

# Hyundai Matrix / Hyundai Lavita с 2001 г. (с учетом обновления 2008 г.) Руководство по ремонту и эксплуатации

## ВВЕДЕНИЕ

### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Двигатель не запускается .....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника .....	1•1
Двигатель перегревается .....	1•2
Замена колеса .....	1•2
Замена предохранителей .....	1•4
Буксировка автомобиля .....	1•7

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

2А•9

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

2В•27

### 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

2С•29

### 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основные сведения .....	3•31
Эксплуатация автомобиля .....	3•46
Техническое обслуживание .....	3•57

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

4•49

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•64
Методы работы с измерительными приборами .....	5•66

### 6 ДВИГАТЕЛЬ

Технические характеристики .....	6•68
Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л .....	6•71
Дизельный двигатель объемом 1.5 л .....	6•86
Приложение к главе .....	6•103

### 7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Технические характеристики .....	7•109
Система питания бензиновых двигателей .....	7•110
Система питания дизельного двигателя 1.5 л .....	7•113
Приложение к главе .....	7•116

### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Технические характеристики .....	8•120
Масло и масляные фильтры .....	8•120
Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л .....	8•122
Дизельный двигатель объемом 1.5 л .....	8•124
Приложение к главе .....	8•124

### 9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Технические характеристики .....	9•125
----------------------------------	-------

### Заправка, прокачка и проверка

герметичности системы охлаждения .....	9•125
Замена элементов .....	9•126
Приложение к главе .....	9•129

### 10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Система впуска и выпуска бензиновых двигателей .....	10•130
Система впуска и выпуска дизельных двигателей .....	10•132
Приложение к главе .....	10•134

### 11 ТРАНСМИССИЯ

Технические характеристики .....	11•135
Автоматическая 4-ступенчатая коробка передач A4AF3 .....	11•137
Механические 5-ступенчатые коробки передач M5BF2 и M5CF2 .....	11•148
Сцепление .....	11•162
Приложение к главе .....	11•166

### 12 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

Технические характеристики .....	12•170
Приводные валы .....	12•170
Ступица и поворотный кулак передней оси .....	12•172
Ступица и цапфа задней оси .....	12•173
Приложение к главе .....	12•174

### 13 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Технические характеристики .....	13•175
Передняя подвеска .....	13•176
Задняя подвеска .....	13•180
Колеса и шины .....	13•181
Приложение к главе .....	13•182

### 14 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Технические характеристики .....	14•184
Техническое обслуживание тормозов .....	14•185
Передние, задние тормозные механизмы и педаль тормоза .....	14•186
Стояночный тормоз .....	14•192
Антиблокировочная система (ABS) .....	14•192
Приложение к главе .....	14•194

### 15 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Технические характеристики .....	15•196
Рулевая колонка .....	15•196
Рулевой механизм .....	15•198
Приложение к главе .....	15•205

### 16 КУЗОВ

Технические характеристики .....	16•207
Экстерьер .....	16•207
Люк крыши .....	16•215

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Интерьер.....	16•216	Подушки безопасности.....	18•240
Бампера.....	16•219	Ремни безопасности с преднатяжителями.....	18•241
Сиденья и ремни безопасности.....	16•221	Приложение к главе.....	18•241
Контрольные размеры.....	16•222		
Приложение к главе.....	16•230		
<b>17 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>		<b>19 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	
Технические характеристики.....	17•232	Технические характеристики.....	19•242
Система кондиционирования.....	17•232	Система зажигания.....	19•243
Система отопления.....	17•235	Система подзарядки.....	19•244
Система вентиляции.....	17•237	Система пуска.....	19•252
Приложение к главе.....	17•238	Стеклоочистители и стеклоомыватели.....	19•256
		Приложение к главе.....	19•258
<b>18 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>		<b>20 ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>	
Технические характеристики.....	18•239	Использование схем.....	20•260
Элементы управления системой пассивной безопасности.....	18•239	Электросхемы.....	20•262
		<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ.....</b>	<b>С•288</b>

# ВВЕДЕНИЕ

Hyundai с моделью Lavita дебютировал сначала в Азии, а затем и в Европе в 2001 году, где представил ту же модель, но под названием Matrix.

Создавая Matrix, специалисты автогиганта, прежде всего, стремились создать транспортное средство, в котором будет уютно, удобно и комфортно. Оно прекрасно подходит для семейных прогулок и деловых поездок, отличается хорошей маневренностью и небольшими габаритами (высота — 1635 мм, длина - 4025 мм), но, при этом, приятно удивляет просторным салоном. Дизайн разработан легендарным итальянским ателье Pininfarina.



Попасть внутрь легко через большие дверные проёмы. Интерьер отличается оригинальностью. Так, например, на месте приборной панели расположился информационный дисплей с набором контрольных ламп, что значительно облегчает контроль состояния всех систем. А сама приборная панель вынесена на центральную консоль и развернута в сторону, чтобы постоянно находиться в поле зрения водителя. В результате, увеличивается обзор, и следить за происходящим на дороге становится легче.

Кресла добротные, в меру жесткие, с достаточной боковой поддержкой, водительское — с подлокотником. Задние сиденья имеют регулировки по горизонтали (диапазон — 195 мм), что создает дополнительное пространство для ног, и регулировки наклона (23-58 градусов), что обеспечивает комфортное размещение и лучший обзор дороги. Лобовое стекло имеет

выпуклую форму и несколько утоплено — это улучшает аэродинамические характеристики и также увеличивает обзор.

Трансформация салона позволяет полностью сложить задние сиденья и получить одну ровную поверхность, что очень удобно при перевозке габаритных грузов. Задняя дверь открывается традиционно — вверх. Багажник, несмотря на короткий свес, достаточно большой, под его полом размещается полноразмерная запаска.

Предусмотрено в салоне и множество удобных отделений для хранения вещей. Две ниши в боковых стенках багажника и под рядом задних сидений предназначены для инструментов. Под передним сиденьем есть отделение для обуви, а в спинки передних сидений вмонтированы откидные столики. Также имеется множество мелких емкостей на передней панели и около 12 подстаканников по всему салону.



Для полного контроля ситуации на дороге предусмотрен бортовой компьютер. Он выводит информацию о расходе топлива и расстоянии до заправки, отслеживает пройденное расстояние, время в пути и многое другое. Специальный датчик предупреждает о включенном ручном тормозе.

Сердцем автомобиля на сегодняшний день может являться один из трёх двигателей: 1.6 л/103 л. с., 1.8 л/122 л. с., а также турбодизель объемом 1.5 л.

Коробка передач на выбор: автоматическая или механическая.

Передняя подвеска MacPherson является лучшим вариантом оснащения легкового автомобиля. Задняя подвеска Dual-link удачно справляется с боковыми кренами при вхождении в поворот.

Matrix имеет хорошую систему безопасности. Кузов — первая линия защиты. Критически важные элементы кузова выполнены из высокопрочной стали, обеспечивают максимальную жесткость и защищают водителя и пассажиров. При столкновении, силовые конструкции кузова деформируются по специально рассчитанным схемам — это позволяет погасить основную силу удара. Закономерно наличие подушек безопасности и ремней с преднатяжителями.

В стандартную комплектацию входят ABS и EBD. Эти системы обеспечивают равномерное распределение тормозных усилий в зависимости от дорожного покрытия и загрузки салона, а также сокращают тормозной путь.

В фарах используют систему Multi Focus Reflector (MFR). Свет от лампы падает на отражатели, которые преломляют свет в направляющую линзу и не позволяют ослеплять водителей встречных транспортных средств.

В 2008 году машину подвергли фейслифтингу, внося изменения в переднюю часть, тем самым сохранив общий корпоративный стиль всех автомобилей Hyundai.



**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Hyundai Matrix/Lavita, выпускаемых с 2001 года, включая модели после рестайлинга 2008 года.**

Hyundai Matrix/Lavita		
1.6 Годы выпуска: с 2001 по настоящее время Тип кузова: минивэн Объем двигателя: 1599 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: авт./мех.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 55 л Расход (город/шоссе): 9.1/6.3 л/100 км
1.8 Годы выпуска: с 2001 по настоящее время Тип кузова: минивэн Объем двигателя: 1795 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: авт./мех.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 55 л Расход (город/шоссе): 10.8/6.7 л/100 км
1.5 CRDi Годы выпуска: с 2001 по настоящее время Тип кузова: минивэн Объем двигателя: 1493 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 КП: авт./мех.	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 55 л Расход (город/шоссе): 6.5/4.0 л/100 км

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>

## 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 окружающей среды, 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.

### 1. Свеча зажигания из нормально работающего двигателя.

Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

### 2. Свеча из двигателя с повышенным расходом топлива.

Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

### 3. Свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обогащена.

Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

### 4. Свеча с юбкой электрода, которая имеет характерный оттенок цвета красного кирпича.

Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к

образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

### 5. Свеча имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части.

Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

### 6. Свеча зажигания из неработающего цилиндра.

Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

### 7. Свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой.

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

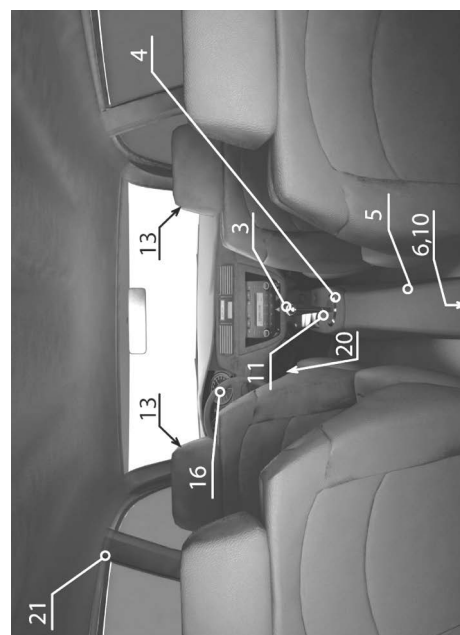
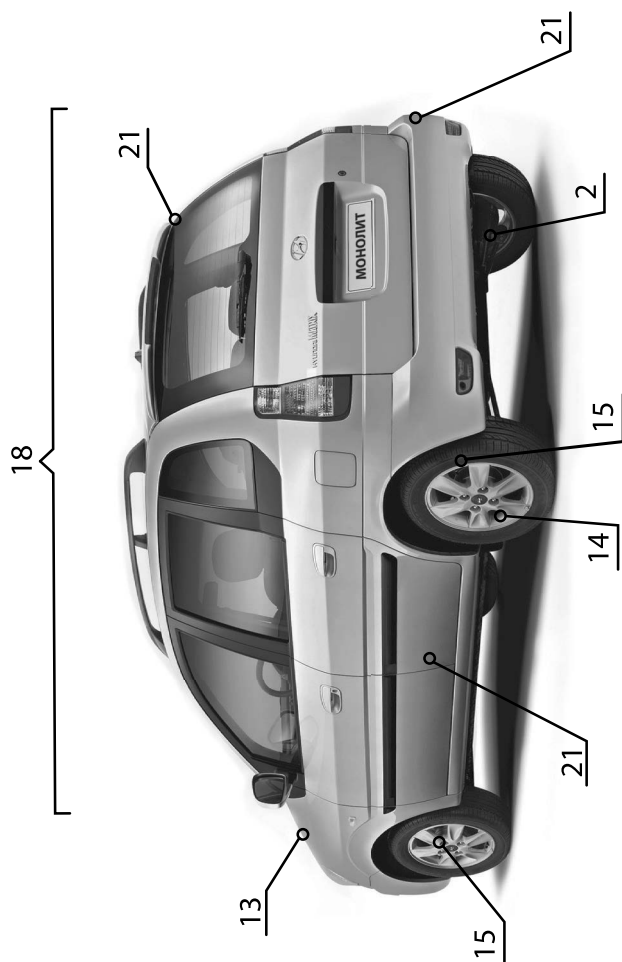
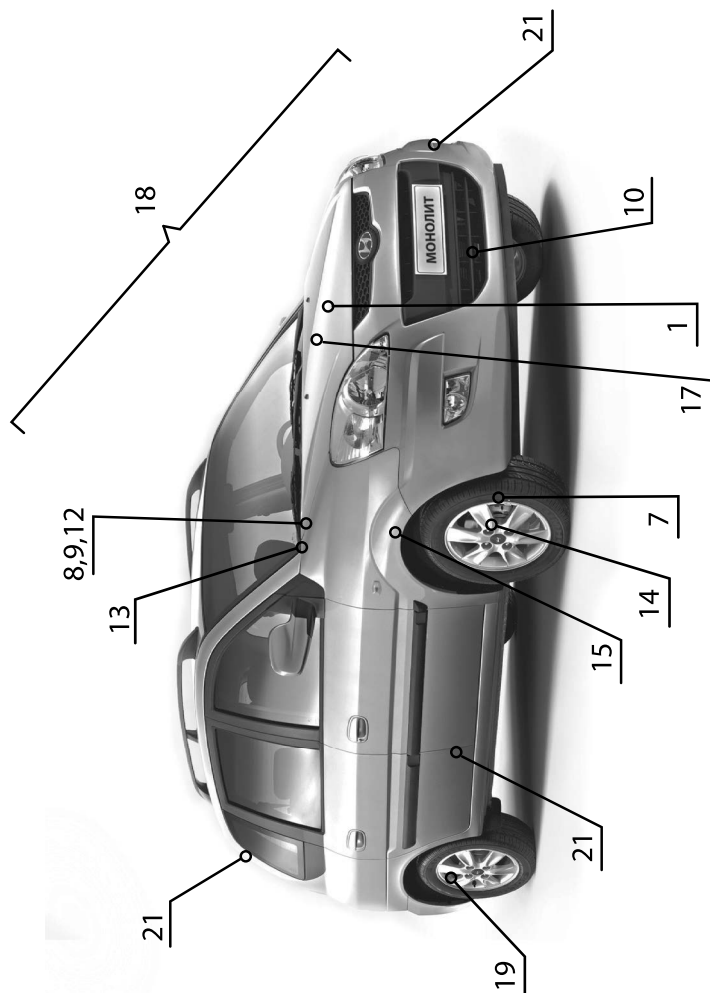
### 8. Свеча зажигания имеет электрод, покрытый зольными отложениями.

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному в пункте 7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковыми (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).







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

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

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



**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

# Глава 6

## ДВИГАТЕЛЬ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики .....	68	3. Дизельный двигатель объемом 1.5 л .....	86
2. Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л .....	71	Приложение к главе .....	103

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л.

Наименование				Характеристика		Предельно-допустимые значения
Основные	Тип			Рядный, с двумя распределительными валами		
	Количество цилиндров			4	4	
	Диаметр цилиндра, мм			76.5	82	
	Ход поршня, мм			87	85	
	Объем, м³			1599	1795	
	Степень сжатия			10	10	
	Порядок работы			1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	
ГРМ	Впускной клапан	Открытие		Перед ВМТ 5°	Перед ВМТ 9°	
		Закрытие		После НМТ 35°	После НМТ 43°	
	Выпускной клапан	Открытие		Перед ВМТ 43 °	Перед ВМТ 50 °	
		Закрытие		После ВМТ 5°	После ВМТ 6°	
		Перекрытие		10°	-	
Головка блока цилиндров	Неплоскостность поверхности головки блока цилиндров, мм			Максимум 0.03	Максимум 0.03	0.1 (для 1.6) 0.06 (для 1.8)
	Неплоскостность контактной поверхности коллектора, мм			0.15	0.15	0.2 (для 1.6) 0.3 (для 1.8)
	Диаметр отверстия седла клапана, мм	Впускной	0.3 мм	30.7 – 30.721	33.300 – 33.325	
			0.6 мм	40.0 – 40.021	33.600 – 33.625	
		Выпускной	0.3 мм	27.3 – 27.321	28.800 – 28.821	
			0.6 мм	27.6 – 27.621	29.100 – 29.121	
	Диаметр отверстия под направляющую клапана, мм	0.05		11.05 – 11.068	11.05 – 11.068	
		0.25		11.25 – 11.268	11.25 – 11.268	
0.50		11.50 – 11.518	11.50 – 11.518			
Распределительный вал	Высота кулачка, мм	Впускной		43.4484	44.820	42.9484 (для 1.6) 44.720 (для 1.8)
		Выпускной		43.8489	44.720	43.3489 (для 1.6) 44.620 (для 1.8)
	Внешний диаметр шейки, мм			27	28	
	Масляный зазор, мм			0.035 – 0.072	0.02 – 0.061	0.1
	Осевой зазор			0.1 – 0.2	0.1 – 0.2	

# Глава 7

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Технические характеристики .....	109	3. Система питания дизельных двигателей .....	113
2. Система питания бензиновых двигателей .....	110	Приложение к главе .....	116

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Бензиновые двигатели**

Наименование	Характеристика	
Топливный бак	Объем, л	55
Топливный фильтр (встроенный в топливный насос в сборе)	Тип	Высокого давления
Регулятор топливного давления (встроенный в топливный насос в сборе)	Рабочее давление, кПа	350
Топливный насос	Тип	Электрический, встроенный в топливный бак
	Привод	Электромотор
Система возврата топлива	Давление	При превышении рабочего давления

**Дизельный двигатель**

Наименование	Характеристика	
Топливный бак	Объем, л	55
Топливный фильтр (встроенный в топливный насос в сборе)	Тип	Высокого давления
ТНВД	Тип	Механический
	Привод	Приводной ремень
	Максимальное давление топлива, МПа	160
Система возврата топлива	Давление	При превышении рабочего давления

**Датчик массового расхода воздуха (MAFS)**

Расход воздуха, кг/ч (при температуре 20°C)	Напряжение, KHz
8	1.96~1.97
10	2.01~2.02

Расход воздуха, кг/ч (при температуре 20°C)	Напряжение, KHz
40	2.50~2.52
105	3.18~3.23
220	4.26~4.35
480	7.59~7.94
560	9.08~9.89
Расход воздуха, кг/ч (при температуре 80°C)	-
10	2.00~2.02
40	2.49~2.53
105	3.16~3.25
480	7.42~8.12

**Датчик давления в топливной рампе**

Обороты холостого хода	1800
Давление, МПа	22~32
Выходное напряжение, В	1,7
<b>Обороты при максимально нажатой педали газа</b>	
Давление, МПа	18
Выходное напряжение, В	4.5

**Датчик положения коленчатого вала (CKPS)**

Наименование	Характеристика
Сопrotивление катушки, Ом	860 ± 10 %, при 20°C

**Датчик положения педали газа (APS)**

Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В
<b>При оборотах холостого хода</b>	
1	0.14 ~ 0.16
2	0.073~0.077
<b>Педаль газа полностью нажата</b>	
1	0.76 ~ 0.88
2	0.35~0.47

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики .....	120	3. Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л .....	122
2. Масло и масляные фильтры .....	120	4. Дизельный двигатель объемом 1.5 л .....	124

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Основные технические характеристики

Моторное масло	Бензиновые двигатели объемом 1.6 и 1.8 л	Дизельный двигатель объемом 1.5 л
Объем (в масляном поддоне), л	2.0	4.8
Объем (после замены масла, включая масляный фильтр), л	3.3	5.3
Марка масла	API SD, SE	API CH-4, ACEA B4
Рекомендованный тип масла	*	*
Температура масла в масляном поддоне	90 – 100 °C	80 °C

\* - см. подбор масла ниже



**Примечание:**  
См. также «Технические характеристики в главе «Двигатель».

### 2. МАСЛО И МАСЛЯНЫЕ ФИЛЬТРЫ

#### Проверка уровня моторного масла

##### ВНИМАНИЕ

Продолжительные и повторяющиеся контакты с минеральным маслом могут привести к удалению естественных жиров с поверхности кожи, что приведет к её высыханию, растрескиванию и заболеваниям кожи. Рекомендуется использовать увлажняющие кремы для ухода за кожей рук.

Соблюдать особую осторожность при обращении с отработанным маслом, чтобы минимизировать продолжительность её контакта с кожей. Использовать защитную одежду и перчатки. Тщательно мыть руки с водой и мылом или использовать влажные салфетки для удаления сле-

дов масла с кожи. Не использовать бензин, керосин или растворители.

Для защиты окружающей среды отработанное масло и использованные масляные фильтры должны утилизироваться только специализированными предприятиями.

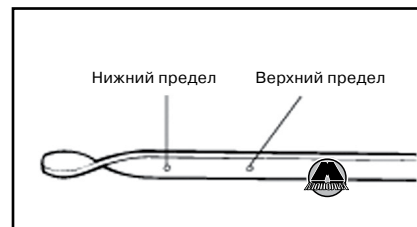
1. Расположить автомобиль на ровной поверхности.
2. Прогреть двигатель.



**Примечание:**  
Если двигатель не работал длительное время, то прогревать его необходимо в течение приблизительно двадцати минут.

3. Выключить двигатель, и подождать две-три минуты, затем проверить уровень моторного масла.
4. Уровень моторного масла дол-

жен быть между метками на масляном щупе. Если уровень масла ниже нижнего предела (метка «L»), то необходимо долить моторное масло до верхнего предела (метка «F»).

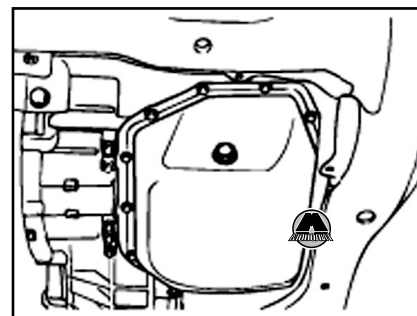


**Примечание:**  
Долить необходимо моторное масло такой же марки.

5. Проверить масло на предмет ухудшения вида, наличия воды, обесцвечивания или разжижения. При наличии видимых отклонений от нормы заменить моторное масло новым.

#### Замена моторного масла (бензиновые двигатели)

1. Запустить двигатель и прогреть его до рабочей температуры.
2. Выключить двигатель.
3. Снять крышку заливной горловины и отвернуть сливную пробку (на масляном поддоне). Слить моторное масло.



##### ВНИМАНИЕ

Надо быть крайне осторожным, потому что масло может быть горячим.



# Глава 9

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики .....	125	3. Замена элементов .....	126
2. Заправка, прокачка и проверка герметичности системы охлаждения .....	125	Приложение к главе .....	129

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Основные технические характеристики

Параметр	Бензиновые двигатели		Дизельные двигатели
	1.6 л	1.8 л	1.5 л
Система охлаждения	Водяное охлаждение, принудительного типа. С охлаждением радиатора электровентилятором		
Охлаждающая жидкость			
Концентрация антифриза	50%		
Объем, л	5.5 – 5.8		5.3 – 5.51



Примечание:  
Также см. «Технические характеристики» в главе «Двигатель».

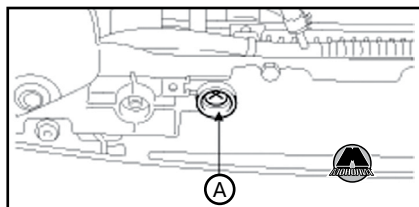
### 2. ЗАПРАВКА, ПРОКАЧКА И ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

#### Заправка и прокачка системы охлаждения

##### ВНИМАНИЕ

При сливе охлаждающей жидкости с двигателя следить за тем, чтобы она не попала на компоненты электрооборудования автомобиля или на лакокрасочное покрытие. Удалять пролившуюся охлаждающую жидкость немедленно. Никогда не снимать крышку радиатора при нагретом двигателе.

1. Перевести рычаг управления отопителем в положение максимального нагрева. Касанием убедиться в том, что двигатель и радиатор холодные.
2. Снять крышку радиатора.
3. Отвернуть сливную пробку (А) и слить охлаждающую жидкость.



4. Надежно затянуть сливную пробку радиатора (А).
5. Снять расширительный бачок охлаждающей жидкости. Слить охлаждающую жидкость и переустановить расширительный бачок. Залить свежую жидкость в бачок до отметки MAX.



Примечание:  
Смешивать рекомендованный антифриз с соответствующим количеством воды в чистом контейнере.

Использовать только оригинальный антифриз/охлаждающую жидкость.

Для лучшей защиты от коррозии концентрация антифриза должна составлять не менее 50 %. Меньшая концентрация не обеспечит необходимой морозоустойчивости и защиты от коррозии.

Концентрация антифриза более 60% снижает теплопроводящие свойства охлаждающей жидкости, поэтому не рекомендуется.

##### ВНИМАНИЕ

Использовать только оригинальный антифриз/охлаждающую жидкость.

Не смешивать различные марки антифризов / охлаждающих жидкостей.

Не использовать антикоррозионные присадки, поскольку они могут быть несовместимы с антифризом.

6. Запустить двигатель, чтобы охлаждающая жидкость начала циркулировать. Когда вентилятор охлаждающей жидкости начнет работать и охлаждающая жидкость начнет циркулировать, долить охлаждающую жидкость в отверстие крышки радиатора. Издательство «Монолит»
7. Повторять шаг 6, пока вентилятор не сработает 3 – 5 раз и не выйдет воздух с системы охлаждения.
8. Закрыть крышку радиатора и заполнить расширительный бачок охлаждающей жидкостью до уровня «MAX».
9. Запустить двигатель, вентилятор радиатора должен сработать 2 – 3 раза.
10. Остановить двигатель и дать ему остыть.
11. Повторить шаги 6 – 10, пока не выйдет весь воздух



Примечание:  
Проверить уровень охлаждающей жидкости через 2 - 3 дня после замены.

Объем охлаждающей жидкости: 5.3 – 5.5 л.

#### Проверка герметичности системы охлаждения

1. Подождать пока двигатель остынет, а затем осторожно снять крышку радиатора и проверить уровень охлаждающей жидкости (при необходимости долить), после чего установить на заливную горловину радиатора приспособление для проверки под давлением.
2. Создать давление в системе охлаждения 93.16 ~ 122.58 кПа (0.95 ~ 1.25 кг/см<sup>2</sup>).

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 10

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

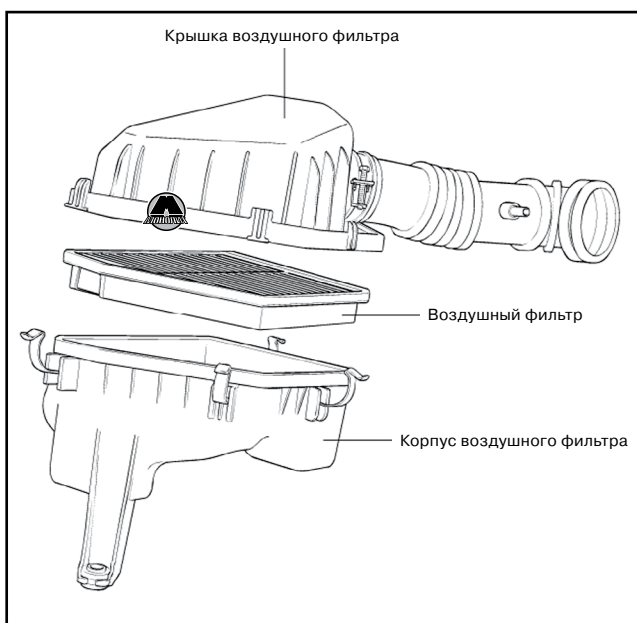
### СОДЕРЖАНИЕ

1. Система впуска и выпуска бензиновых двигателей .... 130
2. Система впуска и выпуска дизельных двигателей .... 132

Приложение к главе ..... 134

### 1. СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

#### Воздушный фильтр

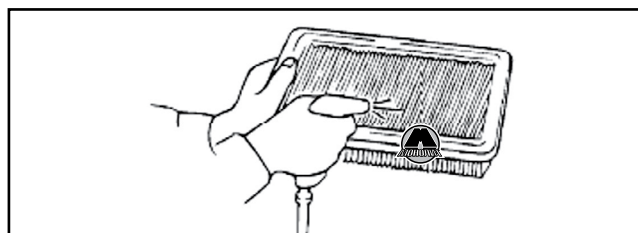


#### Снятие и установка

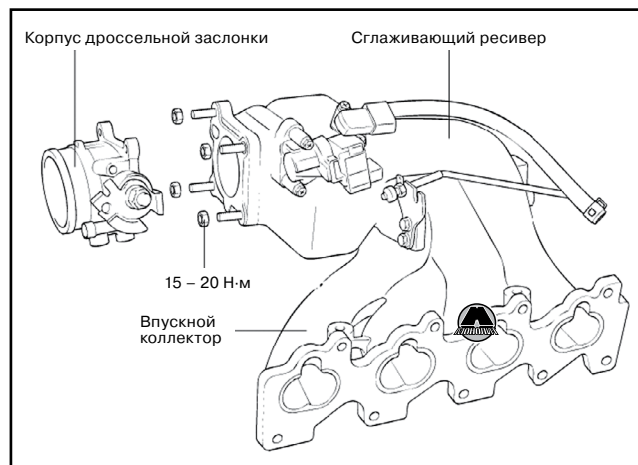
1. Снять воздуховод, присоединенный в воздушному фильтру.
2. Отсоединить шланг впуска воздуха со стороны воздушного фильтра.
3. Снять крышку воздушного фильтра и воздушный фильтр.
4. Вывернуть болты крепления воздушного фильтра и снять воздушный фильтр.
5. Установка выполняется в обратной последовательности.

#### Проверка технического состояния

1. Проверить корпус воздушного фильтра, крышку воздушного фильтра и воздушный фильтр на отсутствие повреждений или коррозии.
2. Проверить воздуховод на отсутствие повреждений.
3. Проверить резонатор на отсутствие ухудшений или повреждений.
4. Проверить фильтрующий элемент на отсутствие засорения, загрязнения или повреждений. Если фильтрующий элемент незначительно загрязнен или засорен, то необходимо удалить пыль и другие загрязнения, продув его сжатым воздухом снаружи (со стороны, впускного коллектора)

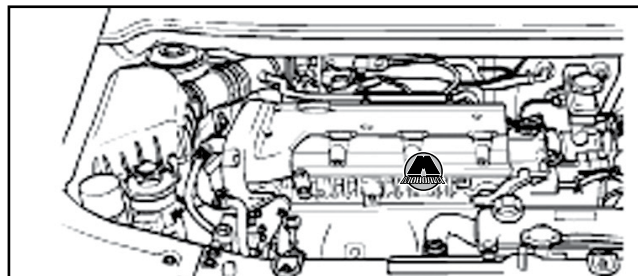


#### Впускной коллектор



#### Снятие

1. Снять шумопоглощающий кожух двигателя.



2. Отсоединить впускной воздушный шланг от корпуса дроссельной заслонки.
3. Отсоединить трос педали акселератора.
4. Отсоединить шланг принудительной вентиляции картерных газов и вакуумный шланг усилителя тормозов.
5. Отсоединить вакуумные шланги, разъем жгута проводов сервопривода регулятора оборотов холостого хода и разъем жгута проводов датчика положения дроссельной заслонки, как показано на рисунке ниже.

# Глава 11

## ТРАНСМИССИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики .....	135	3. Механические 5-ступенчатые коробки передач M5BF2 и M5CF2 .....	148
2. Автоматическая 4-ступенчатая коробка передач A4AF3 .....	137	4. Сцепление .....	162
		Приложение к главе .....	166

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Автоматическая 4-ступенчатая коробка передач A4AF3

Наименование		Характеристика
Двигатель		Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л
Тип гидротрансформатора		3-элементный, 1-ступенчатый, 2-фазный
Передаточные числа передач	1-й	2.846
	2-й	1.581
	3-й	1.000
	4-й	0.685
	Заднего хода	2.176
Передаточное число главной передачи		4.381 и 4.345*

\* - двигатель объемом 1.8 л.

#### Смазка и трансмиссионное масло для автоматической коробки передач

Узел	Марка масла	Количество
Коробка передач	GENUINE DIAMOND ATF SP-III или SK ATF SP-III	6.1 л
Приводной вал и уплотнительная манжета	GENUINE DIAMOND ATF SP-III CHASSIS GREASE SAE J310, NLGINO.0	По необходимости
Скользящие детали рычага выбора передач	SAE J310, NLGINo.2	По необходимости

#### Механическая 5-ступенчатая коробка передач M5CF2

Двигатель		Дизельный объемом 1.5 л
Передаточные числа передач	1-й	3.615
	2-й	1.962
	3-й	1.257

Двигатель		Дизельный объемом 1.5 л
Передаточные числа передач	4-й	0.905
	5-й	0.702
	Заднего хода	3.583
Передаточное число главной передачи		3.941

#### Механическая 5-ступенчатая коробка передач M5BF2

Двигатель		Бензиновые двигатели объемом 1.6 л и 1.8 л
Передаточные числа передач	1-й	3.615
	2-й	2.053
	3-й	1.393
	4-й	1.061
	5-й	0.837
	Заднего хода	3.250
Передаточное число главной передачи		4.294 и 4.056*

\* - двигатель объемом 1.8 л.

#### Значения зазоров

Зазор	Значение зазора, мм	
	M5BF2	M5CF2
Осевой зазор заднего подшипника входного вала	0.01 – 0.09	0.00 – 0.05
Осевой зазор подшипника выходного вала	0.05 – 0.10	0.05 – 0.10
Осевой зазор подшипника дифференциала	0.15 – 0.20	0.15 – 0.20
Осевой зазор шестерни дифференциала	0.025 – 0.15	0.025 – 0.150
Осевой зазор переднего подшипника входного вала	0.01 – 0.12	0.00 – 0.05

# Глава 12

## ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики .....	170	4. Ступица и цапфа задней оси .....	173
2. Приводные валы .....	170	Приложение к главе .....	174
3. Ступица и поворотный кулак передней оси .....	172		

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

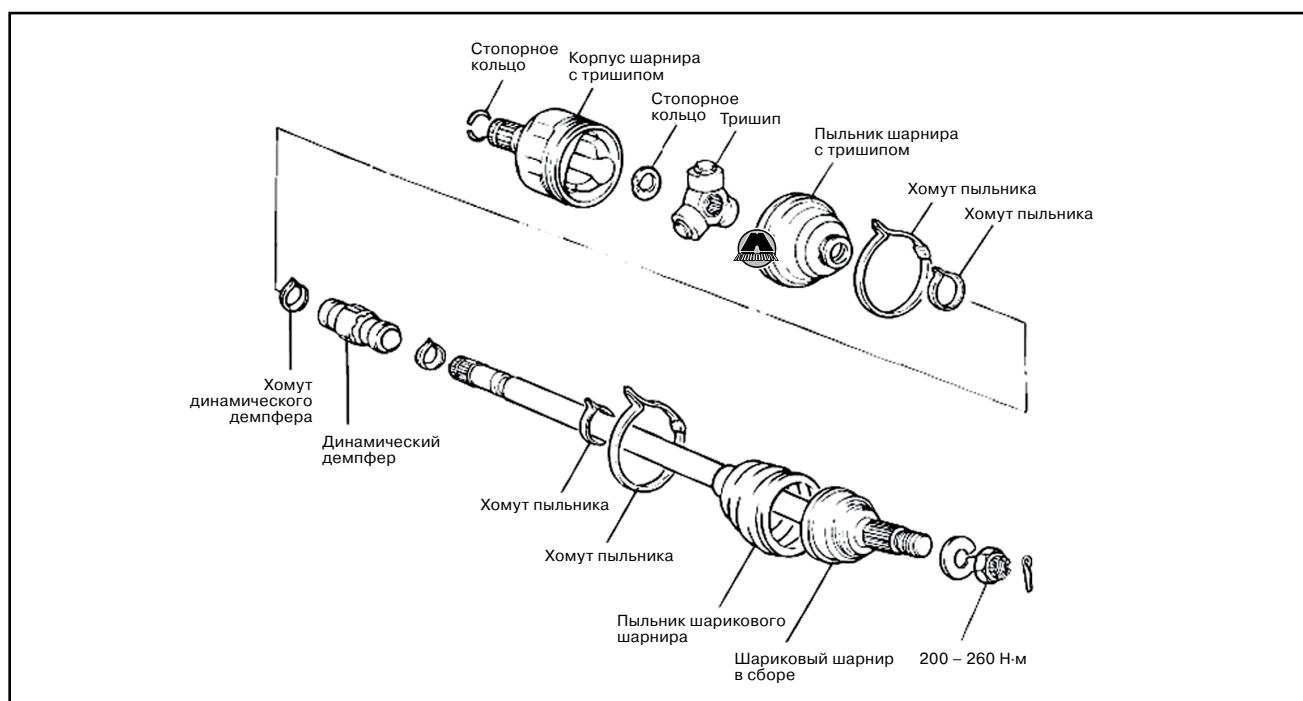
#### Основные технические характеристики

Двигатель	Тип шарнира равных угловых скоростей		Максимальный угол отклонения	
	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний
Все двигатели	VJ	TJ	45° или больше	22.5° или больше
Осевой зазор ступицы, мм			0.008 или менее	
Момент сопротивления началу вращения подшипника ступицы колеса, Н·м			1.8 или меньше	

#### Смазка

Узел	Тип смазочного материала	Количество
<b>Двигатель 1.6 л</b>		
Пыльник шарнира TJ87	CENTOPLEX 278M/136K	95 ± 6 г
Пыльник шарнира VJ87	CENTOPLEX 278M/136K	105 ± 6 г
<b>Двигатель 1.8 л</b>		
Пыльник шарнира TJ92	CENTOPLEX 278M/136K	110 ± 6 г
Пыльник шарнира VJ92	CENTOPLEX 278M/136K	120 ± 6 г

### 2. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ



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 13

# ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ	
1. Технические характеристики .....	175
2. Передняя подвеска .....	176
3. Задняя подвеска .....	180
4. Колеса и шины .....	181
Приложение к главе .....	182

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Передняя подвеска

Описание			Характеристика
Тип подвески			МакФерсон
Амортизатор	Тип		Газонаполненный
	Ход, мм		165.1
	Цвет характеризующей метки	C ABS	Зеленый
		C CBS	Серый
Демпфирующая сила, Н	Сжатие		410 ± 90
	Расширение		1270 ± 190
Пружина	Длина в свободном состоянии, мм		Цвет характеризующей метки
	1.6 МКП	334.4	Белый – 1
	1.6 АКП	340.1	Зеленый - 2
	1.8 МКП	344.0	Синий – 2
	1.8АКП	348.6	Желтый - 2

### Задняя подвеска

Описание			Характеристика
Тип подвески			Двухрычажная
Амортизатор	Тип		Газонаполненный
	Ход, мм		203.7
	Цвет характеризующей метки	C ABS	Зеленый
		C CBS	Серый
Демпфирующая сила, Н	Сжатие		320 ± 70
	Расширение		720 ± 110
Пружина	Длина в свободном состоянии, мм		Цвет характеризующей метки
	252.01		Желтый – 1

### Колеса и шины

Наименование	Характеристика
Шины	185/65 R14
	195/55 R15
	205/55 R15
Диски	5.5 J x 14 (стальные)
	5 J x 14 (стальные)
	5.5 J x 15 (алюминиевые)
	5.5 J x 14 (алюминиевые)
Давление в шинах, кПа	220

### Углы установки управляемых колес

Наименование	Передние колеса	Задние колеса
Угол развала колес	0° ± 30'	-1° ± 30'
Угол схождения колес	0°35' ± 30'	0°35' ± 30'
Угол наклона поворотного кулака	12° ± 12'	-
Угол продольного наклона шкворня	2.47°±30'	-

### Смазка узлов

Узел	Смазка	Количество смазки, г
Шаровая опора нижнего рычага	Variant R-2 grease или poly lub gly 801 K	По необходимости
Подшипник опоры амортизационной стойки	SAE J310a, Chassis grease (NLGI No.0 или эквивалент)	По необходимости



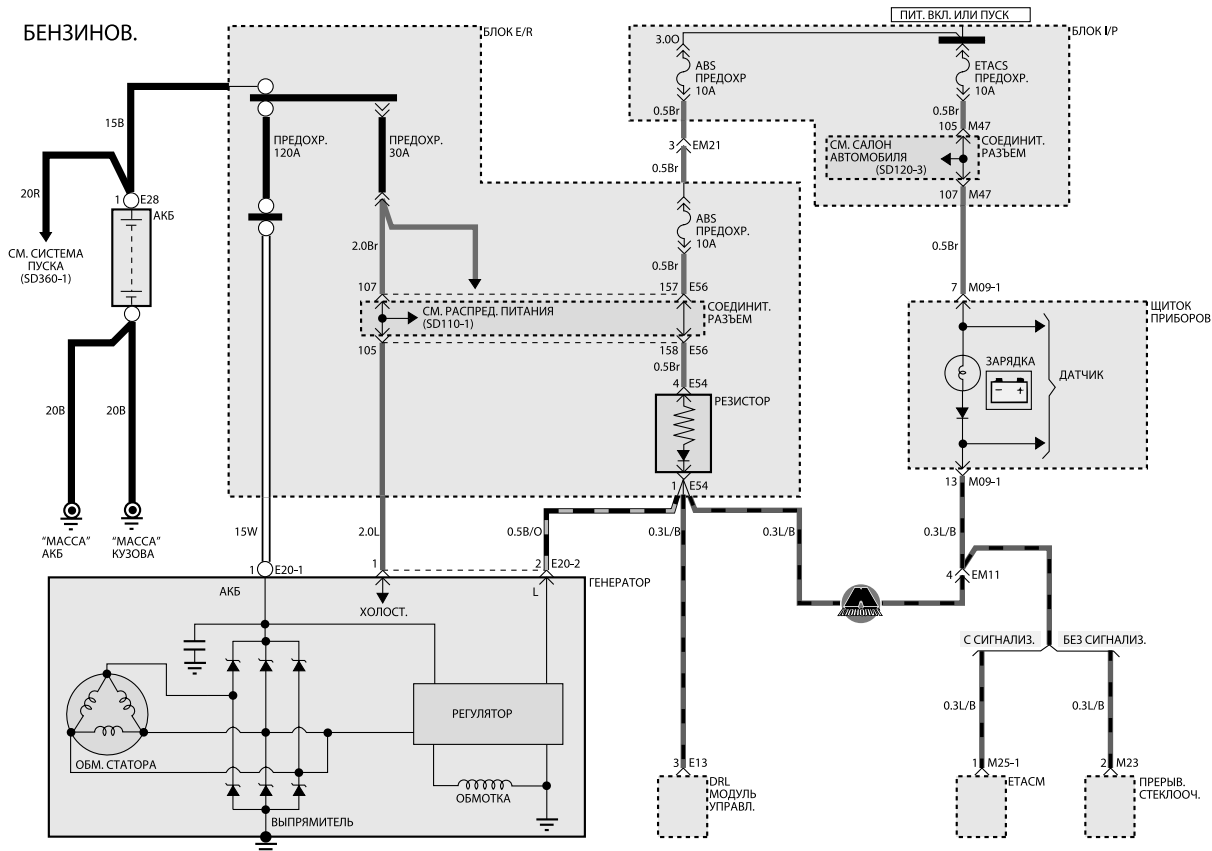
## 2. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

### Перечень электросхем

• Система подзарядки 1 .....	263
• Система подзарядки 2 .....	263
• Система пуска 1 .....	264
• Система распределительного впрыска топлива (1,6 л бензин) 1 .....	264
• Система распределительного впрыска топлива (1,6 л бензин) 2 .....	265
• Система распределительного впрыска топлива (1,6 л бензин) 3 .....	265
• Система распределительного впрыска топлива (1,6 л бензин) 4 .....	266
• Система распределительного впрыска топлива (1,8 л бензин) 5 .....	266
• Система распределительного впрыска топлива (1,8 л бензин) 6 .....	267
• Система распределительного впрыска топлива (1,8 л бензин) 7 .....	267
• Система распределительного впрыска топлива (1,8 л бензин) 8 .....	268
• Система распределительного впрыска топлива (дизельн) 9 .....	268
• Система распределительного впрыска топлива (дизельн) 10 .....	269
• Система распределительного впрыска топлива (дизельн) 11 .....	269
• Система распределительного впрыска топлива (дизельн) 12 .....	270
• Стеклоочистителя и стеклоомыватели 1 .....	270
• Стеклоочистителя и стеклоомыватели 2 .....	271
• Стеклоочистителя и стеклоомыватели 3 .....	271
• Стоп-сигнал 1 .....	272
• Фары головного освещения 1 .....	272
• Автоматическая коробка передач 1 .....	273
• Автоматическая коробка передач 2 .....	273
• Датчик скорости автомобиля 1 .....	274
• Датчик скорости автомобиля 2 .....	274
• Датчик скорости автомобиля 3 .....	275
• Люк крыши 1 .....	275
• Подогрев сидений 1 .....	276
• Распределение массы 1 .....	276
• Распределение массы 2 .....	277
• Распределение массы 3 .....	277
• Распределение массы 4 .....	278
• Распределение массы 5 .....	278
• Распределение массы 6 .....	279
• Распределение массы 7 .....	279
• Распределение массы 8 .....	280
• Распределение массы 9 .....	280
• Распределение питания 1 .....	281
• Распределение питания 2 .....	281
• Распределение питания 3 .....	282
• Распределение питания 4 .....	282
• Распределение питания 5 .....	283
• Салон автомобиля 1 .....	283
• Салон автомобиля 2 .....	284
• Салон автомобиля 3 .....	284
• Салон автомобиля 4 .....	285
• Салон автомобиля 5 .....	285
• Салон автомобиля 6 .....	286
• Система пассивной безопасности (SRS) 1 .....	286
• Система охлаждения 1 .....	287
• Система охлаждения 2 .....	287

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

### СИСТЕМА ПОДЗАРЯДКИ (1)



## СИСТЕМА ПОДЗАРЯДКИ (2)

