

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Действия при выходе автомобиля из строя.....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника энергии.....	1•1
Перегрев двигателя .....	1•2
Удаление воздуха из топливной системы (для автомобилей с дизельным двигателем) .....	1•3
Удаление воды из топливного фильтра (для автомобилей с дизельным двигателем) .....	1•3
Комплект инструмента, домкрат и рукоятка домкрата .....	1•3
Замена колеса .....	1•4
Буксировка автомобиля .....	1•7
Вождение автомобиля в сложных условиях .....	1•8
Замена электрических предохранителей .....	1•9
Замена ламп.....	1•11

## 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ

И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	2А•15
-----------------------------------	-------

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

2В•33

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

2С•35

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ

Техническая информация автомобиля .....	3А•37
Органы управления, приборная панель, оборудование салона.....	3А•40
Уход за автомобилем.....	3А•55
Техническое обслуживание автомобиля .....	3А•58

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	3В•66
--------------------------------------------------	-------

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

4•70

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

Базовый комплект необходимых инструментов.....	5•72
Методы работы с измерительными приборами .....	5•74

## 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Описание.....	6А•76
Обслуживание на автомобиле.....	6А•77
Двигатель в сборе .....	6А•81
Электромагнитный клапан и вакуумные шланги .....	6А•82
Вакуумный насос.....	6А•82
Контрольный клапан подачи масла .....	6А•83
Шкив коленчатого вала.....	6А•83
Сальники коленчатого вала .....	6А•84
Крышка головки блока цилиндров, распределительные валы, коромысла, маслосъемные колпачки и клапаны.....	6А•86
Масляный поддон и маслоприемник.....	6А•93
Цель и крышка цепи привода газораспределительного механизма .....	6А•95
Прокладка головки блока цилиндров .....	6А•97
Модуль уравновешивающих валов и шестерня коленчатого вала .....	6А•97
Сервисные данные и спецификация .....	6А•101

## 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

Описание.....	6В•104
Обслуживание на автомобиле.....	6В•104
Двигатель в сборе .....	6В•109
Контрольный клапан подачи масла .....	6В•110
Шкив коленчатого вала.....	6В•110
Ремень привода газораспределительного механизма .....	6В•111
Сальники коленчатого вала .....	6В•114
Крышка головки блока цилиндров, распределительный вал и его сальник, коромысла, маслосъемные колпачки и клапаны .....	6В•115
Масляный поддон и маслоприемник.....	6В•125
Прокладка головки блока цилиндров .....	6В•126
Сервисные данные и спецификация .....	6В•127

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Описание.....	7•130
Обслуживание на автомобиле.....	7•130
Вентилятор радиатора в сборе .....	7•132
Термостат .....	7•133
Насос охлаждающей жидкости .....	7•134
Шланги и трубки системы охлаждения .....	7•135
Радиатор .....	7•137
Сервисные данные и спецификация .....	7•139

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Описание.....	8•140
Обслуживание на автомобиле.....	8•140
Датчик давления масла .....	8•142
Охладитель моторного масла .....	8•143
Кронштейн масляного фильтра (автомобили с дизельными двигателями) .....	8•143
Сервисные данные и спецификация .....	8•144

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Описание.....	9•145
Обслуживание на автомобиле.....	9•145
Топливный бак и его элементы .....	9•147
Наливная горловина топливного бака .....	9•150
Топливный фильтр (автомобили с дизельными двигателями) .....	9•151
Охладитель топлива (автомобили с дизельными двигателями) .....	9•152
Сервисные данные и спецификация .....	9•152

## 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Описание.....	10•153
Обслуживание на автомобиле.....	10•158
Система управления бензиновым двигателем.....	10•170
Система управления дизельным двигателем.....	10•172
Блок управления двигателем .....	10•179
Педали акселератора .....	10•180
Переключатель системы "круиз-контроль" .....	10•180
Элементы системы снижения выброса токсичных веществ .....	10•180
Сервисные данные и спецификация .....	10•183

## 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Описание.....	11•187
Обслуживание на автомобиле (автомобили с дизельными двигателями) .....	11•187
Воздушный фильтр.....	11•188
Интеркулер (автомобили с дизельными двигателями) .....	11•189

## СОДЕРЖАНИЕ

Ресивер впускного коллектора (автомобили с бензиновыми двигателями) .....	11•190	Главный тормозной цилиндр в сборе и вакуумный усилитель тормозов .....	17•308
Впускной коллектор .....	11•191	Передние тормозные механизмы .....	17•309
Турбокомпрессор (автомобили с дизельными двигателями) .....	11•192	Задние тормозные механизмы .....	17•313
Впускной коллектор .....	11•194	Стояночная тормозная система .....	17•315
Выпускные трубопроводы и глушитель .....	11•195	Антиблокировочная система (ABS), система активной стабилизации и контроля тягового усилия (ASTC) .....	17•318
Сервисные данные и спецификация .....	11•197	Сервисные данные и спецификация .....	17•321
<b>12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>		<b>18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Описание .....	12•197	Описание .....	18•323
Обслуживание на автомобиле .....	12•200	Обслуживание на автомобиле .....	18•323
Система зажигания (автомобили с бензиновыми двигателями) .....	12•203	Рулевое колесо .....	18•327
Система предпускового подогрева (автомобили с дизельными двигателями) .....	12•205	Рулевая колонка в сборе .....	18•328
Генератор в сборе .....	12•205	Редуктор рулевого механизма с усилителем .....	18•330
Стартер в сборе .....	12•208	Насос гидроусилителя рулевого механизма .....	18•335
Сервисные данные и спецификация .....	12•212	Шланги (магистраль) гидроусилителя рулевого механизма .....	18•337
		Сервисные данные и спецификация .....	18•338
<b>13 СЦЕПЛЕНИЕ</b>		<b>19 КУЗОВ</b>	
Описание .....	13•213	Описание .....	19•340
Обслуживание на автомобиле .....	13•213	Обслуживание на автомобиле .....	19•341
Педаля сцепления .....	13•214	Элементы кузова .....	19•348
Главный цилиндр сцепления .....	13•215	Неподвижные стекла .....	19•350
Рабочий цилиндр сцепления и демпфер сцепления в сборе .....	13•216	Передняя и задняя двери .....	19•354
Сцепление в сборе .....	13•216	Дверь багажного отделения .....	19•361
Сервисные данные и спецификация .....	13•217	Система дистанционного открывания замков дверей (автомобили без системы KOS) .....	19•362
		Крепление кузова .....	19•363
<b>14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>		Кузовные опоры .....	19•364
Описание .....	14А•218	Люк в крыше .....	19•365
Обслуживание на автомобиле .....	14А•219	Наружное оформление кузова .....	19•367
Управление коробкой передач .....	14А•220	Салон (интерьер) .....	19•384
Коробка передач в сборе .....	14А•221	Кузовные размеры .....	19•395
Раздаточная коробка в сборе .....	14А•222	Сервисные данные и спецификация .....	19•405
Блок управления раздаточной коробкой .....	14А•222		
Кнопка выбора режима движения .....	14А•222	<b>20 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	
Разборка и сборка коробки передач и ее элементов .....	14А•222	Описание .....	20•408
Разборка и сборка раздаточной коробки и ее элементов .....	14А•230	Меры предосторожности при работе с системой пассивной безопасности .....	20•409
Сервисные данные и спецификация .....	14А•234	Проверка и диагностика после дорожно-транспортного происшествия .....	20•412
		Датчики фронтального и бокового ударов .....	20•413
<b>14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>		Блок управления системой SRS .....	20•414
Описание .....	14В•239	Модули подушек безопасности и контактный диск .....	20•415
Обслуживание на автомобиле .....	14В•244	Ремни безопасности с преднатяжителем .....	20•421
Привод управления коробкой передач .....	14В•248	Выключатель модуля подушки безопасности переднего пассажира .....	20•422
Раздаточная коробка в сборе .....	14В•249	Способы утилизации элементов пассивной безопасности .....	20•423
Коробка передач в сборе .....	14В•249	Сервисные данные и спецификация .....	20•430
Радиатор рабочей жидкости автоматической коробки передач .....	14В•250		
Блок управления автоматической коробкой передач .....	14В•251	<b>21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ</b>	
Блок управления раздаточной коробкой .....	14В•251	Описание и меры предосторожности .....	21•431
Кнопка выбора режима движения .....	14В•251	Обслуживание на автомобиле .....	21•432
Лепестковые переключатели (при наличии) .....	14В•251	Панель управления отопителем .....	21•434
Частичная разборка и сборка коробки передач .....	14В•251	Модуль системы кондиционирования .....	21•435
Разборка и сборка раздаточной коробки и ее элементов .....	14В•257	Вентилятор отопителя и резистор управления температурой системы кондиционирования .....	21•436
Сервисные данные и спецификация .....	14В•239	Сервоприводы управления заслонок .....	21•436
		Датчики системы кондиционирования .....	21•436
<b>15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА</b>		Компрессор кондиционера в сборе .....	21•437
Описание .....	15•260	Конденсатор в сборе .....	21•438
Обслуживание на автомобиле .....	15•262	Воздуховоды и вентиляционные отверстия .....	21•439
Карданный вал .....	15•265	Кондиционер в задней части салона .....	21•440
Передний мост .....	15•267	РТС-обогреватель .....	21•441
Задний мост .....	15•278	Сервисные данные и спецификация .....	21•441
Сервисные данные и спецификация .....	15•283		
<b>16 ПОДВЕСКА</b>		<b>22 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Описание .....	16•287	Обслуживание на автомобиле .....	22•443
Обслуживание на автомобиле .....	16•287	Электрооборудование .....	22•448
Передняя подвеска .....	16•289	Сервисные данные и спецификация .....	22•461
Задняя подвеска .....	16•293	Расположение элементов электросистем в автомобиле .....	22•463
Колеса и шины .....	16•296	Электросхемы .....	22•464
Сервисные данные и спецификация .....	16•296		
<b>17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>		<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....	С•508
Описание .....	17•298		
Обслуживание на автомобиле .....	17•300		
Педаля тормоза .....	17•307		

# ВВЕДЕНИЕ

Первый Mitsubishi Pajero Sport сошел с конвейера в 1996 году.

В середине 90-х Mitsubishi стала терять свою долю на рынке внедорожников — дорогой Pajero покупали достаточно вяло. Поэтому руководством японской компании было принято решение о создании более простой версии внедорожника для североамериканского рынка. Построенный на базе пикапа L200 автомобиль стал продаваться под названием Montero Sport и сразу пришелся по вкусу жителям Нового Света, поскольку имел внушительный вид и, благодаря удачному названию, зачастую позиционировался продавцами как спортивная версия уважаемого Montero (в Америке Pajero продавался под этим названием). В 1998 году модель стала продаваться в Европе под названием Pajero Sport, в Великобритании — Shogun Sport. На внутреннем рынке Японии автомобиль назывался Challenger.

Со временем модель неоднократно обновлялась, но полноценное второе поколение было представлено публике лишь в 2008 году. На этот раз автомобиль проектировался исключительно для продаж на территории стран бывшего Союза, некоторых стран Азии, Латинской Америки, Океании и на Ближнем Востоке. В Северной Америке и Европе изначально машину реализовывать не планировалось, однако спустя какое-то время Montero Sport для Штатов все же появился. Интересным фактом является то, что именно Montero Sport всегда пользовались большей популярностью на отечественном рынке. Это объясняется достаточно просто: автомобили из США даже с учетом транспортировки стоят значительно дешевле предназначенных для нашего рынка Pajero Sport.



Дебют третьего поколения рамного внедорожника класса «K2» Mitsubishi Pajero Sport состоялся на автосалоне в Бангкоке в августе 2015 года. Уже традиционно рамный внедорожник

построен на базе пикапа L200. Однако если предыдущий Pajero Sport в передней части можно было легко спутать с L200, то новая модель получила совершенно самобытную внешность. Х-образная компоновка радиаторной решетки, фар и переднего бампера, раздутые колесные арки, рельефные боковины и дерзкая подоконная линия — все элементы дизайнерской концепции Dynamic Shield указывают на динамичный характер нового внедорожника. Светодиодные задние фонари, «стекающие» к углам заднего бампера, выглядят неоднозначно, но в темноте смотрятся весьма эффектно. Головная оптика тоже светодиодная, с полосками дневных ходовых огней.



По сравнению с Pajero Sport предыдущего поколения ширина, высота и колесная база остались прежними: 1815 мм, 1800 мм и 2800 мм соответственно. Длина увеличилась на 90 мм — до 4785 мм. Автомобиль обладает внушительными параметрами геометрической проходимости: 218 мм дорожного просвета, угол въезда — 30 градусов, съезда — 24 градуса. При этом глубина преодолеваемого брода составляет 700 мм.



Ручки на кузовных стойках облегчают посадку в салон с традиционно высоким для всех рамных внедорожников полом. Отличная звукоизоляция позволяет не повышать голос для разговора при движении автомобиля. Сиденья второго ряда способны с комфор-

том разместить трех пассажиров. На них легко поместится даже достаточно высокий человек, при этом пространства для коленей будет также предостаточно. Замки ремней безопасности задних сидений утоплены в специальные вырезы в сиденье дивана, не причиняя дискомфорта во время поездки. Для рынков некоторых стран внедорожник предлагается в семиместном исполнении со складным третьим рядом сидений.



Объем багажного отделения огромен уже при стандартном положении задних сидений — целых 700 л. Специальная сетка позволяет закрепить мелкий багаж, а для перевозки крупногабаритных грузов можно сложить сиденья заднего ряда — так в машину помещается до 2,5 м<sup>3</sup> груза. Полноразмерное запасное колесо закреплено сзади под днищем автомобиля.



Линейка силовых агрегатов Mitsubishi Pajero Sport третьего поколения состоит из трехлитровой бензиновой «шестерки» мощностью 209 л. с. и двух турбодизелей объемом 2,5 л и 2,4 л мощностью 136 л. с. и 181 л. с. соответственно.

2,5-литровый турбодизель может оснащаться пятиступенчатой механической или автоматической коробкой передач. Более мощный 2,4-литровый доступен в паре с шестиступенчатой механикой или восьмиступенчатым «автоматом». Бензиновый мотор комплектуется только автоматической восьмиступенчатой трансмиссией.

## ВВЕДЕНИЕ

Полный привод обеспечивается системой Super Select 4WD второго поколения с межосевым дифференциалом и двухступенчатой раздаточной коробкой. Распределение тяги в нормальных условиях — 40:60 в пользу задней оси. А если говорить о режимах, то среди прочих появился новый — Off-Road с подпрограммами «Гравий», «Грязь/снег», «Песок» и «Камень». Выбор одной из программ влияет как на трансмиссию, так и на двигатель и тормозную систему.

На передней оси внедорожника применена независимая подвеска с двойными поперечными рычагами, а сзади установлен неразрезной мост с винтовыми пружинами. Укороченный рулевой механизм использует классический гидроусилитель, а тормозной пакет представлен вентилируемыми дисковыми устройствами

на всех четырех колесах с системами ABS и EBD.

В базовой комплектации (Invite) Pajero Sport 2015 модельного года оснащен двумя подушками безопасности, подогревом передних кресел, тканевой отделкой салона, простой аудиосистемой, 18-дюймовыми колесами, однозонным климат-контролем, ABS и ESP. Версия Intense отличается семью подушками безопасности, кнопкой активации двигателя, подогревом задних сидений и руля, а также датчиками дождя и света. Топовые уровни комплектации (Instyle и Ultimate) имеют светодиодные фары, кожаную отделку салона, камеры кругового обзора, электропривод передних сидений, мультимедийный комплекс, адаптивный круиз-контроль, парктроник, комплекс электронных помощников и мультимедийную систему с 8-ю динамиками.

Pajero Sport — это уважаемый и удобный для повседневного использования автомобиль, обладающий превосходной динамикой, комфортным интерьером, отменной проходимостью и высоким уровнем безопасности. Слово «Sport» в названии служит напоминанием о том, что автомобиль построен с использованием колоссального опыта, накопленного Mitsubishi в раллийных соревнованиях: команде Mitsubishi Pajero удавалось 12 раз за всю историю знаменитого ралли «Дакар» не только достойно пройти сложнейшую трассу до конца, но и оказаться абсолютным лидером гонок. Внедорожник адресован в первую очередь людям, ведущим активный образ жизни. Практичный и спортивный, стильный и элегантный Pajero Sport удовлетворит пожелания самых взыскательных покупателей.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Mitsubishi Pajero Sport, выпускаемых с 2015 года.**

Mitsubishi Pajero Sport		
2.4 (4N15) Годы выпуска: с 2015-го Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2442 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или восьмиступенчатая автоматическая Привод: задний или полный подключаемый	Топливо: дизтопливо Емкость топливного бака: 68 л Расход (город/шоссе): 8,7/6,7 л/100 км
2.5 (4D56) Годы выпуска: с 2015-го Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2477 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: пятиступенчатая механическая или пятиступенчатая автоматическая Привод: задний или полный подключаемый	Топливо: дизтопливо Емкость топливного бака: 68 л Расход (город/шоссе): 11,2/8,3 л/100 км
3.0 MIVEC (6B31) Годы выпуска: с 2015-го Тип кузова: универсал Объем двигателя: 2998 см <sup>3</sup>	Двери: 5 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: задний или полный подключаемый	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 68 л Расход (город/шоссе): 14,5/8,9 л/100 км

## Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250–300 км, и только после этого производить диагностику.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 6. Свеча зажигания из неработающего цилиндра.

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

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

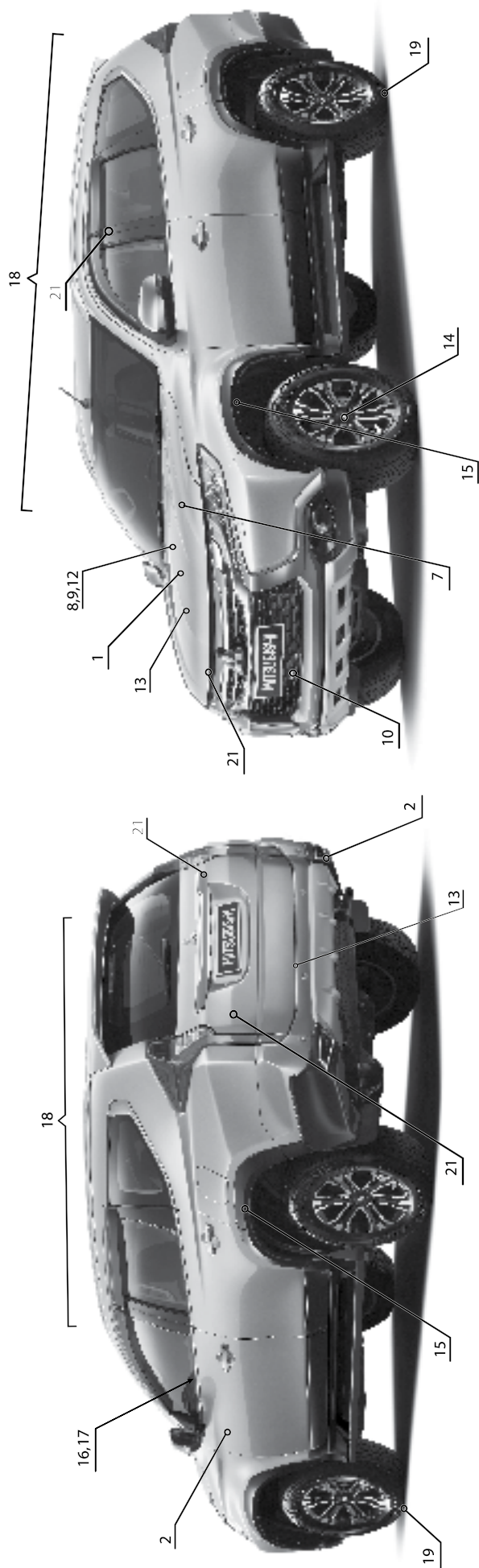
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального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

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

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

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





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

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

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



**Примечание:**

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи



# Глава 6А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	76	10. Масляный поддон и маслоприемник .....	93
2. Обслуживание на автомобиле .....	77	11. Цепь и крышка цепи привода газораспределительного механизма.....	95
3. Двигатель в сборе.....	81	12. Прокладка головки блока цилиндров .....	97
4. Электромагнитный клапан и вакуумные шланги.....	82	13. Модуль уравнивающих валов и шестерня коленчатого вала .....	97
5. Вакуумный насос .....	82	14. Сервисные данные и спецификация.....	101
6. Контрольный клапан подачи масла.....	83		
7. Шкив коленчатого вала .....	83		
8. Сальники коленчатого вала .....	84		
9. Крышка головки блока цилиндров, распределительные валы, коромысла, маслосъемные колпачки и клапаны .....	86		

## 1 Описание

Наименование			Спецификация		
Модель			4N15	4D56	
Тип			Рядный, DOCH, 16 клапанный	Рядный, DOCH	
Количество цилиндров			4	4	
Камера сгорания			Прямой впрыск топлива в цилиндр	Прямой впрыск топлива в цилиндр	
Рабочий объем			2,442 л	2,477	
Диаметр цилиндра			86,0 мм	91,1 мм	
Ход поршня			105,1 мм	95,0 мм	
Степень сжатия			15,5	17	
Моменты открытия и закрытия клапанов (с си- стемой MIVEC)	Впускных	Открытие	Медленная скорость кулачка	8° до верхней мертвой точки	20° до верхней мертвой точки
			Высокая скорость кулачка	18° до верхней мертвой точки	
		Закрытие	Медленная скорость кулачка	16° после нижней мертвой точки	40° после нижней мертвой точки
			Высокая скорость кулачка	34° после нижней мертвой точки	
	Выпуск- ных	Открытие		44° до нижней мертвой точки	38° до нижней мертвой точки
		Закрытие		16° после верхней мертвой точки	22° после верхней мертвой точки

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 6В

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	104	7. Сальники коленчатого вала .....	114
2. Обслуживание на автомобиле .....	104	8. Крышка головки блока цилиндров, распределительный вал и его сальник, коромысла, маслосъемные колпачки и клапаны .....	115
3. Двигатель в сборе .....	109	9. Масляный поддон и маслоприемник .....	125
4. Контрольный клапан подачи масла .....	110	10. Прокладка головки блока цилиндров .....	126
5. Шкив коленчатого вала .....	110	11. Сервисные данные и спецификация .....	127
6. Ремень привода газораспределительного механизма .....	111		

## 1 Описание

Наименование			Спецификация
Модель			6В31
Рабочий объем			2,998 л
Диаметр цилиндра x Ход поршня			87,6 мм x 82,9 мм
Степень сжатия			9,5
Камера сгорания			Полусферическая
Расположение распределительного вала			Один верхний распределительный вал (SOHC)
Количество клапанов	Впускных		12 шт.
	Выпускных		12 шт.
Моменты открытия и закрытия клапанов	Впускных	Открытие	Медленная скорость кулачка -1° до верхней мертвой точки
		Высокая скорость кулачка	18° до верхней мертвой точки
	Закрытие	Медленная скорость кулачка	37° после нижней мертвой точки
		Высокая скорость кулачка	86° после нижней мертвой точки
Выпускных	Открытие	54° до нижней мертвой точки	
	Закрытие	20° после верхней мертвой точки	
Коромысло клапана			С роликовым приводом (толкателем)
Гидрокомпенсаторы (только со стороны выпуска)			Установлены

## 2 Обслуживание на автомобиле

### Проверка натяжения приводного ремня генератора и других навесных агрегатов

#### ВНИМАНИЕ

Проверку выполнять после проворота коленчатого вала по часовой стрелке как минимум на один оборот.

1. Убедиться, что метка-указатель на автоматическом натяжителе приводного ремня генератора и других навесных агрегатов находится в показанном на рисунке секторе (А).
2. Если метка находится вне этого сектора, заменить приводной ремень новым.

Издательство «Монолит»

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

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



# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	130	5. Насос охлаждающей жидкости.....	134
2. Обслуживание на автомобиле .....	130	6. Шланги и трубки системы охлаждения .....	135
3. Вентилятор радиатора в сборе.....	132	7. Радиатор.....	137
4. Термостат .....	133	8. Сервисные данные и спецификация.....	139

### 1 Описание

Система охлаждения предназначена для поддержания оптимальной температуры всех деталей на любых режимах работы двигателя. Система охлаждения - замкнутая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, работающая под избыточным давлением. Если температура жидкости превысит установленный предел, то открывается клапан термостата и жидкость начинает циркулировать через радиатор, отдавая при этом избыточное тепло окружающему воздуху. Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, приводится приводным ремнем от коленчатого вала двигателя. Радиатор состоит из рифленых пластин, расположенных поперек воздушного потока.

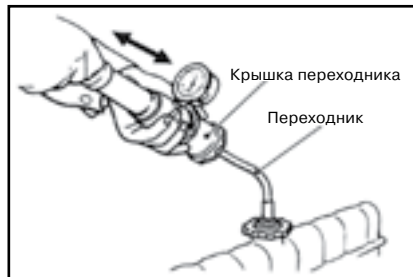
### 2 Обслуживание на автомобиле

#### Проверка герметичности системы охлаждения

##### ВНИМАНИЕ

- Для того, чтобы избежать ожогов горячей охлаждающей жидкостью во время опрессовки системы охлаждения, медленно сбрасывать избыточное давление.
- Удалить все следы жидкости из мест проверки.
- Во время отсоединения пневматического тестера соблюдать осторожность, чтобы не пролить охлаждающую жидкость.
- При снятии и установке пневматического тестера, а также во время проведения опрессовки, не повредить заливную горловину радиатора.

1. Проверить уровень охлаждающей жидкости. Он должен быть по уровню заливной горловины радиатора. Установить пневматический тестер и создать избыточное давление 160 кПа. Проверить утечки жидкости со шлангов радиатора и мест соединений.
2. При наличии утечек отремонтировать или заменить соответствующие компоненты.



#### Проверка давления открытия парового клапана крышки радиатора

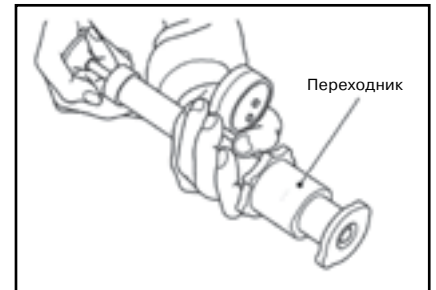
**!** *Примечание*  
Перед проверкой очистить крышку радиатора. Загрязнения, попавшие на уплотнительные прокладки крышки, приведут к неправильным показаниям.

1. При помощи переходника подсоединить пневматический тестер к крышке.
2. Увеличивать давление до того момента, пока показания манометра не стабилизируются.

**!** *Примечание*  
1. Минимальный предел:  
• Автомобили с бензиновыми двигателями:  
- Каталожный номер крышки MR597126: 83 кПа.  
- Каталожный номер крышки 1350A920: 102 кПа.  
• Автомобили с дизельными двигателями: 102 кПа.

2. Номинальное значение:  
• Автомобили с бензиновыми двигателями:  
- Каталожный номер крышки MR597126: 93 - 123 кПа.  
- Каталожный номер крышки 1350A920: 112 - 142 кПа.  
• Автомобили с дизельными двигателями: 112 - 142 кПа.

3. Заменить крышку радиатора в том случае, если полученное значение давления не соответствует приведенным данным.



#### Замена охлаждающей жидкости двигателя

##### Автомобили с бензиновыми двигателями

1. Снять нижнюю защитную пластину и переднюю защиту днища автомобиля.
2. Снять воздушный фильтр.

##### ВНИМАНИЕ

При снятии крышки радиатора соблюдать осторожность, чтобы не получить ожогов горячей охлаждающей жидкостью или паром. Обмотать крышку радиатора полотенцем и немного повернуть ее против часовой стрелки для сброса давления через пластиковую (виниловую) трубку. После сброса давления снять крышку, медленно повернув ее против часовой стрелки.

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	140	5. Кронштейн масляного фильтра (автомобили с дизельными двигателями).....	143
2. Обслуживание на автомобиле .....	140	6. Сервисные данные и спецификация .....	144
3. Датчик давления масла.....	142		
4. Охладитель моторного масла.....	143		

### 1 Описание

Система смазки двигателя - с подачей масла под давлением ко всем парам трения, с полнопоточным фильтром тонкой очистки.

### Меры предосторожности при работе с моторными маслами

#### ВНИМАНИЕ

*Длительный и постоянный контакт кожи с минеральными маслами приводит к связыванию внутрикожных жиров, что вызывает сухость кожи, раздражение и дерматит. Отработанное моторное масло содержит потенциально опасные вещества, которые могут вызывать рак кожи. Для работы с моторным маслом должны иметься средства защиты кожи и средства для мытья и очистки рук.*

Наиболее эффективным способом снижения риска для здоровья является организация обслуживания, при котором устраняется контакт масла с кожными покровами: например, использование замкнутых систем для замены масла, очистка деталей от масляных загрязнений перед разборкой узлов и агрегатов. Прочие меры предосторожности:

- Избегать длительного контакта кожи со смазочным маслом, в особенности с маслом для двигателя.
- При работе одевать защитную одежду, включающую непроницаемые перчатки.
- Не допускать попадания масла на одежду, в особенности, на те ее части, которые непосредственно контактируют с кожей.
- Не класть в карманы одежды промасленную ветошь. Преимущественно использовать спецодежду, не имеющую карманов.

- Не одевать одежду, сильно загрязненную маслом, а также промасленную обувь. Регулярно стирать рабочую одежду, хранить ее отдельно от остальной одежды.

- Если существует риск попадания капель масла в глаза, то следует одеть защитные очки или маску. В непосредственной близости от места работ должны иметься средства для промывки глаз.

- В случае открытых ран или порезов пострадавшему следует оказать первую помощь.

- Регулярно мыть руки с водой и мылом до полного удаления следов масла. Не забывать мыть руки перед приемом пищи. Для мытья рук использовать моющие средства и щетки для ногтей. После мытья рук рекомендуется обрабатывать руки средствами, содержащими ланолин, который восполняет потерю кожных жиров.

- Не использовать для мытья рук бензин, керосин, дизельное топливо, растворители и сольвенты.

- Перед работой смазывать руки защитным кремом, облегчающим очистку рук после работы.

- При развитии кожных заболеваний немедленно обращаться за квалифицированной медицинской помощью.

2. При этом убедиться в том, что масло обладает достаточной вязкостью, что масло не сильно загрязнено; убедиться также в отсутствии попадания в масло охлаждающей жидкости или топлива.

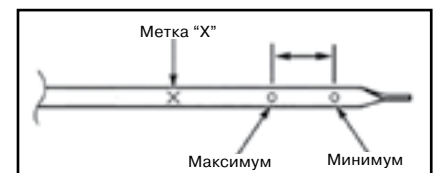
### Автомобили с дизельными двигателями

1. Осторожно извлечь масляный щуп и убедиться в том, что уровень масла находится в установленном диапазоне.

#### ВНИМАНИЕ

*Автомобили с сажевым фильтром:*

*При сжигании и удалении сажи, накопившейся в сажевом фильтре, топливо может смешиваться с моторным маслом, и может произойти повышение уровня моторного масла. Это не является неисправностью. Однако, если уровень масла в двигателе находится на уровне или выше метки "X" на щупе, то масло необходимо в обязательном порядке заменить новым*



2. При этом убедиться в том, что масло обладает достаточной вязкостью, что масло не сильно загрязнено; убедиться также в отсутствии попадания в масло охлаждающей жидкости или топлива.

### Замена моторного масла

#### Автомобили с бензиновыми двигателями

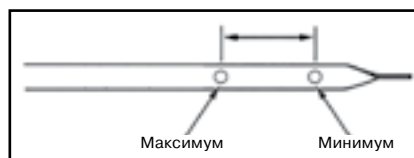
1. Запустить двигатель и прогреть его до температуры 80°C ... 90°C.
2. Снять крышку маслозаливной горловины двигателя.

### 2 Обслуживание на автомобиле

#### Проверка уровня масла

#### Автомобили с бензиновыми двигателями

1. Осторожно извлечь масляный щуп и убедиться в том, что уровень масла находится в установленном диапазоне.



# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	145	6. Охладитель топлива (автомобили с дизельными двигателями).....	152
2. Обслуживание на автомобиле .....	145	7. Сервисные данные и спецификация .....	152
3. Топливный бак и его элементы.....	147		
4. Наливная горловина топливного бака.....	150		
5. Топливный фильтр (автомобили с дизельными двигателями).....	151		

## 1 Описание

Топливный бак установлен спереди от задней оси для уменьшения удара в случае столкновения. Отсечной топливный клапан, предотвращающий утечки топлива при опрокидывании или переворачивании автомобиля, располагается в топливном баке. Точки "массы" топливного бака находятся на его верхней поверхности.

## 2 Обслуживание на автомобиле

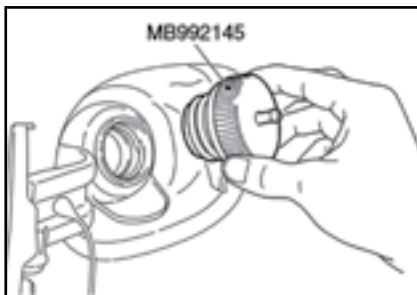
### Проверка герметичности топливного бака

**!** *Примечание*  
Герметичность топливного бака проверять только тогда, когда он установлен на автомобиле. Если указанную проверку проводить при снятом с автомобиля топливном баке, топливный бак может быть поврежден.

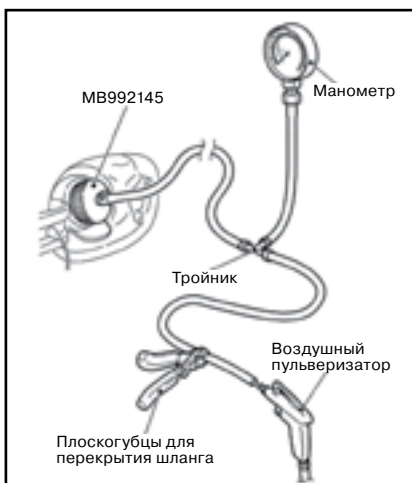
#### ВНИМАНИЕ

**Необходимо проводить проверку герметичности топливного бака при загруженном автомобиле.**

1. Отвернуть крышку наливной горловины топливного бака и установить специальную крышку для проверки его герметичности (MB992145).



2. Присоединить к специальному приспособлению (MB992145), как это показано на рисунке, шланг и манометр.



3. Перекрыть шланг угольного адсорбера (со стороны топливного бака) (автомобили с бензиновыми двигателями).



4. Снять защиту наливной горловины топливного бака и перекрыть шланг улавливания паров топлива (со стороны топливного бака) (автомобили с дизельными двигателями).



5. Повышать давление в баке, пока оно не достигнет величины в пределах от 9,80 до 11,76 кПа, после чего прекратить дальнейшее повышение давления.

#### ВНИМАНИЕ

- Не повышать давление в баке слишком быстро.
- Не повышать давление в баке выше 11,76 кПа, чтобы не повредить его.

6. Подождать примерно три минуты и убедиться, что величина давления не снизилась.

7. Если давление снижается, нанести мыльный раствор на все находящиеся под давлением компоненты и по наличию пузырей визуально определить место повреждения, откуда выходит воздух.

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 УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	153	6. Педаль акселератора.....	180
2. Обслуживание на автомобиле .....	158	7. Переключатель системы “круиз-контроль” .....	180
3. Система управления бензиновым двигателем .....	170	8. Элементы системы снижения выброса токсичных веществ .....	180
4. Система управления дизельным двигателем .....	172	9. Сервисные данные и спецификация .....	183
5. Блок управления двигателем .....	179		

## 1 Описание

### Автомобили с бензиновыми двигателями

#### Система впрыска топлива “MPI”

Система впрыска топлива “MPI” состоит из датчиков, которые определяют состояние двигателя, электронного блока управления двигателем (ECU), который управляет системой в соответствии с сигналами этих датчиков и исполнительных устройств, которые работают по команде электронного блока управления двигателем (ECU). Электронный блок управления двигателем (ECU) выполняет такие функции управления, как управление впрыском топлива, регулировкой режима холостого хода и управление моментом зажигания. Кроме того, блок управления двигателем имеет несколько диагностических режимов, которые упрощают поиск неисправностей при их возникновении.

#### Управление впрыском топлива

Момент и продолжительность впрыска топлива, а также давление топлива при впрыске регулируется соответствующим количеством топлива, подаваемого в цилиндр в зависимости от состояния двигателя, которое постоянно изменяется. В каждом цилиндре двигателя установлена одна топливная форсунка. Топливо подается под давлением из топливного бака топливным насосом, причем давление регулируется регулятором давления топлива. Регулируемое таким образом топливо распределяется и подается к каждой форсунке.

#### Контроль открытия дроссельной заслонки

Эта электронная система управляет открытием дроссельной заслонки. Блок управления двигателем определяет величину хода педали акселератора через датчик положения педали акселератора и приводит в действие исполнительное устройство электропривода дроссельной заслонки, которое установлено на самом корпусе дроссельной заслонки.

#### Управление режимом холостого хода

Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу поддерживается на оптимальном уровне благодаря впрыску необходимого количества топлива, величина которого регулируется в соответствии с изменяющимися условиями работы и нагрузкой на двигатель на холостом ходу.

Блок управления двигателем управляет впрыском топлива, обеспечивая поддержание частоты вращения коленчатого вала на заданном уровне в соответствии с температурой охлаждающей жидкости в двигателе, нагрузкой, создаваемой кондиционером (A/C), а также нагрузками, обусловленными работой других электрических устройств.

#### Управление зажиганием

Силовой транзистор, расположенный в первичной цепи зажигания, включается и выключается, чтобы контролировать первичный ток, протекающий к катушке зажигания. Это управляет моментом зажигания, чтобы обеспечить оптимальное время зажигания с уче-

том условий работы двигателя. Время зажигания определяется блоком управления двигателем по частоте вращения коленчатого вала, объему всасываемого воздуха, температуре охлаждающей жидкости и атмосферному давлению.

#### Функция самодиагностики

- При появлении неисправности в одном из датчиков или исполнительном устройстве, оказывающем влияние на уровень выброса автомобилем токсичных веществ, с целью предупреждения водителя о наличии такого нарушения производится включение индикатора неисправностей (CHECK ENGINE).

- При появлении неисправности в одном из датчиков или исполнительном устройстве, блоком управления устанавливается (записывается в память) соответствующий данной неисправности диагностический код.

- Содержащиеся в оперативной памяти (RAM) блока управления данные, относящиеся к датчикам и исполнительным устройствам системы, могут быть прочитаны при помощи тестера M.U.T.-III. Кроме того, при определенных условиях для исполнительных устройств могут быть предусмотрены режимы принудительного управления.

#### Другие функции электронного блока управления двигателем

##### 1. Управление подачей питания:

При получении сигнала о переключении замка зажигания в положение ON, электронный блок управления двигателем включает подачу питания

# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	187	6. Впускной коллектор .....	191
2. Обслуживание на автомобиле (автомобили с дизельными двигателями).....	187	7. Турбокомпрессор (автомобили с дизельными двигателями).....	192
3. Воздушный фильтр .....	188	8. Выпускной коллектор.....	194
4. Интеркулер (автомобили с дизельными двигателями).....	189	9. Выпускные трубопроводы и глушитель.....	195
5. Ресивер впускного коллектора (автомобили с бензиновыми двигателями).....	190	10. Сервисные данные и спецификация .....	197

## 1 Описание

Выхлопная труба разделена на три части для дизельных двигателей и на четыре части для бензиновых двигателей.

## 2 Обслуживание на автомобиле (автомобили с дизельными двигателями)

### Проверка давления наддува турбокомпрессора

1. Установить автомобиль для проведения процедуры диагностики.

#### ВНИМАНИЕ

*Провести дорожные испытания на автомобиле в месте, где это не создаст помех движению других автотранспортных средств. Во время проверки в автомобиле должно находиться два человека, причем человек, сидящий на пассажирском сидении должен считать показания прибора M.U.T.-III.*

2. После установки выключателя зажигания в положение LOCK (OFF), подсоединить M.U.T.-III к диагностическому разъему.
3. Используя функцию списка данных, называемую "Item No. 6" (пункт №6) датчика давления наддува M.U.T.-III для проверки давления наддува при частоте вращения коленчатого вала приблизительно 3000 об/мин или более, двигаться на второй передаче.



*Примечание*  
Номинальное значение давления наддува 240 - 280 кПа.

4. Если давление наддува отличается от номинального значения, проверить

следующие пункты, которые могут являться возможной причиной:

- Неисправность исполнительного устройства изменения геометрии турбокомпрессора.
  - Неисправность электромагнитного клапана изменения геометрии турбокомпрессора.
  - Целостность и соединение резинового шланга исполнительного устройства изменения геометрии турбокомпрессора.
  - Неисправность датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.
  - Утечки давления наддува.
  - Неисправность турбокомпрессора.
  - Недостаточное разряжение в электромагнитном клапане изменения геометрии турбокомпрессора.
5. Когда наддув больше номинального значения, управление наддувом может быть неисправно, поэтому необходимо проверить следующее:

- Неисправность исполнительного устройства изменения геометрии турбокомпрессора.
- Неисправность электромагнитного клапана изменения геометрии турбокомпрессора.
- Целостность и соединение резинового шланга исполнительного устройства изменения геометрии турбокомпрессора.
- Неисправность датчика абсолютного давления во впускном коллекторе.

### Проверка исполнительного устройства изменения геометрии турбокомпрессора

1. Отсоединить вакуумный шланг от исполнительного устройства и подсоединить ручной вакуумный насос (нагнетательного типа) к золотнику.



Исполнительное устройство изменения геометрии турбокомпрессора

2. Создать разряжение (примерно - 57 кПа), чтобы звено штока исполнительного устройства коснулось ограничительного болта.

#### ВНИМАНИЕ

*Во избежание повреждения диафрагмы не создавать разряжение ниже -60 кПа.*

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 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

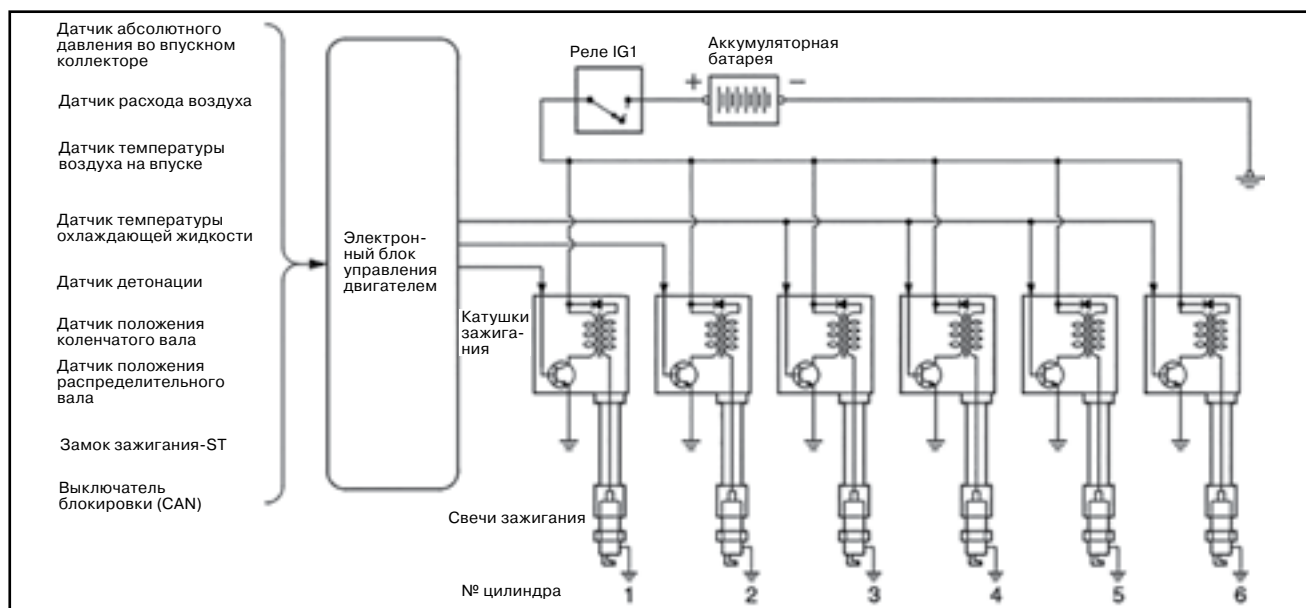
### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание .....	197	4. Система предпускового подогрева (автомобили с дизельными двигателями).....	205
2. Обслуживание на автомобиле .....	200	5. Генератор в сборе .....	205
3. Система зажигания (автомобили с бензиновыми двигателями).....	203	6. Стартер в сборе .....	208
		7. Сервисные данные и спецификация .....	212

## 1 Описание

### Система зажигания (автомобили с бензиновыми двигателями)

Система состоит из шести катушек зажигания со встроенными силовыми транзисторами. Электронный блок управления двигателем управляет тремя силовыми транзисторами (которые разрывают цепи первичных обмоток катушек зажигания), попеременно включая и выключая их. Это позволяет катушек зажигания и обеспечивает порядок работы цилиндров 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6. Электронный блок управления двигателем при помощи датчика положения коленчатого вала и датчика положения распределительного вала определяет угловое положение коленчатого вала и распределительного вала, и обеспечивает оптимальный угол опережения зажигания в зависимости от режима работы двигателя. При эксплуатации автомобиля в высокогорье (на большой высоте над уровнем моря) или езде на непрогретом двигателе происходит небольшое увеличение угла опережения зажигания для обеспечения оптимального режима работы двигателя. Кроме того, при возникновении детонации угол опережения зажигания постепенно уменьшается до тех пор, пока детонация не прекратится.



### Характеристики катушек и свечей зажигания

Наименование	Спецификация
Тип катушек зажигания	С шестью катушками зажигания (залитыми композиционным материалом)
Тип свечей зажигания	NGK (DILKR7C11)

<b>B</b> Черный.	<b>L</b> Синий.	<b>SB</b> Голубой.	<b>GR</b> Серый.	<b>V</b> Фиолетовый.	<b>BE</b> Бежевый
<b>LG</b> Светло-зеленый.	<b>W</b> Белый.	<b>BR</b> Коричневый.	<b>R</b> Красный.	<b>PU</b> Пурпурный.	
<b>G</b> Зеленый.	<b>Y</b> Желтый.	<b>O</b> Оранжевый.	<b>P</b> Розовый.	<b>SI</b> Серебристый.	

**Система пуска – автомобили с дизельными двигателями**

