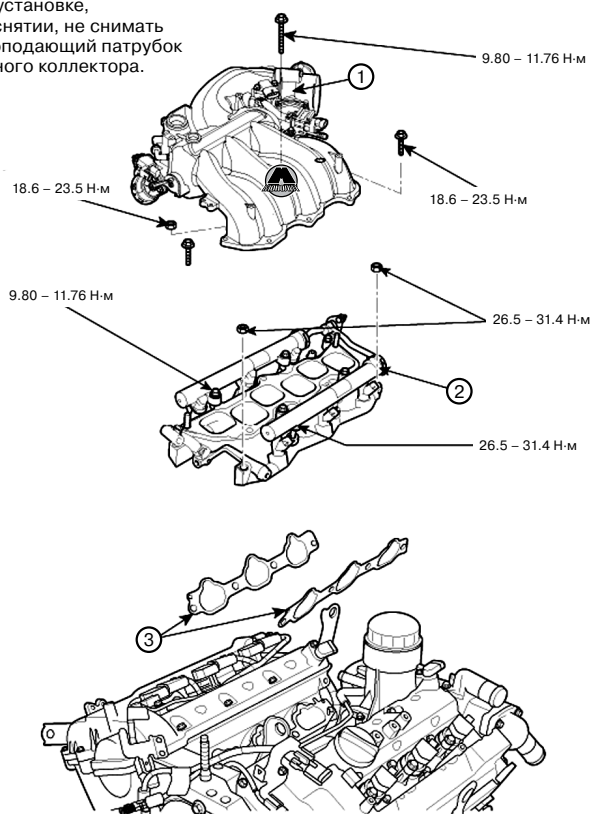
1. Система впуска и выпуска бензинового двигателя .... 174
2. Система впуска и выпуска дизельного двигателя ..... 178

Приложение к главе ..... 185

### 1. Система впуска и выпуска бензинового двигателя

#### Система впуска

Примечание:  
Ни при установке,  
ни при снятии, не снимать  
топливоподающий патрубок  
с впускного коллектора.



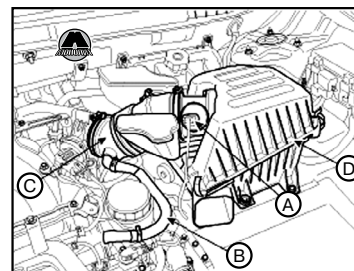
1. Ресивер 2. Впускной коллектор вместе с топливоподающим патрубком
3. Прокладка впускного коллектора

#### Снятие и установка

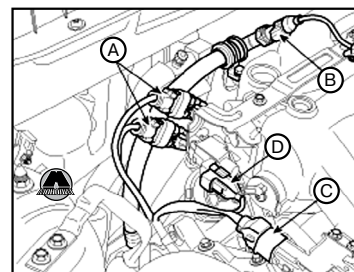
##### Снятие

1. Отсоединить разъем электропроводки от датчика расходомера воздуха (AFS) (A), затем отсоединить вентиляционный шланг (B), как показано на рисунке ниже.

2. Отвернуть винты крепления и снять корпус воздушного фильтра в сборе (D) вместе с воздухопроводом (C), как показано на рисунке ниже.



3. Отсоединить разъемы электропроводки правого переднего и заднего датчиков избытка кислорода (A), затем отсоединить разъем датчика системы гидроусилителя рулевого управления (B), разъем жгута электропроводки топливных форсунок правого ряда (C) и разъем проводки соленоида системы изменения длины впускного коллектора (D), как показано на рисунке ниже.



4. Отсоединить разъем электропроводки системы улавливания паров топлива (A), затем отсоединить разъем датчика абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (MAP) (B),

# Глава 11

## ТРАНСМИССИЯ

|                                                               |     |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----|
| 1. Технические данные.....                                    | 186 | 4. Муфта подключения заднего моста..... | 207 |
| 2. Автоматическая 6-ступенчатая<br>коробка передач (F21)..... | 186 | 5. Дифференциал.....                    | 208 |
| 3. Раздаточная коробка.....                                   | 201 | Приложение к главе.....                 | 211 |

### 1. Технические данные

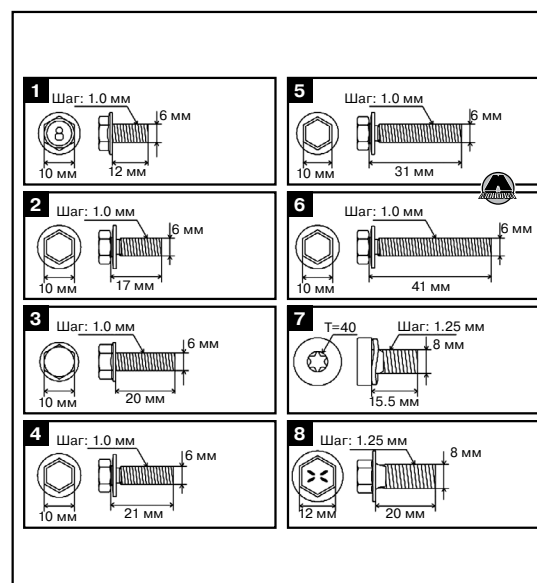
#### Основные технические характеристики

|                                                         |                  |                                                          |
|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|
| Обозначения коробки передач                             |                  | F21                                                      |
| Двигатель                                               |                  | Дизельный 3.0 л      Бензиновый 3.8 л                    |
| Привод                                                  |                  | 2WD* (4WD**)                                             |
| Обороты блокировки, об/мин                              |                  | 2279                                                     |
| Насос трансмиссионного масла                            |                  | Трохоидного типа (привод от двигателя)                   |
| Переда-<br>точное<br>отношение                          | 1-й              | 4.148                                                    |
|                                                         | 2-й              | 2.370                                                    |
|                                                         | 3-й              | 1.556                                                    |
|                                                         | 4-й              | 1.155                                                    |
|                                                         | 5-й              | 0.859                                                    |
|                                                         | 6-й              | 0.686                                                    |
|                                                         | Задний ход       | 3.394                                                    |
| Муфты                                                   | Главная передача | 3.533                                                    |
|                                                         | C1               | 1 фланец, 7 дисков, 7 пластин                            |
|                                                         | C2               | 1 фланец, 4 дисков, 4 пластин                            |
|                                                         | C3               | 1 фланец, 4 дисков, 4 пластин                            |
| Тормоза                                                 | B1               | 1 хомут                                                  |
|                                                         | B2               | 2 фланца, 7 дисков, 6 пластин                            |
| Односто-<br>ронняя<br>муфта                             | F1               | Роликового типа                                          |
| Соленоид                                                | Тройной          | 2 соленоида [S1,S2]                                      |
|                                                         | Линейный         | 6 соленоидов [SLC1,SLC2,SLC3,SLB1,SLT,SLU]               |
| Давление<br>в системе<br>(на холо-<br>стых<br>оборотах) | D                | 372~432 кПа                                              |
|                                                         | R                | 580~695 кПа                                              |
| Трансмиссионное<br>масло (ATF)                          |                  | TFF ATF T-IV JWS 3309,<br>Mobil ATF 3309,<br>3309 US ATF |

2WD\* - привод на переднюю ось

4WD\*\* - полный привод с подключаемой задней осью

#### Болты, применяемые в трансмиссии



### 2. Автоматическая 6-ступенчатая коробка передач (F21)

#### Обслуживание автоматической коробки передач

##### Проверка уровня трансмиссионного масла

1. Используя ключ типа Torx (T55), вывернуть пробку заливного отверстия (A) вместе с уплотнительным кольцом из корпуса коробки передач, затем залить в отверстие 400 см<sup>3</sup> такого же трансмиссионного масла, как и в АКП.



Примечание:

При необходимости, снять корпус воздушного фильтра в сборе.

# Глава 12

## ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

|                                                  |     |                                     |     |
|--------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| 1. Технические данные.....                       | 213 | 4. Ступица и цапфа задней оси ..... | 219 |
| 2. Ступица и поворотный кулак передней оси ..... | 214 | 5. Приводные валы задней оси.....   | 221 |
| 3. Приводные валы передней оси.....              | 215 | Приложение к главе .....            | 225 |

### 1. Технические данные

| Наименование           |                            |                                         | Внутренняя сторона                                  | Наружная сторона |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|
| Передний приводной вал | Дизельный 2.2 МКП 2WD/4WD  | Тип соединения                          | PTJ                                                 | BJ               |
|                        | Дизельный 2.2 АКП 2WD/4WD  | Максимально допустимый угол             | 21°                                                 | 46°              |
|                        | Бензиновый 2.7 АКП 2WD     |                                         |                                                     |                  |
|                        | Бензиновый 3.3 АКП 2WD/4WD | Тип соединения                          | SFJ                                                 | BJ               |
|                        | Бензиновый 2.7 МКП 2WD/4WD | Максимально допустимый угол             | 21°                                                 | 46°              |
| Задний приводной вал   |                            | Тип соединения                          | DOJ                                                 | BJ               |
|                        |                            | Максимально допустимый угол             | 22°                                                 | 46°              |
| Дифференциал           |                            | Тип масла                               | Масло для гипоидной передачи (API GL-5, SAE 75W/90) |                  |
|                        |                            | Объем масла, л                          | Около 0.9                                           |                  |
|                        |                            | Тип главной передачи                    | Гипоидная передача                                  |                  |
|                        |                            | Передаточное отношение главной передачи | 3.818                                               |                  |
|                        |                            | Зазор приводного зубчатого колеса, мм   | 0.10 – 0.15                                         |                  |
|                        |                            | Зазор дифференциала, мм                 | 0 – 0.05                                            |                  |

### Рекомендуемые смазки

| Наименование                  |                            |     | Рекомендуемая смазка | Количество |
|-------------------------------|----------------------------|-----|----------------------|------------|
| Передние<br>приводные<br>валы | Дизельный 2.2 МКП 2WD/4WD  | BJ  | ROLLUBE BJ           | 155 ± 10 г |
|                               | Дизельный 2.2 АКП 2WD/4WD  | PTJ | MX-13KT              | 220 ± 10 г |
|                               | Бензиновый 2.7 АКП 2WD     |     |                      |            |
|                               | Бензиновый 3.3 АКП 2WD/4WD | BJ  | ROLLUBE BJ           | 155 ± 10 г |
|                               | Бензиновый 2.7 АКП 4WD     | SFJ | STAMINA 0233B        | 220 ± 10 г |
| Задний приводной вал          |                            | BJ  | ROLLUBE BJ           | 110 ± 10 г |
|                               |                            | DOJ | Amblygon TA10/2A     | 100 ± 10 г |

# Глава 13

## ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

|                             |     |                          |     |
|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 1. Технические данные ..... | 227 | 4. Колеса и шины .....   | 237 |
| 2. Передняя подвеска .....  | 228 | Приложение к главе ..... | 239 |
| 3. Задняя подвеска .....    | 232 |                          |     |

### 1. Технические данные

#### Передняя подвеска

| Наименование |                           |                                   |                           |                       |
|--------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Тип подвески |                           |                                   |                           | Стойка типа МакФерсон |
| Амортизатор  | Тип                       |                                   |                           | Газонаполненный       |
|              | Ход, мм                   |                                   |                           | 161                   |
|              | Цвет внутреннего диаметра |                                   |                           | фиолетовый            |
| Пружина      | Дизельный двигатель       | Привод на 2 колеса (2WD)          | Свободная высота, мм      | 381.0                 |
|              |                           |                                   | Цвет внутреннего диаметра | Синий – Белый         |
|              |                           | Полный привод на все колеса (4WD) | Свободная высота, мм      | 386.2                 |
|              | Бензиновый двигатель      |                                   | Цвет внутреннего диаметра | Синий – Желтый        |
|              |                           | Привод на 2 колеса (2WD)          | Свободная высота, мм      | 367.8                 |
|              |                           |                                   | Цвет внутреннего диаметра | Белый – Розовый       |
|              |                           |                                   | Свободная высота, мм      | 373.1                 |
|              |                           |                                   | Цвет внутреннего диаметра | Белый – Фиолетовый    |

#### Задняя подвеска

| Наименование                     |                             |  |                           |                                  |
|----------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|----------------------------------|
| Тип подвески                     |                             |  |                           | Многорычажная                    |
| Амортизатор                      | Тип                         |  |                           | Газонаполненный                  |
|                                  | Ход, мм                     |  |                           | 144                              |
|                                  | Цвет внутреннего диаметра   |  |                           | Фиолетовый                       |
| Амортизатор (саморегулирующийся) | Тип                         |  |                           | Газонаполненный                  |
|                                  | Ход, мм                     |  |                           | 139                              |
|                                  | Цвет внутреннего диаметра   |  |                           | Прав.: Синий, Лев.: Синий/Черный |
| Пружина                          | Привод на два колеса        |  | Свободная высота, мм      | 298.3                            |
|                                  |                             |  | Цвет внутреннего диаметра | Зеленый – Синий                  |
|                                  | Полный привод на все колеса |  | Свободная высота, мм      | 302.0                            |
|                                  |                             |  | Цвет внутреннего диаметра | Зеленый – Розовый                |
| Пружина (саморегулирующаяся)     | Привод на два колеса        |  | Свободная высота, мм      | 301.0                            |
|                                  |                             |  | Цвет внутреннего диаметра | Желтый – Оранжевый               |
|                                  | Полный привод на все колеса |  | Свободная высота, мм      | 310.2                            |
|                                  |                             |  | Цвет внутреннего диаметра | Желтый – Фиолетовый              |

## Глава 14

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

|                                       |     |                                          |     |
|---------------------------------------|-----|------------------------------------------|-----|
| 1. Технические характеристики .....   | 241 | 6. Задние тормозные механизмы .....      | 248 |
| 2. Вакуумный усилитель тормозов ..... | 243 | 7. Стояночный тормоз .....               | 249 |
| 3. Главный тормозной цилиндр .....    | 244 | 8. Антиблокировочная система (ABS) ..... | 251 |
| 4. Гидропривод тормозов .....         | 245 | Приложение к главе .....                 | 253 |
| 5. Передние тормозные механизмы ..... | 246 |                                          |     |

### 1. Технические характеристики

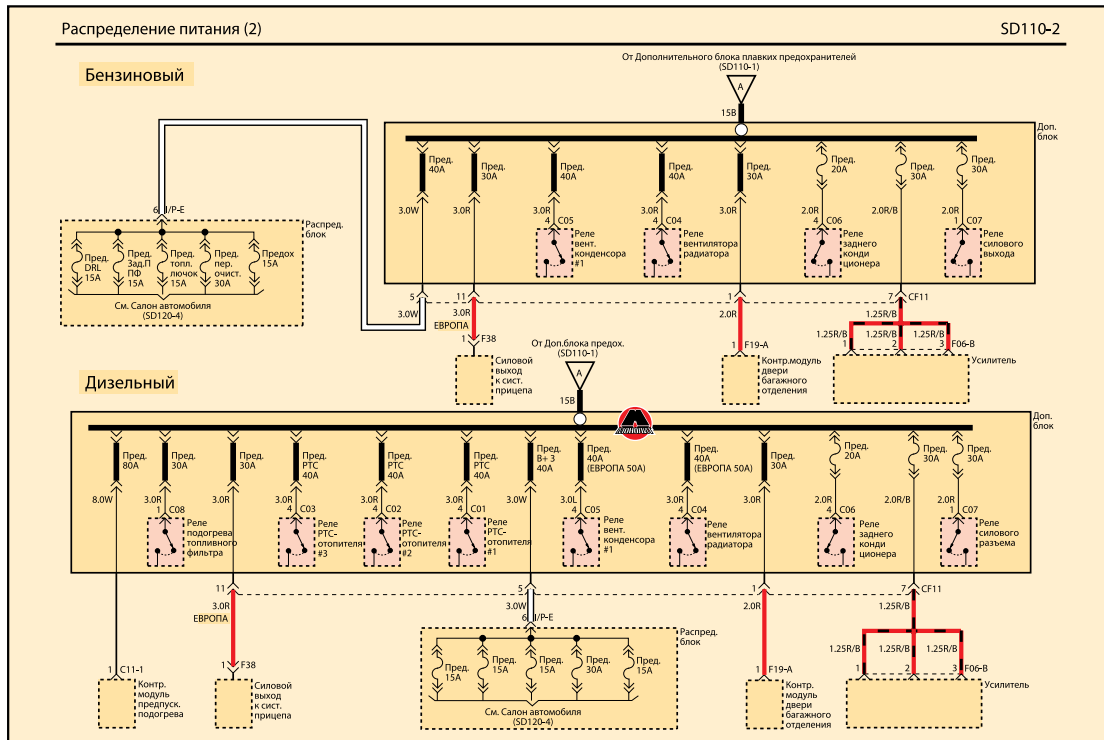
#### Общие технические характеристики

| Наименование                 |                                        | Описание                                       |
|------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Главный тормозной цилиндр    | Тип                                    | Тандемного типа                                |
|                              | Внутренний диаметр цилиндра            | 26.99 мм                                       |
|                              | Ход поршня                             | 30 мм                                          |
|                              | Датчик уровня тормозной жидкости       | Установлен                                     |
| Вакуумный усилитель тормозов | Тип                                    | 9" + 10" тандемного типа                       |
|                              | Передаточное отношение усилителя       | 8 : 1                                          |
| Передние тормозные механизмы | Тип                                    | Вентилируемые                                  |
|                              | Наружный диаметр тормозного диска      | 321 мм                                         |
|                              | Толщина диска                          | Для стран Европы: 32 мм<br>Кроме Европы: 28 мм |
|                              | Тормозной суппорт                      | Двухпоршневой                                  |
| Задние тормозные механизмы   | Тип                                    | Монолитный диск                                |
|                              | Наружный диаметр тормозного диска      | 324 мм                                         |
|                              | Толщина диска                          | Для стран Европы: 18 мм<br>Кроме Европы: 12 мм |
|                              | Тормозной суппорт                      | Однопоршневой                                  |
| Стояночный тормоз            | Тип                                    | Тормозной барабан в диске                      |
|                              | Внутренний диаметр тормозного барабана | 210 мм                                         |
| Тормозная жидкость           |                                        | DOT 3 или DOT 4                                |

#### Основные технические характеристики антиблокировочной системы (ABS)

| Наименование                                 |                                | Описание                      | Примечание |
|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|
| HECU (электрогидравлический блок управления) | Система                        | 4-канальная, с 4-мя датчиками |            |
|                                              | Тип                            | ABS + EBD                     |            |
|                                              | Рабочее напряжение             | 10 ~ 16 В                     |            |
|                                              | Рабочая температура            | -25 ~ 120°C                   |            |
|                                              | Мощность электромотора насоса  | 270 Вт                        |            |
| Лампа сигнализатора                          | Минимальное рабочее напряжение | 1.2 В                         |            |
|                                              | Максимальная сила тока         | 200 мА                        |            |

## 2. Электросхемы



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