

Opel Astra J / Buick Excelle XT с 2009 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

ВВЕДЕНИЕ

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Замена предохранителей	1•1
Автомобильный инструмент	1•3
Замена щеток стеклоочистителя	1•3
Замена ламп	1•4
Комплект для ремонта шин	1•6
Замена колеса	1•7
Запуск двигателя от внешнего источника питания	1•9
Буксировка	1•9

2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2А•11

2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

2В•28

2С ПОЕЗДКА НА СТО

2С•30

3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ

Техническая информация автомобиля	3•32
Органы управления, приборная панель, оборудование салона	3•36
Уход за кузовом и салоном автомобиля	3•58
Техническое обслуживание автомобиля	3•59

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ

4•61

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов	5•63
Методы работы с измерительными приборами	5•65

6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Общие сведения	6А•67
Обслуживание на автомобиле	6А•67
Ремень привода навесного оборудования	6А•68
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6А•69
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6А•80
Турбокомпрессор	6А•84
Сервисные данные и спецификация	6А•87

6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.6 Л

Общие сведения	6В•93
Обслуживание на автомобиле	6В•94
Ремень привода навесного оборудования	6В•94
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6В•94
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6В•103

Турбокомпрессор	6В•105
Сервисные данные и спецификация	6В•105

6С МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.3 Л

Общие сведения	6С•110
Обслуживание на автомобиле	6С•110
Ремень привода навесного оборудования	6С•111
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6С•112
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6С•123
Турбокомпрессор	6С•126
Сервисные данные и спецификация	6С•127

6D МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.7 Л

Общие сведения	6D•132
Обслуживание на автомобиле	6D•132
Ремень привода навесного оборудования	6D•133
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6D•134
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6D•143
Сервисные данные и спецификация	6D•146
Турбокомпрессор	6D•146

6Е МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2.0 Л

Общие сведения	6Е•151
Обслуживание на автомобиле	6Е•151
Ремень привода навесного оборудования	6Е•152
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6Е•152
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6Е•158
Турбокомпрессор	6Е•161
Сервисные данные и спецификация	6Е•162

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения	7•167
Обслуживание на автомобиле	7•167
Слив и заправка системы охлаждения	7•168
Промывка системы охлаждения	7•169
Сервисные данные и спецификация	7•169

8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения	8•171
Проверка давления масла	8•172
Замена масляного фильтра	8•174
Масляный поддон	8•176
Сервисные данные и спецификация	8•181

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения	9•183
Обслуживание на автомобиле	9•183
Топливный бак	9•184
Сервисные данные и спецификация	9•187

СОДЕРЖАНИЕ

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения	10•189
Электронный блок управления двигателем	10•189
Сервисные данные и спецификация	10•190

11 СИСТЕМА ВЫПУСКА

Общие сведения	11•191
Выпускной коллектор и каталитический нейтрализатор	11•191
Выхлопной трубопровод и глушители	11•192
Сервисные данные и спецификация	11•194

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения	12•197
Система зарядки	12•198
Система пуска двигателя	12•201
Система зажигания бензиновых двигателей	12•202
Система предпускового подогрева дизельных двигателей	12•203
Сервисные данные и спецификация	12•204

13 СЦЕПЛЕНИЕ

Общие сведения	13•205
Привод сцепления	13•205
Механизм сцепления	13•208
Сервисные данные и спецификация	13•210

14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения	14А•211
Обслуживание на автомобиле	14А•211
Механическая коробка передач М32-6	14А•212
Механическая коробка передач F40-6	14А•215
Механическая коробка передач F17-5	14А•217
Механизм переключения передач	14А•220
Сервисные данные и спецификация	14А•222

14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения	14В•226
Обслуживание на автомобиле	14В•228
Автоматическая коробка передач AF40-6	14В•232
Автоматическая коробка передач 6T30/6T40/6T45	14В•234
Сервисные данные и спецификация	14В•236

15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

Общие сведения	15•241
Передние приводные валы	15•241
Сервисные данные и спецификация	15•245

16 ПОДВЕСКА

Общие сведения	16•246
Регулировка углов установки колес	16•248
Передняя подвеска	16•249
Задняя подвеска	16•253
Электронная система управления подвеской	16•260
Сервисные данные и спецификация	16•261

17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общие сведения	17•263
Привод тормозной системы	17•265
Передние тормоза	17•267
Задние тормоза	17•269
Стояночный тормоз	17•271
Электронные тормозные системы	17•272
Сервисные данные и спецификация	17•274

18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общие сведения	18•276
Рулевое колесо и рулевая колонка	18•277
Рулевое управление с электроусилителем	18•279
Рулевое управление с гидроусилителем	18•283
Сервисные данные и спецификация	18•288

19 КУЗОВ

Общие сведения	19•289
Экстерьер	19•290
Интерьер	19•294
Кузовные размеры	19•297
Сервисные данные и спецификация	19•299

20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие сведения	20•300
Ремонтные операции	20•301
Сервисные данные и спецификация	20•305

21 КОНДИЦИОНЕР И ОТОПИТЕЛЬ

Общие сведения	21•306
Основные проверки	21•308
Сервисные данные и спецификация	21•309
Ремонтные операции	21•309

22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

Общие сведения	22•311
Жгуты проводов	22•311
Сервисные данные и спецификация	22•312
Электросхемы	22•313

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ С•362

1
2
3
4
5
6А
6В
6С
6D
6Е
7
8
9
10
11
12
13
14А
14В
15
16
17
18
19
20
21
22

ВВЕДЕНИЕ

В 1991 году на смену Opel/Vauxhall Kadett пришла новая линейка моделей гольф-класса, получивших звучное название – Astra, что в переводе с латинского означает «звезда».

Три первых поколения Opel/Vauxhall Astra (под индексами соответственно F, G и H) пользовались заслуженной популярностью среди покупателей благодаря хорошим эксплуатационным показателям, привлекательному дизайну и доступной цене.



В ноябре 2010 года во Франкфурте состоялась премьера очередного поколения семейства Opel/Vauxhall Astra, получившего индекс J. Новый автомобиль не имеет ничего общего со своими предшественниками – он был разработан в немецком Руссельхайме практически с чистого листа. Данное обстоятельство положительно сказывается на привлечении интереса тех, кто ранее был равнодушен к продукции Opel.

Astra J имеет элегантный и в то же время спортивный дизайн. Оригинальной формы фары со светодиодной окантовкой плавно перетекают в крылья автомобиля. Приземистый силуэт и широкий воздухозаборник создают впечатление мощи, а плавные линии придают всему облику легкость и стремительность. Интересной особенностью внешнего вида является подчеркнутый элемент подштамповки в нижней части дверей, который плавно изгибается вверх и визуальнo переходит в заднюю стойку кузова. Это создает очертание границ салона и придает задним колесным аркам более массивный вид. Форма задних фонарей выполнена в стилистике головной оптики. Четко очерченный задний бампер придает задней части автомобиля завершенный облик.



Более 600 часов испытаний в аэродинамической трубе позволили конструкторам Opel значительно понизить коэффициент лобового сопротивления, что несомненно положительно влияет на топливную экономичность и динамические характеристики автомобиля.



Салон новой Astra J создает впечатление роскоши и в то же время непринужденной атмосферы. Плавные линии салона гармонично сочетаются с широкой приборной панелью, создавая ощущение дополнительного пространства. Хромированные элементы отделки придают приборной панели современный и высокотехнологичный вид. Все поверхности выполнены из высококачественных мягких и приятных на ощупь материалов.

Обилие различных отсеков и карманов позволяет с удобством разместить большое количество вещей. Удобные эргономические кресла с регулировкой в шести направлениях и четырехсторонней системой поясничной поддержки являются личной гордостью инженеров Opel, поскольку не имеют аналогов в данном классе автомобилей, что подтверждено престижным сертификатом независимого совета немецких экспертов и докторов AGR.



Традиционно для всех немецких автомобилей расположение органов управления функционально и практично,

ВВЕДЕНИЕ

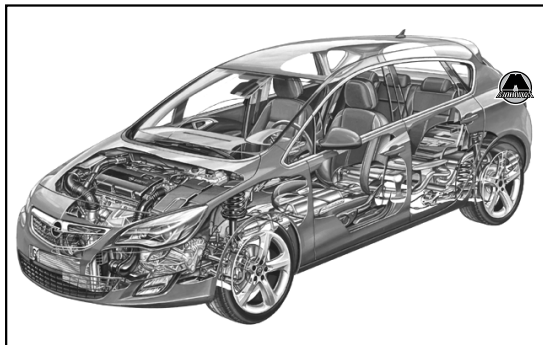
а приборы и индикаторы максимально информативны. Использование клавиши электронного стояночного тормоза вместо традиционного рычага позволяет освободить дополнительное место на центральном тоннеле. При включении зажигания включается красная подсветка приборной панели, что создает дополнительный уют и подчеркивает элегантность интерьера.



Объем багажника в 370 литров может быть увеличен до 1235 литров за счет складывания спинок сидений заднего ряда. Система FlexFloor позволяет варьировать высоту пола багажного отсека для удобства загрузки, а штатное устройство крепления FlexFix может служить для перевозки двух велосипедов массой до сорока килограмм (правда, при наличии данного устройства придется отказаться от запасного колеса – его заменяет комплект для быстрого ремонта шин).



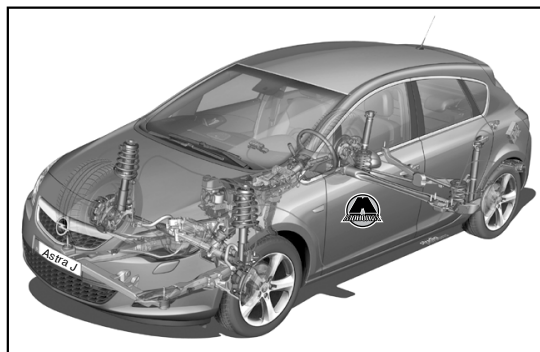
Летом 2012 года компания Opel представила Astra J в кузове седан, который получился на 240 мм длиннее хэтчбека, при этом колесная база не изменилась (2 685 мм). Объем багажника седана составил 460 литров – весьма неплохой показатель для своего класса.



Отдельного внимания заслуживают силовые агрегаты нового Opel Astra J. На автомобиль устанавливаются бензиновые четырехцилиндровые шестнадцатиклапанные двигатели семейства Ecotec® объемом 1,4 или 1,6 л мощностью от 74 кВт/100 л. с. до 132 кВт/180 л. с., являющиеся наглядным подтверждением того, что высокая мощность может сочетаться с экономичностью и низким уровнем вредных выбросов. Все двигатели соответствуют нормам Euro 5.

Дополняют линейку моторов четыре турбодизеля объемом от 1,3 до 2,0 л мощностью от 70 кВт/95 л. с. до 118 кВт/160 л. с. Все дизельные двигатели оборудованы сажевыми фильтрами, значительно снижающими уровень вредных выбросов.

На выбор покупателя предлагаются пяти- и шестиступенчатые механические коробки передач и шестиступенчатая автоматическая коробка передач.



Система FlexRide нового мехатронного шасси Astra J позволяет водителю выбрать один из трех режимов вождения: Sport, Tour и Normal. Первый режим обеспечивает более острую реакцию систем автомобиля на управление и более жесткую работу подвески, второй – комфортное и спокойное вождение, например, во время дальних поездок, и третий – стандартные настройки подвески.

Удлиненная база и более широкая, по сравнению с моделями предыдущих поколений, колея позволяет повысить устойчивость и безопасность автомобиля на дороге. Новая полунезависимая подвеска с механизмом Уатта усиливает поперечную устойчивость, что положительно сказывается на управляемости автомобиля.

Высочайший уровень безопасности Astra J подтвержден максимальной оценкой Европейского института безопасности дорожного движения Euro NCAP по результатам краш-тестов. Особенно Euro NCAP отметил активные подголовники, защищающие от хлыстовых травм водителя и переднего пассажира. Система подголовников, используемая на Opel Astra J, оказалась лучшей среди всех созданных до этого аналогичных устройств в автопромышленности.

Кроме того, автомобиль располагает активными системами безопасности: антиблокировочной тормозной системой ABS и электронной программой стабилизации ESP, а также системой адаптивного головного освещения AFL+ с биксеноновыми лампами и подвижными элементами, обеспечивающей безупречную видимость в любых условиях.

Новая Astra предлагается в трех уровнях комплектации. В базовый уровень Essential входят электронный или гидравлический усилители рулевого управления, тормозная система с ABS, система курсовой устойчивости ESP, наружные зеркала в цвет кузова с подогревом, электроподогревы и ручным складыванием, центральный замок, передние электростеклоподъемники, дистанционное управление замками дверей, охранная сигнализация, защита аккумулятора от разрядки, отопитель с фильтром, воздуховоды для задних пассажиров, аудиосистема CD300 с 4 динамиками, CD, MP3, aux-in, TID (155x29), подушка безопасности водителя и переднего пассажира, боковые подушки безопасности в сиденьях, преднатяжители ремней безопасности, травмобезопасный педальный узел и система крепления детских кресел Isofix. Комплектация Enjoy в дополнение к Essential предлагает передние противотуманные фары, бортовой компьютер, круиз-контроль, кондиционер с ручным управ-

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

лением, аудиосистему CD400 с 7 динамиками, CD, MP3, aux-in, GID (155x60), USB-разъем, карманы в передних сиденьях. Максимальная комплектация COSMO, в дополнение ко всему прочему, имеет литые колесные диски R17, задний датчик парковки, передние и задние электростеклоподъемники, розетку в передней консоли 12 В, двухтоновый звуковой сигнал, двухзонный климат-контроль, рулевое колесо с кожаной отделкой, управлением аудиосистемой и подогревом, подогрев передних сидений, задние лампы для чтения, датчик дождя, электрохромное зеркало заднего вида и автоматическое управление светом.

Opel Astra J представляет собой новый уровень стиля и технических решений. Предлагая широкую линейку силовых агрегатов и комплектаций, автомобиль придется по душе как любителям спортивной езды, так и сторонникам семейного отдыха. Благодаря удачной концепции, помимо близнеца с правосторонним расположением руля Vauxhall Astra J, автомобиль имеет еще один клон – Buick Excelle XT. Под этим названием Astra J предлагается китайским покупателям (Buick – самый продаваемый автобренд в Китае).



В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций автомобилей Opel/Vauxhall Astra J, выпускаемых с 2009 года, а также Buick Excelle XT, выпускаемых с 2010 года.

Opel/Vauxhall Astra J		
1.3 CDTi (95 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1248 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: пятиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 5.1/3.6 л/100 км
1.4 i (87 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1398 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: пятиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 7.2/4.5 л/100 км
1.4 i (100 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1398 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: пятиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 7.2/4.5 л/100 км
1.4 i Turbo (140 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1398 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 9.7/5.5 л/100 км
1.6 i (115 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: пятиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 8.3/5.1 л/100 км
1.6 i Turbo (180 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 8.9/5.6 л/100 км
1.7 CDTi (110 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1686 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 5.7/4.2 л/100 км
1.7 CDTi (125 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1686 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 5.7/4.2 л/100 км
2.0 CDTi (160 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек/седан Объем двигателя: 1956 см³	Дверей: 5/4 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 7.9/4.6 л/100 км
Buick Excelle XT		
1.4 i Turbo (140 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1398 см³	Дверей: 5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 9.7/5.5 л/100 км
1.6 i (115 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 5 Коробка передач: пятиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 8.3/5.1 л/100 км
1.6 i Turbo (180 л. с.) Годы выпуска: с 2009 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 56 л Расход (город/шоссе): 8.9/5.6 л/100 км

Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

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

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

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

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. 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 золотыми 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

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

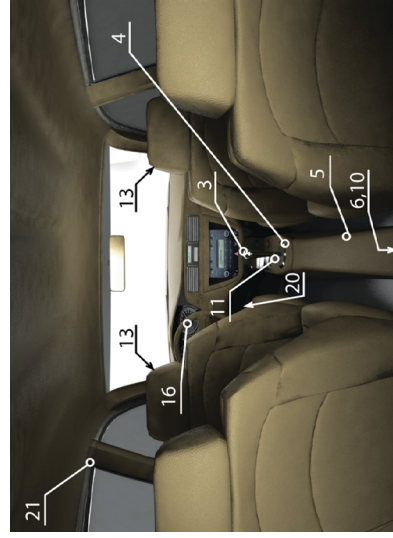
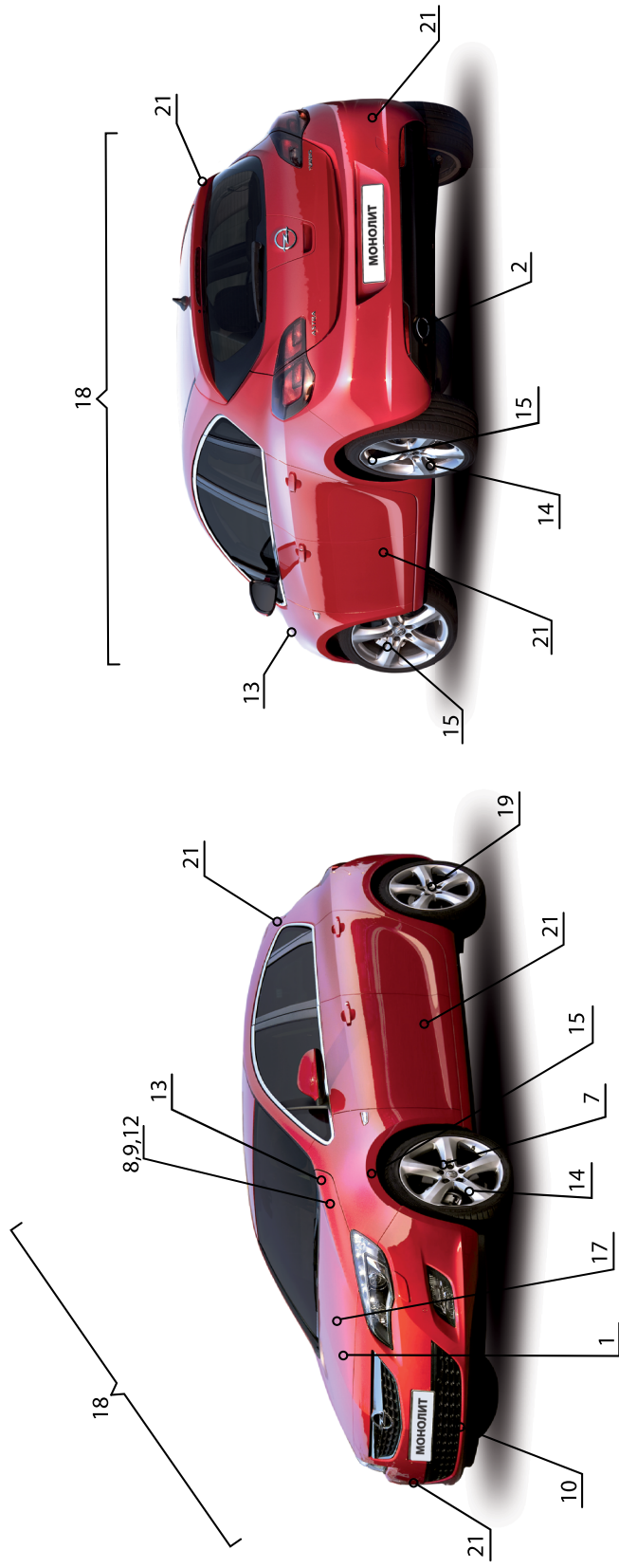
18

19

20

21

22



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

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

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



Примечание:

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педальный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

Глава 6А

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. Общие сведения	67	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	80
2. Обслуживание на автомобиле	67	6. Турбокомпрессор	84
3. Ремень привода навесного оборудования	68	7. Сервисные данные и спецификация	87
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	69		

1. Общие сведения

Блок цилиндров

Блок цилиндров имеет 4 расположенных в ряд отверстия цилиндров. Для установки коленчатого вала на блоке цилиндров имеется 5 коренных опор, причем на третьей коренной опоре устанавливаются упорные полукольца для регулировки осевой люфта коленчатого вала.

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Он устанавливается на пять коренных опор с вкладышами подшипников скольжения. Третий коренной подшипник также оборудован упорными полукольцами, регулируемыми осевой люфт коленчатого вала. Демпферный шкив служит для гашения крутильных колебаний.

Масляный насос

Двигатель оборудован масляным насосом новой конструкции. Масляный насос, встроенный в переднюю крышку двигателя, подает масло под различным давлением в зависимости от частоты вращения двигателя.

Масляный поддон

Поддон изготовлен из алюминиевого сплава. Маслозаборный канал масляного насоса является составной частью поддона.

Поршни и шатуны

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава, а шатуны – из ста-

ли методом штамповки. Поршневые пальцы плавающего типа фиксируются в поршне посредством стопорных колец.

Головка блока цилиндров

В головке блока цилиндров располагаются два распределительных вала, открывающие по 4 клапана на каждый цилиндр посредством толкателей с гидрокompенсаторами с рычагами. Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе. Камеры сгорания в головке блока цилиндров сконструированы таким образом, чтобы увеличить степень завихрения топливовоздушной смеси, тем самым повысив эффективность сгорания.

Привод распределительных валов с фазовращателями

Приводные валы приводятся в действие посредством цепной передачи. Натяжение цепи регулируется натяжителем. Двигатель оборудован системой изменения фаз газораспределения. Фазовращатели регулируют фазы газораспределения в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Таким образом время открытия и закрытия клапанов обеспечивают получение оптимальных значений мощности и крутящего момента двигателя при минимальном расходе топлива. Издательство "Монолит"

2. Обслуживание на автомобиле

Проверка компрессии

1. Снять корпус дроссельной заслонки в сборе.
2. Извлечь свечи зажигания.
3. Снять крышку держателя реле.
4. Извлечь реле топливного насоса.



Примечание
Проворачивание коленчатого вала двигателем для проверки компрессии должно занимать не более 10 секунд и производиться с 30-секундными интервалами.

5. Стартером вращать коленчатый вал двигателя в течение пяти секунд для удаления посторонних частиц из цилиндров.
6. До проверки компрессии убедиться в том, что частота вращения коленчатого вала стартером не менее 300 об/мин. Если частота вращения ниже 300 об/мин, необходимо проверить степень зарядки аккумуляторной батареи и надежность крепления клемм и разъемов стартера.
7. Установить компрессометр EN-48248 в отверстие свечи зажигания соответствующего цилиндра.
8. Проворачивая стартером коленчатый вал двигателя, проверить величину компрессии в цилиндрах. В нормальном цилиндре значение компрессии отображается быстро и равномерно до установленного значения. При наличии неисправностей значение компрессии сначала низкое, затем постепенно начинает увеличиваться, однако так и не достигает установленного уровня.
9. Записать полученное значение компрессии для проверенного цилиндра двигателя.
10. Повторить процедуру проверки компрессии для остальных цилиндров. Величина компрессии должна быть одинаковой для всех 4 цилиндров. За-

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

Глава 6В

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.6 Л

1. Общие сведения	93	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	103
2. Обслуживание на автомобиле	94	6. Турбокомпрессор	105
3. Ремень привода навесного оборудования	94	7. Сервисные данные и спецификация	105
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	94		

1. Общие сведения

Распределительные валы

На двигателе используется два распределительных вала: один для впускных, а другой для выпускных клапанов. Распределительные валы изготовлены из закаленной стали.

Привод газораспределительного механизма

Для привода распределительных валов используется зубчато-ременная передача. Натяжение ремня регулируется автоматически натяжителем.

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Он устанавливается на пять коренных опор с вкладышами подшипников скольжения. Третий коренной подшипник также оборудован упорными полукольцами, регулирующими осевой люфт коленчатого вала. Демпферный шкив служит для гашения крутильных колебаний.

Блок цилиндров

Блок цилиндров имеет четыре расположенных в ряд цилиндра. В нижней части блока имеются пять коренных опор для установки коленчатого вала, причем на третьей коренной опоре предусмотрена установка упорных полуколец, регулирующих осевой люфт коленчатого вала.

Головка блока цилиндров

В головке блока цилиндров располагаются два распределительных вала, открывающие по 4 клапана на каждый цилиндр посредством толкателей. Звездочки привода распределительных валов установлены в передней части головки блока цилиндров.

Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе. Камеры сгорания в головке блока цилиндров сконструированы таким образом, чтобы увеличить степень завихрения топливовоздушной смеси, тем самым повысив эффективность сгорания.

Масляный поддон

Поддон изготовлен из алюминиевого сплава. Маслозаборный канал масляного насоса является составной частью поддона.

Масляный насос

Масляный насос, приводимый в действие от коленчатого вала двигателя, встроен в переднюю крышку двигателя. Масляный насос выкачивает масло из поддона двигателя и подает его под напором к различным частям двигателя. Масляный насос выкачивает масло из поддона двигателя и подает его под напором к различным частям двигателя. Сетчатый фильтр, установленный на маслозаборнике насоса, служит для удаления из масла частиц, которые могли бы стать причиной засорения масляных каналов или повреждения масляного насоса и других ком-

понентов двигателя. При вращении коленчатого вала вращается ведомая шестерня масляного насоса, вследствие чего масло попадает в промежутки между зубьями шестерен насоса, а затем вытесняется из них во время входа шестерен в зацепление, благодаря чему происходит нагнетающий эффект. На высоких скоростях вращения двигателя масляный насос подает большее количество масла, улучшая смазку деталей двигателя. Регулятор давления масла предотвращает подачу чрезмерного количества масла в маслопроводы.

Поршни и шатуны

Поршни с плоским днищем и плавающим поршневым пальцем изготовлены из алюминиевого сплава, а шатуны – из стали методом штамповки.

Клапаны

Каждый цилиндр имеет по два впускных и два выпускных клапана с толкателями.

Система принудительной вентиляции отработавших газов

Система вентиляции картера используется для дожигания картерных газов в камере сгорания, вместо того, чтобы выбрасывать их в атмосферу, что значительно увеличивает экологичность двигателя. Свежий воздух из си-

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

Глава 6С

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.3 л

1. Общие сведения	110	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	123
2. Обслуживание на автомобиле	110	6. Турбокомпрессор	126
3. Ремень привода навесного оборудования	111	7. Сервисные данные и спецификация	127
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	112		

1. Общие сведения

Блок цилиндров

Блок цилиндров имеет четыре расположенных в ряд цилиндра. В нижней части блока имеются пять коренных опор для установки коленчатого вала, причем на третьей коренной опоре предусмотрена установка упорных полуколец, регулирующих осевой люфт коленчатого вала.

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Он устанавливается на пять коренных опор с вкладышами подшипников скольжения. Третий коренной подшипник также оборудован упорными полукольцами, регулиющими осевой люфт коленчатого вала.

Поршни и шатуны

Поршни с плоским днищем и плавающим поршневым пальцем изготовлены из алюминиевого сплава, а шатуны – из стали методом штамповки.

Головка блока цилиндров

В головке блока цилиндров располагаются два распределительных вала, открывающие по 4 клапана на каждый цилиндр посредством толкателей. Звездочки привода распределительных валов установлены в передней части головки блока цилиндров. Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе. Издательство "Монолит"

Газораспределительный механизм

Впускной и выпускной клапаны соединены друг с другом посредством шестерен. Впускной распределительный вал имеет звездочку, соединенную с приводной цепью. Привод клапанов осуществляется посредством гидротолкателей и коромысел, расположенных между кулачком и стержнем клапана. Клапанный зазор регулируется автоматически.

Турбокомпрессор

Турбокомпрессор расположен между выпускным коллектором и каталитическим нейтрализатором с сажевым фильтром. В нем имеются две турбины – для выхлопных газов и для чистого воздуха, соединенных между собой валом. Первая турбина приводится во вращение посредством давления выхлопных газов, а вторая турбина вращается вместе с ней, нагнетая свежий воздух, охлаждаемый в промежуточном охладителе. Охлажденный воздух под давлением подается в двигатель. Турбокомпрессор имеет вакуумный привод изменения геометрии турбины, благодаря которому существует возможность изменять давление нагнетаемого воздуха, тем самым изменяя скорость и тяговитость двигателя.

2. Обслуживание на автомобиле

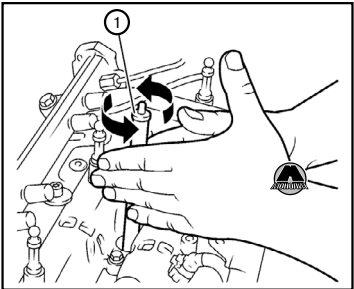
Проверка компрессии

Процедуры снятия

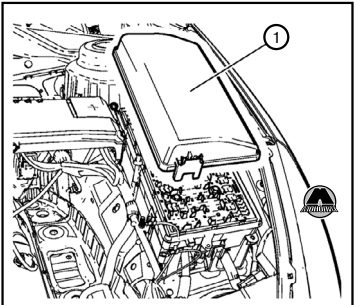
1. Снять топливопроводы высокого давления.
2. Снять топливные форсунки.
3. Используя приспособление EN-

47632 (1), очистить поверхность уплотнения топливной форсунки на блоке цилиндров:

- Сначала стороной со щеткой отделить загрязнения.
- Затем стороной с пористым материалом удалить загрязнения.



4. Снять крышку (1) блока реле и предохранителей моторного отсека.



5. Извлечь реле топливного насоса высокого давления.

Проверка компрессии

1. Установить в первый цилиндр переходник EN-46791 (1) с топливной форсункой соседнего цилиндра (2) и кронштейном топливной форсунки с НОВЫМ уплотнением.

Глава 6D

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.7 Л

1. Общие сведения	132	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	143
2. Обслуживание на автомобиле	132	6. Турбокомпрессор	146
3. Ремень привода навесного оборудования	133	7. Сервисные данные и спецификация	146
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	134		

1. Общие сведения

Блок цилиндров

Блок цилиндров имеет четыре расположенных в ряд цилиндра. В нижней части блока имеются пять коренных опор для установки коленчатого вала, причем на третьей коренной опоре предусмотрена установка упорных полуколец, регулирующих осевой люфт коленчатого вала.

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Он устанавливается на пять коренных опор с вкладышами подшипников скольжения. Третий коренной подшипник также оборудован упорными полукольцами, регулируемыми осевой люфт коленчатого вала.

Поршни и шатуны

Поршни с плоским днищем и плавающим поршневым пальцем изготовлены из алюминиевого сплава, а шатуны – из стали методом штамповки.

Головка блока цилиндров

В головке блока цилиндров располагаются два распределительных вала, открывающие по 4 клапана на каждый цилиндр посредством толкателей. Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе.

Газораспределительный механизм

Впускной и выпускной клапаны соединены друг с другом посредством шестерен. Впускной распределительный приводится от шкива коленчатого вала зубчатым ремнем. Привод клапанов осуществляется посредством толкателей, расположенных между кулачком и стержнем клапана. Клапанный зазор регулируется подбором толкателя подходящего размера.

Турбокомпрессор

Турбокомпрессор расположен между выпускным коллектором и каталитическим нейтрализатором с сажевым фильтром. В нем имеются две турбины – для выхлопных газов и для чистого воздуха, соединенных между собой валом. Первая турбина приводится во вращение посредством давления выхлопных газов, а вторая турбина вращается вместе с ней, нагнетая свежий воздух, охлаждаемый в промежуточном охладителе. Охлажденный воздух под давлением подается в двигатель. Турбокомпрессор имеет вакуумный привод изменения геометрии турбины, благодаря которому существует возможность изменять давление нагнетаемого воздуха, тем самым изменяя скорость и тяговитость двигателя.

2. Обслуживание на автомобиле

Проверка компрессии двигателя

1. Убедиться в том, что аккумуляторная батарея автомобиля полностью за-

ряжена и находится в хорошем состоянии.

2. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.

3. Выключить двигатель.

4. Отсоединить датчик положения коленчатого вала.

5. Извлечь реле топливного насоса из блока предохранителей моторного отсека.

6. Извлечь все 4 топливных форсунки.



Примечание

При измерении компрессии в каждом цилиндре двигателя должны быть извлечены все 4 топливные форсунки для получения достоверных результатов.

Время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером не должно превышать 10 секунд. Интервал между повторными проворачиваниями должен составлять не менее 30 секунд.

7. Провернуть коленчатый вал двигателя стартером в течение пяти секунд, чтобы удалить из цилиндров все посторонние материалы.

8. Прежде, чем снимать показания компрессометра, убедиться в том, что частота проворачивания коленчатого вала стартером превышает 140 об/мин. Если частота вращения ниже 140 об/мин, проверить степень зарядки аккумулятора и надежность крепления контактов стартера.

9. Установить компрессометр EN-48248 в отверстие топливной форсунки соответствующего цилиндра.

10. Вращая двигатель стартером, дождаться, когда показания компрессометра стабилизируются и записать полученные значения. В нормальном цилиндре значение компрессии отображается быстро и равномерно до установленного значения. При наличии не-

Глава 6Е

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2.0 Л

1. Общие сведения	151	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	158
2. Обслуживание на автомобиле	151	6. Турбокомпрессор	161
3. Ремень привода навесного оборудования	152	7. Сервисные данные и спецификация	162
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	152		

1. Общие сведения

Блок цилиндров

Чугунный блок цилиндров имеет четыре расположенных в ряд цилиндра. В нижней части блока имеются пять коренных опор для установки коленчатого вала, причем на третьей коренной опоре предусмотрена установка упорных полуколец, регулирующих осевой люфт коленчатого вала.

Коленчатый вал

Стальной коленчатый вал имеет 8 балансиров. Он устанавливается на пять коренных опор с вкладышами подшипников скольжения. Третий коренной подшипник также оборудован упорными полукольцами, регулируемыми осевой люфт коленчатого вала. Балансированный шкив коленчатого вала контролирует его крутильную вибрацию.

Масляный поддон

Масляный поддон, устанавливаемый на блоке цилиндров, имеет встроенный маслозаборный патрубок, подключаемый к масляному насосу.

Двухступенчатый турбокомпрессор

Турбокомпрессор является устройством, подающим горячий, сжатый воздух в камеры сгорания двигателя посредством турбины/крыльчатки приводимой в действие от струи выхлопных газов, вследствие чего достигается увеличение мощности двигателя.

Поскольку горячий сжатый воздух снижает эффективность горения топливовоздушной смеси, после выхода из турбокомпрессора он охлаждается в промежуточном охладителе (интеркулере). Промежуточный охладитель установлен спереди в верхней части радиатора системы охлаждения и использует для охлаждения нагнетаемого воздуха воздушный поток, проходящий через радиаторную решетку во время движения автомобиля. Двухступенчатая конструкция турбокомпрессора позволяет оптимизировать давление наддува на всех режимах работы двигателя. На низких частотах вращения двигателя воздух подается под низким давлением, а при повышении частоты вращения давление нагнетаемого воздуха возрастает.

Головка блока цилиндров

В головке блока цилиндров располагаются два распределительных вала, открывающие по 4 клапана на каждый цилиндр посредством роликовых коромысел и толкателей. Звездочка привода установлена в передней части распределительного вала. Поскольку толкатели клапанов оборудованы гидрокompенсаторами, исключается необходимость регулировки клапанного зазора. Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе. Конструкция камеры сгорания позволяет увеличить завихрение топливовоздушной смеси во время впрыска, что делает эффективность горения максимальной.

Клапаны

Каждый цилиндр имеет по два

впускных и два выпускных клапана, приводимых в действие посредством толкателей с гидрокompенсаторами.

Распределительные валы

В газораспределительном механизме используется два распределительных вала – один для впускных, а второй для выпускных клапанов. Распределительные валы изготовлены из чугуна. Для привода распределительных валов используется зубчатый ремень, натяжение которого регулируется натяжителем. Второй распределительный вал приводится от первого посредством шестерен.

Система принудительной вентиляции картера

Система принудительной вентиляции картерных газов позволяет снизить количество вредных выбросов в атмосферу.

Клапан системы принудительной вентиляции картера (PCV) подает картерные газы на впуск турбокомпрессора. В зависимости от режима работы двигателя, условий вождения и давления нагнетания, клапаном регулируется количество подаваемых картерных газов.

2. Обслуживание на автомобиле

Проверка компрессии двигателя

См. аналогичный раздел главы 6д.

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

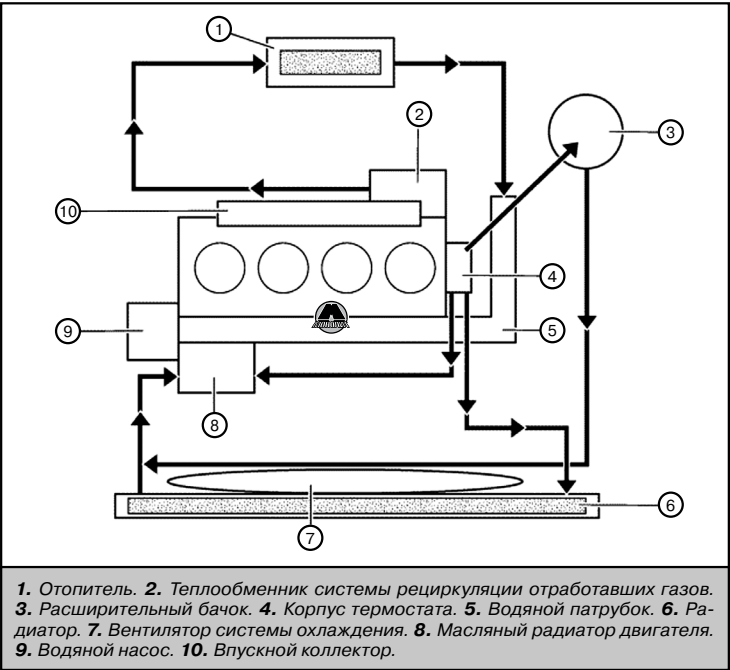
Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения	167	4. Промывка системы охлаждения	169
2. Обслуживание на автомобиле	167	5. Сервисные данные и спецификация	169
3. Слив и заправка системы охлаждения	168		

1. Общие сведения

Задачей системы охлаждения является поддержание рабочей температуры двигателя на всех режимах работы и условиях эксплуатации. Система охлаждения отводит примерно треть тепла, образующегося при сгорании топливовоздушной смеси. Пока двигатель холодный, охлаждающая жидкость не поступает в радиатор до открытия термостата. Это позволяет быстрее прогреться двигателю. Схема системы охлаждения приведена на иллюстрации.



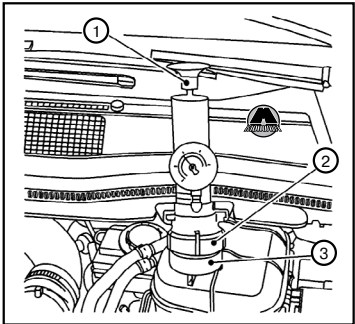
2. Обслуживание на автомобиле

Проверка герметичности системы охлаждения

ВНИМАНИЕ
Под давлением температура кипения охлаждающей жидкости в радиаторе может быть значительно выше. Удаление крышки радиатора

на горячем двигателе (при высоком давлении), может стать причиной мгновенного закипания жидкости с эффектом взрыва. Охлаждающая смесь выплеснется на двигатель, крылья автомобиля и человека, снявшего крышку радиатора, следствием чего может стать получение серьезных ожогов. Воспламеняемый антифриз, например, спирт, не рекомендуется для использования ни при каких обстоятельствах. Использование воспламеняемого антифриза может стать причиной серьезного пожара. Для предотвращения получения ожогов не снимать крышку радиатора при горячем двигателе и радиаторе системы охлаждения. Если снять крышку слишком рано, горячая жидкость и пар могут выплеснуться под давлением.

- 1. Удалить крышку расширительного бачка системы охлаждения.
- 2. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить до метки «COLD».



- 3. Снять расширительный бачок системы охлаждения с кронштейна в направлении аккумуляторной батареи.
- 4. Подсоединить приспособление для проверки герметичности системы охлаждения (1) с переходниками EN-471 (2) и EN-6327-A (3) к расширительному бачку системы охлаждения.

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

Момент затяжки резьбовых соединений

Резьбовое соединение	Момент затяжки
Гайка крепления жгута проводов к кузову	2,5 Н·м
Гайка крепления заднего блока реле и предохранителей	9 Н·м
Болт крепления переднего блока реле и предохранителей	7 Н·м
Гайка крепления кабеля переднего блока реле и предохранителей	17 Н·м
Гайка корпуса переднего блока реле и предохранителей	22 Н·м
Жгут проводов переднего блока реле и предохранителей	12 Н·м
Болт цилиндра замка зажигания	Головка болта цилиндра замка зажигания срезается после достижения необходимого момента затяжки
Гайка крепления заднего блока реле и предохранителей салона	9 Н·м
Гайка кронштейна жгута проводов	4,7 Н·м
Гайка крепления жгута проводов	22 Н·м

4. Электросхемы**Перечень электросхем**

• Система зарядки	314
• Стояночный тормоз	314
• Наружное освещение	315
• Внутреннее освещение	317
• Система охлаждения бензиновых двигателей	318
• Парковочный ассистент	318
• Шина данных	320
• Распределение питания	324
• Режимы питания	333
• Разводка массы	334
• Система пуска	340
• Управление механической коробкой передач	340
• Управление автоматической коробкой передач	341
• Электронное управление подвеской	342
• Система электроусилителя рулевого управления с изменяемым сопротивлением	343
• Подогрев рулевого колеса	343
• Система электроусилителя рулевого управления без изменяемого сопротивления	344
• Прикуриватель и розетки питания	344
• Звуковой сигнал	345
• Тормозная система	345
• Головное освещение	345
• Противотуманное освещение	349
• Подсветка	349
• Блокировка замка зажигания	352
• Датчик уровня охлаждающей жидкости	352
• Приборы и указатели	352
• Система охлаждения дизельных двигателей (без логического блока)	354
• Система охлаждения дизельных двигателей (с логическим блоком)	354
• Стеклоочистители и омыватели	355
• Управление кузовными системами	357
• Привод отпирания лючка топливного бака	359
• Привод отпирания двери багажника	359
• Система запирания дверей	360
• Иммобилайзер	361

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

6D

6E

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

БК - черный	БУ - синий	ГН - зеленый	ПУ - пурпурный	РД - красный	ВТ - фиолетовый	ВН - белый	ЛБУ - голубой	ДБУ - тем.-синий
YE - желтый	BN - коричневый	GY - серый	BG - бежевый	PK - розовый	OG - оранжевый	LGN - св.-зелен.	DGN - тем.-зелен.	

