

Opel Insignia / Vauxhall / Holden Insignia / Buick Regal / Saturn Aura с 2008 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Замена предохранителей	1•1
Автомобильный инструмент	1•4
Замена щеток стеклоочистителя	1•4
Замена ламп	1•4
Комплект для ремонта шин	1•7
Замена колеса	1•8
Запуск двигателя от внешнего источника питания	1•9
Буксировка.....	1•10

2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Головка блока цилиндров

и газораспределительный механизм	6C•120
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6C•126
Турбокомпрессор	6C•129
Сервисные данные и спецификация.....	6C•130

6D. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2,8 Л

Общие сведения	6D•137
Обслуживание на автомобиле	6D•138
Ремень привода навесного оборудования.....	6D•139
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6D•139
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6D•144
Турбокомпрессор	6D•148
Сервисные данные и спецификация.....	6D•150

7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения	7•171
Обслуживание на автомобиле	7•171
Слив и заправка системы охлаждения	7•172
Промывка системы охлаждения	7•175
Сервисные данные и спецификация.....	7•175

8. СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения	8•177
Проверка давления масла	8•178
Замена масляного фильтра	8•179
Масляный поддон	8•180
Сервисные данные и спецификация.....	8•184

9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения	9•186
Обслуживание на автомобиле	9•186
Топливный бак	9•187
Сервисные данные и спецификация	9•190

10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения	10•191
Электронный блок управления двигателем	10•191
Сервисные данные и спецификация	10•192

11. СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общие сведения	11•193
Воздушный фильтр	11•193
Впускной коллектор	11•194
Выпускной коллектор и каталитический нейтрализатор	11•198
Выхлопной трубопровод и глушители	11•200
Сервисные данные и спецификация	11•201

12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения	12•202
Система зарядки	12•203
Система пуска двигателя	12•204
Система зажигания бензиновых двигателей	12•205

6B. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2,0 Л

Общие сведения	6B•87
Обслуживание на автомобиле	6B•88
Ремень привода навесного оборудования.....	6B•88
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	6B•88
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	6B•99
Турбокомпрессор	6B•103
Сервисные данные и спецификация	6B•105

6C. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2,0 Л

Общие сведения	6C•118
Обслуживание на автомобиле	6C•118
Ремень привода навесного оборудования.....	6C•119

СОДЕРЖАНИЕ

Система предпускового подогрева	12•207
дизельных двигателей	12•207
Сервисные данные и спецификация.....	12•207
13. СЦЕПЛЕНИЕ	
Общие сведения	13•209
Привод сцепления	13•210
Механизм сцепления	13•212
Сервисные данные и спецификация.....	13•214
14A. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	
Общие сведения	14A•215
Обслуживание на автомобиле	14A•215
Механическая коробка передач М32-6	14A•216
Механическая коробка передач F40-6	14A•218
Механизм переключения передач	14A•221
Сервисные данные и спецификация.....	14A•223
14B. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	
Общие сведения	14B•227
Обслуживание на автомобиле	14B•228
Ремонтные операции	14B•231
Сервисные данные и спецификация.....	14B•233
14C. РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА	
Общие сведения	14C•235
Замена раздаточной коробки	14C•236
Сервисные данные и спецификация.....	14C•237
15. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ	
Общие сведения	15•239
Передний мост.....	15•240
Задний мост.....	15•243
Сервисные данные и спецификация.....	15•247
16. ПОДВЕСКА	
Общие сведения	16•249
Регулировка углов установки колес	16•250
Передняя подвеска	16•252
Задняя подвеска	16•258
Электронная система управления подвеской.....	16•266
Сервисные данные и спецификация.....	16•267
17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	
Общие сведения	17•273
Привод тормозной системы.....	17•275
Передние тормоза	17•281
Задние тормоза	17•289
Стояночный тормоз	17•293
Электронные тормозные системы	17•295
Сервисные данные и спецификация.....	17•298
18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
Общие сведения	18•301
Рулевое колесо и рулевая колонка.....	18•302
Рулевое управление с гидроусилителем	18•304
Сервисные данные и спецификация.....	18•312
19. КУЗОВ	
Общие сведения	19•314
Экстерьер	19•314
Интерьер.....	19•321
Кузовные размеры	19•332
Сервисные данные и спецификация.....	19•334
20. ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Общие сведения	20•335
Ремонтные операции	20•336
Сервисные данные и спецификация.....	20•340
21. КОНДИЦИОНЕР И ОТОПИТЕЛЬ	
Общие сведения	21•342
Основные проверки	21•345
Ремонтные операции	21•346
Сервисные данные и спецификация.....	21•346
22. ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ	
Общие сведения	22•348
Жгуты проводов и разъемы	22•348
Электросхемы.....	22•353
ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ	C•409

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>

ВВЕДЕНИЕ



22 июля 2008 года на Лондонском автосалоне состоялась премьера легкового автомобиля среднего класса Opel Insignia, пришедшего на смену модельного ряда Opel Vectra. В основу автомобиля легла глобальная платформа концерна General Motors - Epsilon II, разработанная совместно с Saab.



Как и ранее Vectra, Insignia предлагается в кузовах седан и хэтчбек. Традиционно обособленно от всех прочих модификаций стоит универсал, однако используемое более полуверка обозначение Caravan перестало соответствовать желаемому имиджу, поэтому на смену Vectra Caravan пришел универсал Insignia Sports Tourer.



«Insignia» в переводе с английского означает «знак отличия», что весьма символично, поскольку этот автомобиль является воплощением новой концепции компании Opel, её новым «лицом» в 21 веке. Дизайн модели – это сложное сочетание скульптурности и немецкой точности, объемных форм и строгих контуров.

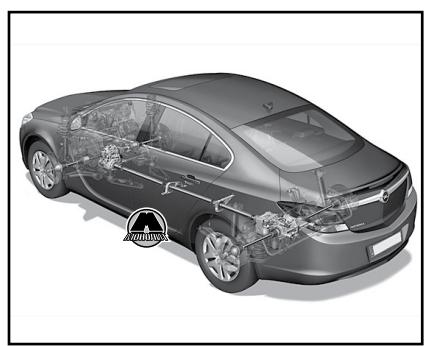
Интерьер автомобиля отличается эмоциональной архитектурой и до-тошной проработкой мелочей, а также качеством материалов отделки и сборки. Всё сделано на высоком уровне для того, чтобы подчеркнуть принадлежность обладателя Opel Insignia к изциальному кругу людей, которые могут позволить себе управлять таким солидным автомобилем. Циферблаты приборов имеют «посекундную», как на дорогих спортивных хронометрах, разметку. Все вращающиеся ручки оснащены прорезиненными насечками и имеют выверенные усилия переключения. Наклоненная под углом 30 градусов центральная консоль в сочетании с заходящей на двери передней панелью словно создает вокруг водителя настоящий кокпит. На первый взгляд такая компоновка может показаться тесноватой, однако Insignia просторнее многих своих конкурентов. Диапазоны регулировок водительского сиденья позволяют удобно устроиться водителю любого роста и комплекции. Система климат-контроля, электростеклоподъемники, аудиосистема Infinity Sound System и прочие приятные мелочи создают комфорт и уютную обстановку, свойственные автомобилям бизнес-класса.



Объем багажного отсека седана составляет 500 литров, причем, немалая часть этого объема приходится на спрятанную под фальшполом пенопластовую вставку с отделениями для мелочей, зато складывающиеся в соотношении 2:3 спинки заднего сиденья не образуют ступеньки. Универсал Sports Tourer хотя и не отличается от седана длиной колесной базы, но благодаря увеличенному на 80 мм заднему обвесу может похвастать багажным отсеком объемом 540 литров, что на 10 литров больше, чем даже у славившегося своей вместительностью универсала-предшественника Vectra Caravan.



Под капотом автомобилей модельного ряда Opel Insignia могут устанавливаться бензиновые двигатели объемом от 1,6 до 2,8 л мощностью от 115 до 260 л. с. или двухлитровые турбодизели, которые, в зависимости от степени форсирования, способны развивать мощность от 110 до 160 л. с., причем, их модификации Ecoflex обладают низким уровнем выбросов CO₂, что в Европе дает владельцам таких машин право на налоговые льготы. На выбор покупателям предлагается как механическая, так и автоматическая коробка передач.



ВВЕДЕНИЕ

В стандартном оснащении автомобиль оборудуется приводом на передние колеса, на более дорогие версии устанавливается полноприводная трансмиссия с двумя электронноуправляемыми муфтами Haldex, отвечающими за распределение крутящего момента между осями и блокировку заднего дифференциала. Полноприводные модификации для обеспечения лучшей управляемости оборудованы уникальной многорычажной задней подвеской с сочлененными рычагами link-to-link. Оптимальное сочетание легкости и чувствительности управления обеспечивается рулевым управлением с гидроусилителем. Фирменная система FlexRide в соответствии с выбранным режимом вождения (Tour, Standard, Sport) изменяет не только жесткость амортизаторов, но и производительность гидроусилителя руля, интенсивность откликов на педаль газа и даже подсветку приборов – в режиме Sport она краснеет.

В качестве дополнительной опции предусмотрена система Opel Eye, которая предупреждает водителя о дорожных знаках и случайном пересечении линий разметки.

Отдельного внимания заслуживает безопасность Opel Insignia. По результатам тестов, проведенных независимой организацией Euro NCAP, автомобиль получил рейтинг пять звезд из возможных пяти. Восемь подушек безопасности, а также системы активной безопасности ABS, ESP и TCS обеспечивают сохранность водителя и пассажиров при любых условиях движения.



В 2009 году компанией были представлены спортивные версии Opel Insignia OPC и OPEL Insignia Sports Tourer OPC. Данные модификации отличаются несколько измененной, благодаря спортивным обвесам, внешностью. На автомобили устанавливается форсированный до 325 л. с. шестицилиндровый бензиновый двигатель объемом 2,8 л, который разгоняет машину от 0 до 100 км всего за шесть секунд.

Благодаря сочетанию всех своих достоинств автомобиль Opel Insignia был удостоен звания «Автомобиль года 2009», обойдя в этой номинации Skoda Superb, Volkswagen Golf и Ford Fiesta.



В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций автомобилей Opel Insignia, выпускемых с 2008 года.

Opel Insignia		
1.6 i (115 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1598 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 10.6/5.9 л/100 км
1.6 Turbo (180 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1598 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 11.3/6.1 л/100 км
1.8 i (140 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1796 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 10.9/6.0 л/100 км
2.0 Turbo (220 л. с.) Годы выпуска: с 2008 года Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1998 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний/полный постоянный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 12.6/6.7 л/100 км
2.0 CDTi (110 л. с.) Годы выпуска: с 2008 года Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1956 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 7.6/4.8 л/100 км
2.0 CDTi (130 л. с.) Годы выпуска: с 2008 года Тип кузова: нотчбек/хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1956 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 7.6/4.8 л/100 км

Традиционно для автомобилей Opel, в Англии выпускается близнец Opel Insignia с правосторонним расположением органов управления – Vauxhall Insignia. Кроме того, автомобиль выпускается под различными марками и названиями, ведь Insignia – это первый Opel, изначально спроектированный с учетом требований рынков всего мира: в Австралии автомобиль известен под маркой Holden, в Китае машина продается под названием Buick Regal, в США – Saturn Aura, для стран Латинской Америки предназначен Chevrolet Insignia. Все это связано с популярностью брендов в той или иной точке земного шара, а также с местными предпочтениями автовладельцев.



Opel Insignia – это автомобиль, который весьма условно принадлежит к среднему классу, ведь по уровню комплектации, управляемости и динамическим характеристикам он уверенно может поспорить со многими моделями более престижных премиум-классов.

Opel Insignia		
2.0 CDTi (160 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1956 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 7.6/4.8 л/100 км
2.0 CDTi (190 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: хэтчбек/универсал Объем двигателя: 1956 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: полный подключаемый	Топливо: дизельное Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 7.9/5.0 л/100 км
2.8 V6 Turbo (260 л. с.) Годы выпуска: с 2008 Тип кузова: хэтчбек/универсал Объем двигателя: 2792 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 16.9/7.4 л/100 км
OPC 2.8 V6 Turbo (325 л. с.) Годы выпуска: с 2009 Тип кузова: хэтчбек/универсал Объем двигателя: 2792 см ³	Дверей: 4/5/5 Коробка передач: шестиступенчатая механическая Привод: полный постоянный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 70 л Расход (город/шоссе): 16.6/8.4 л/100 км

Данное руководство также полностью применимо для ремонта всех модификаций, выпускаемых под другими марками (Vauxhall, Buick, Chevrolet, Saturn, Holden).

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, сопровождающимися 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 масłoотражательных 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.

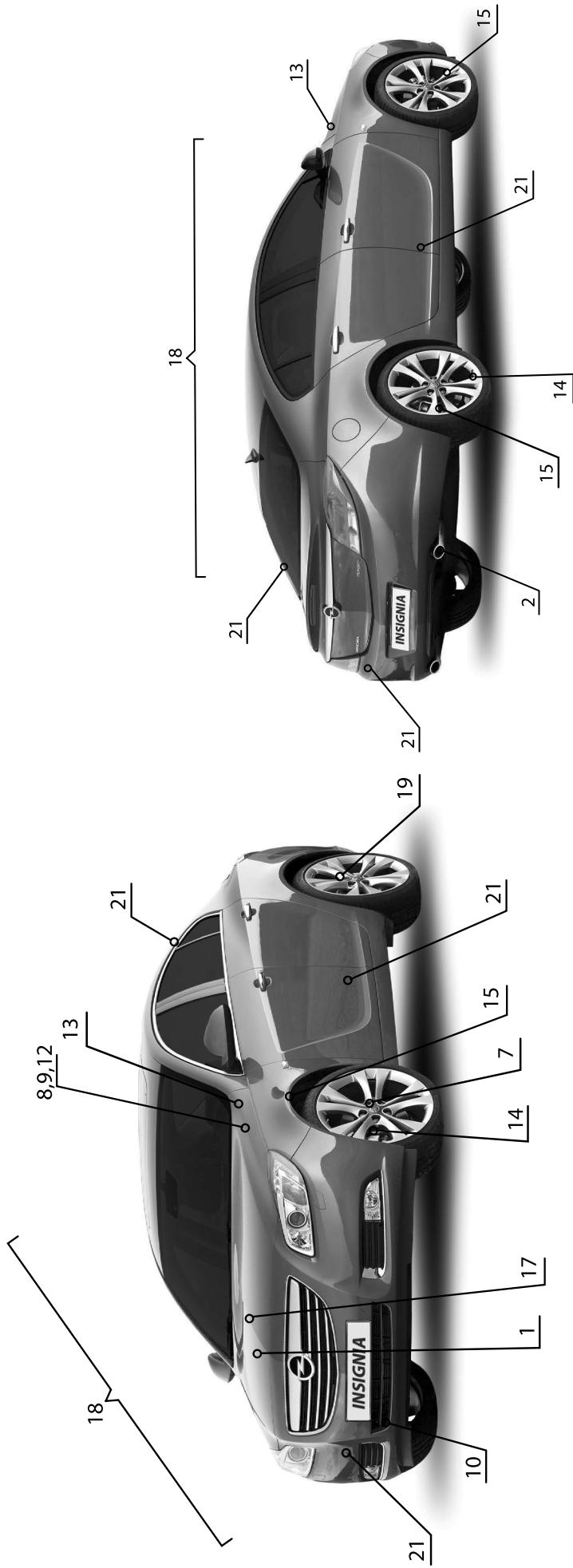
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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 народа – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному в пункте 7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не 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, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализуйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

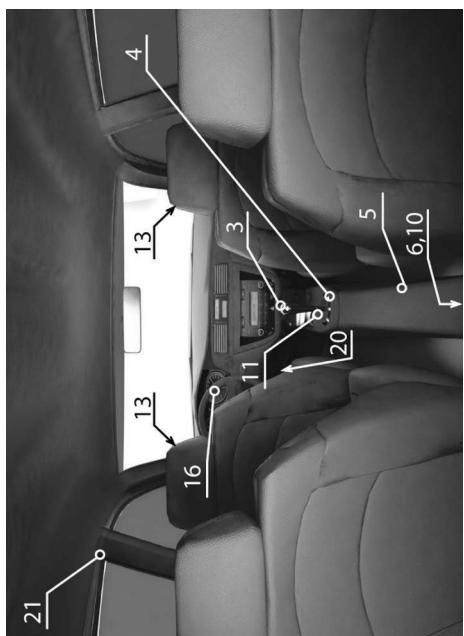
На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

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



Примечание:
На рисунке следующие позиции указаны:

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



Глава 6А

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.6 Л

1. Общие сведения	65
2. Обслуживание на автомобиле	66
3. Ремень привода навесного оборудования.....	66
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм.....	66
5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	74
6. Турбокомпрессор	79
7. Сервисные данные и спецификация.....	81

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 горения.

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. 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 компонентов 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, улуч-

шая 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 горения, вместо того, чтобы выбрасывать их в атмосферу, что значительно увеличивает экологичность двигателя. Свежий воздух из системы выпуска поступает в картер двигателя, смешивается с картерными газами, а затем через калиброванные жиклеры снова попадает во впускной коллектор. Первичная подача осуществляется через жиклер системы принудительной вентиляции картера (PCV), который дозирует поток в зависимости от величины разрежения во впускном коллекторе. Жиклер PCV встроен в крышку головки блока цилиндров. Система сконструирована таким образом, чтобы в случае возникновения ненормальных условий эксплуатации избыток продуваемых газов возвращался через картер в систему выпуска для поддержания нормального горения.

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 БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2,0 л

1. Общие сведения	87
2. Обслуживание на автомобиле	88
3. Ремень привода навесного оборудования.....	88
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	88
5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	99
6. Турбокомпрессор	103
7. Сервисные данные и спецификация.....	105

1. Общие сведения

Блок цилиндров

Блок цилиндров, отлитый из алюминиевого сплава, имеет четыре расположенных в ряд цилиндра. Цилиндры имеют впрессованные стальные гильзы. В нижней части блока имеются пять коренных опор для установки коленчатого вала, причем на второй коренной опоре (от передней части двигателя) предусмотрена установка упорных полуколец, регулирующих осевой люфт коленчатого вала. В блоке цилиндров используется конструкция пластинчатой постели коренных подшипников коленчатого вала, поэтому картер двигателя формируется верхней и нижней частями. Такая конструкция позволяет обеспечить большую жесткость блока цилиндров и снизить шумы и вибрации.

Коленчатый вал

Коренные шейки коленчатого вала имеют поперечные смазочные отверстия, а в верхних вкладышах коренных подшипников имеются канавки. На коленчатый вал подвижно устанавливается звездочка привода балансирного вала. Подшипник второй коренной опоры оборудован упорными полукольцами. Крутильные колебания гасятся благодаря демпферному шкиву.

Шатуны и поршни

В шатунах используются плавающие поршневые пальцы. Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. Поршневые кольца имеют низкое разжимное усилие для уменьшения трения. Верхнее компрессионное кольцо изготовлено из высокопрочного чугуна с молибденовым покрытием и фосфа-

тированными боковинами. Второе компрессионное кольцо изготовлено из серого чугуна. Маслосъемное кольцо пружинной конструкции имеет покрытие хромом и состоит из трех частей.

Масляный поддон

Масляный поддон изготовлен из алюминиевого сплава. Масляный поддон включает в себя элементы крепления коробки передач, что обеспечивает дополнительную конструкционную прочность.

Балансируемые валы в сборе

Двигатель оборудован двумя балансируемыми валами, расположенными по обе стороны картера в нижней части отверстий цилиндров. Балансируемые валы приводятся посредством однорядной роликовой цепи, которая также приводит в действие водяной насос. Натяжение приводной цепи обеспечивается гидравлическим натягителем, питаемым непосредственно от масляного насоса. Такая конструкция обеспечивает максимальную эффективность системы балансируемых валов и снижает шумы и вибрации.

Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров изготавливается методом алюминиевого литья в полуостоянную литейную форму. Направляющие втулки и седла клапанов изготовлены из металлокерамики и запрессованы в головку блока цилиндров. Топливные форсунки располагаются под впускными каналами. Кроме того, в конструкцию головки блока цилиндров входят коренные опоры и крышки подшипников распределительных валов.

Клапаны

Каждый цилиндр имеет по два впускных и два выпускных клапана. На каждом впускном клапане используется механизм проворачивания, расположенный в нижней части клапанной пружины для снижения инерционных масс. Все клапаны оборудованы маслоотражательными колпаками.

Распределительные валы

На двигателе используются два распределительных вала: один для впускных, второй – для выпускных клапанов. Распределительные валы изготовлены из высокопрочного чугуна.

Толкатели клапанов

Для поднятия клапанов используются роликовые коромысла и гидрокомпенсаторы. Роликовые коромысла позволяют снизить трение и шумность работы.

Крышка головки блока цилиндров

Крышка головки блока цилиндров имеет стальной дроссель системы вентиляции картера, а также места для установки элементов системы зажигания.

Привод газораспределительного механизма

Для привода газораспределительного механизма используется однорядная роликовая цепь. Для контроля перемещения цепи и сни-

Издательство «Монолит»

Глава 6С

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2.0 л

1. Общие сведения	118
2. Обслуживание на автомобиле	118
3. Ремень привода навесного оборудования.....	119
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	120
5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	126
6. Турбокомпрессор	129
7. Сервисные данные и спецификация.....	130

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, регулирующими осевой люфт коленчатого вала. Балансирный шкив коленчатого вала контролирует его крутильную вибрацию. Издательство «Монолит»

Масляный поддон

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

Двухступенчатый турбокомпрессор

Турбокомпрессор является устройством, подающим горячий, сжатый воздух в камеры сгорания двигателя посредством турбин/крыльчатки приводимой в действие от струи выхлопных газов, вследствие чего достигается увеличение мощности двигателя. Поскольку горячий сжатый воздух снижает эффективность горения топливовоздушной смеси, по-

сле выхода из турбокомпрессора он охлаждается в промежуточном охладителе (интеркулере). Промежуточный охладитель установлен спереди в верхней части радиатора системы охлаждения и используется 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 гидрокомпенсаторами, исключается необходимость регулировки клапанного зазора. Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает ей высокую прочность и жесткость при низкой массе. Конструкция камеры горения 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 гидрокомпенсаторами.

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

- Убедиться в том, что аккумуляторная батарея автомобиля полностью заряжена и находится в хорошем состоянии.
- Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
- Выключить двигатель.
- Отсоединить датчик положения коленчатого вала.

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 6D

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 2,8 л

1. Общие сведения	137
2. Обслуживание на автомобиле	138
3. Ремень привода навесного оборудования.....	139
4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм	139
5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	144
6. Турбокомпрессор	148
7. Сервисные данные и спецификация.....	150

1. Общие сведения

Высокопроизводительный двигатель V6-Turbo RPO LBW имеет по два впускных и два выпускных клапана на цилиндр. Индивидуальные распределительные валы для впускных и выпускных клапанов (DOHC) с фазовращателями установлены в каждой головке блока цилиндров. Диаметр цилиндра составляет 89 мм, а ход поршня – 74,8 мм. Цилиндры расположены в два ряда с углом раз渲ла 60°. К правому ряду относятся цилиндры 1-3-5, а к левому – 2-4-6.

Картер двигателя

Блок цилиндров изготовлен из алюминиевого сплава методом прессформенного литья в песчаную форму и имеет чугунные гильзы цилиндров. Каждая из крышек коренных подшипников, изготовленная из композитного медно-стального состава, имеет по шесть болтов крепления к блоку цилиндров. Наряду с двумя внешними и двумя внутренними болтами используются два боковых болта. Для предотвращения пенообразования возврат масла от клапанного механизма и головки блока цилиндров производится по каналам, удаленным от вращающихся и возвратно-поступательных компонентов, встроенным в стенки блока цилиндров и головки блока. Поршневые масляные форсунки устанавливаются между двумя противоположными цилиндрами. Датчик детонации расположен по обе стороны снаружи блока цилиндров.

Коленчатый вал

Коленчатый вал с четырьмя опорными шейками изготовлен из кованной стали. Осевой люфт коленчатого вала

регулируется посредством подшипников третьей коренной шейки. Импульсный диск датчика положения коленчатого вала напрессован на заднюю часть коленчатого вала перед задней коренной шейкой. Коленчатый вал слабанирован. В передней части коленчатого вала размещается привод масляного насоса, встроенный перед передней коренной шейкой.

Поршни и шатуны

Шатуны изготовлены из кованной стали и имеют полностью плавающие поршневые пальцы. Поршневые пальцы свободно устанавливаются в бронзовые втулки верхних головок шатунов. Для фиксации поршневого пальца в поршне используются проволочные стопорные кольца. Поршни из алюминиевого сплава имеют полимерное покрытие юбки для уменьшения трения. На поршнях используются по два компрессионных поршневых кольца с пониженными разжимными свойствами, а также по одному составному маслосъемному кольцу. Верхнее компрессионное кольцо имеет плазменное напыление. Второе компрессионное кольцо изготовлено из чугуна «нейпир». Маслосъемное поршневое кольцо состоит из стального расширительно-го кольца и двух хромированных маслосъемных дисков.

Привод газораспределительного механизма

Привод газораспределительного механизма имеет первичную приводную цепь, приводимую от звездочки коленчатого вала. Первичная цепь приводит две промежуточные звездочки. Каждая из этих звездочек, размещенных на смазываемых под давлением осях, приводит две раздельных вторичных приводных цепи. Вторич-

ные цепи служат для привода впускных и выпускных фазовращателей распределиков каждого ряда цилиндров. В первичном цепном приводе используется два стационарных успокоителя и гидравлический натяжитель, встроенный в направляющий башмак. Натяжитель минимизирует шум работы цепного привода и обеспечивает точное срабатывание клапанов путем устранения провисания приводной цепи вследствие естественного износа. Натяжитель включает в себя плунжер с минимальной величиной люфта, который и обеспечивает устранение провисания цепи. Натяжитель оборудован масляной форсункой для разбрзгивания масла на компоненты привода газораспределительного механизма во время работы двигателя. Во вторичных цепных приводах используется по одному стационарному успокоителю и по одному подвижному направляющему башмаку. Направляющий башмак обеспечивает натяжение вторичной цепи под воздействием гидравлического натяжителя. Все натяжители герметизированы на соединении с блоком цилиндров или головкой блока посредством стальной прокладки с резиновым покрытием. Уловители прокладок имеют достаточный запас масла для обеспечения тихого запуска двигателя.

Фазовращатели распределительных валов

Двигатель оборудован фазовращателями для каждого впускного и выпускного распределительных валов. Фазы впускного и выпускного распределительных валов могут изменяться в диапазоне 25° в зависимости от изменения режима работы двигателя. Регулировка фаз распределительных валов обеспечивает оптимизацию производительности, топливную экономич-

Издательство «Монолит»

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

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

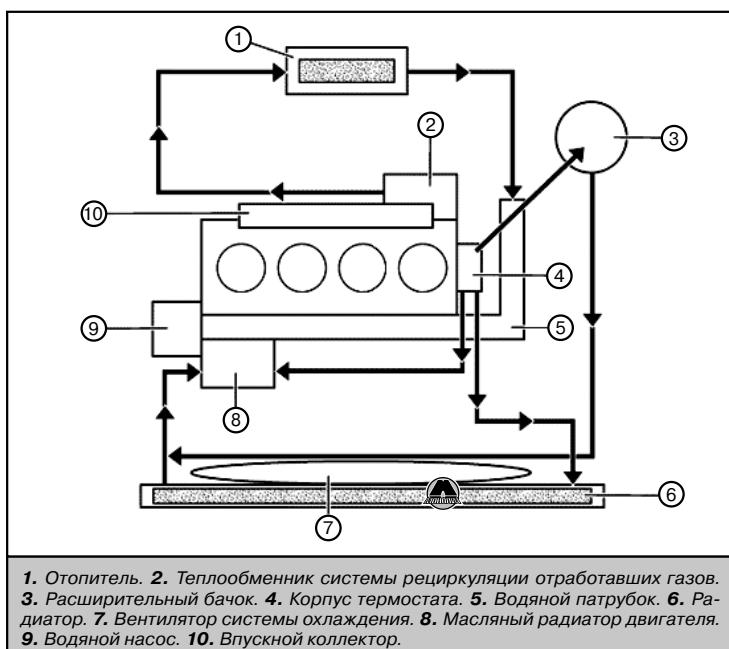
Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения	171
2. Обслуживание на автомобиле	171
3. Слив и заправка системы охлаждения.....	172
4. Промывка системы охлаждения	175
5. Сервисные данные и спецификация.....	175

1. Общие сведения

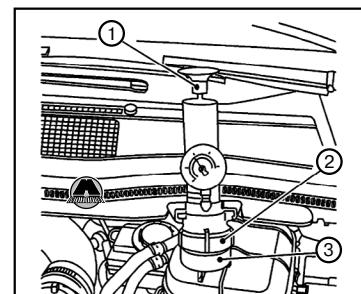
Задачей системы охлаждения является поддержание рабочей температуры двигателя на всех режимах работы и условиях эксплуатации. Система охлаждения отводит примерно треть тепла, образующегося при горении топливовоздушной смеси. Пока двигатель холодный, охлаждающая жидкость не поступает в радиатор до открытия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



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. Воспламеняющийся антифриз, например, спирт, не рекомендуется для использования ни при каких обстоятельствах. Использование воспламеняющегося 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 выплыснуться 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.

Примечание
Следовать инструкциям производителя.

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

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 8

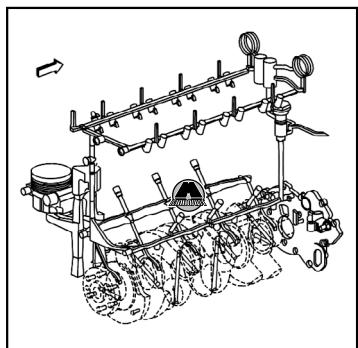
СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Общие сведения	177	4. Масляный поддон	180
2. Проверка давления масла	178	5. Сервисные данные и спецификация.....	184
3. Замена масляного фильтра	179		

1. Общие сведения

Система смазки бензиновых двигателей

Двигатели 1.6/1.8/2.0 л



Масло подается под давлением на коленчатый вал, шатуны, фазовращатели, подшипники распределительных валов и толкатели клапанов. Все остальные движущиеся детали смазываются самотеком или разбрызгиванием. Масло поступает в роторный масляный насос через неподвижный маслозаборник с сетчатым фильтром. Масляный насос приводится от коленчатого вала. Корпус масляного насоса объединен с передней крышкой двигателя. От насоса масло под давлением протекает через теплообменник и масляный фильтр. Масляный фильтр со сменным элементом, объединенный с масляным радиатором (теплообменником), установлен в передней части блока цилиндров. Переходной клапан в крышке фильтра обеспечивает бесперебойную подачу масла в случае засорения фильтрующего элемента. Шатунные подшипники постоянно смазываются маслом, поступающим срезе каналы в коленчатом вале, соединяющие коренные и шатунные шейки. Масло под давлением протекает через ограничительный жиклер в головку блока цилиндров, а

затем распределяется по каналам распределительных валов. Датчик давления масла в двигателе устанавливается в конце контура системы смазки. Масло стекает в поддон двигателя через каналы в головке блока цилиндров.

Бензиновые двигатели 2.8 л

Структурный масляный поддон, изготавленный литьем из алюминиевого сплава, включает в себя заборный патрубок и полку успокоителя. Маслозаборный патрубок привинчен болтами к масляному поддону и уплотнен в месте соединения с нижней частью блока цилиндров уплотнительным кольцом круглого сечения. Полка успокоителя привинчена болтами к верхней части масляного поддона и служит для снижения потерь от трения на высокой частоте вращения коленчатого вала.

Шестеренчатый масляный насос с внутренним перепускным клапаном, приводимый непосредственно от коленчатого вала, устанавливается на передней части блока цилиндров. Он забирает масло из заборного патрубка через нижний канал в блоке цилиндров и подает его под давлением через верхний канал блока цилиндров к левой стороне двигателя, где расположжен переходник масляного фильтра.

Переходник масляного фильтра установлен посредством прокладки на левой стороне блока цилиндров. Он включает в себя масляный фильтр картриджного типа с верхней подачей масла. Доступ к фильтрующему элементу возможен через резьбовую крышку с уплотнительным кольцом круглого сечения. Переходник масляного фильтра оборудован встроенным перепускным клапаном, сливающим избытки масла обратно в масляный поддон, а также датчиком давления масла. Масло протекает через нижний канал в переходнике масляного фильтра вверх, а затем через картридж фильтра. Фильтрованное масло направляется через верхний канал переходника масляного фильтра обратно в блок цилиндров.

Масло направляется вверх через несколько каналов в передней части

блока цилиндров в головки блока цилиндров, к масляным каналам коренных подшипников коленчатого вала и форсункам для смазки поршней, к правой и левой промежуточным звездочкам привода газораспределительного механизма, а также к натяжителю первичной цепи привода газораспределительного механизма.

Каналы в головках блока цилиндров направляют масло в контуры стационарных гидрокомпенсаторов (SHLA) и к шейкам распределительных валов. Кроме того, масло направляется через два канала с шариковыми обратными клапанами в две камеры, в которых установлены электромагнитные клапаны фазовращателей со встроенными сетчатыми фильтрами. Один из электромагнитных клапанов контролирует фазовращатель впускного распределительного вала, а другой – выпускного. Оба электромагнитных клапана управляются электронным блоком управления двигателем. При получении соответствующего сигнала от ЭБУ двигателя электромагнитный клапан фазовращателя направляет масло через канал в передней крышке подшипника распределительного вала в отверстие в сбоку переднего коренного подшипника и поверхности передней опорной шейки распределительного вала, после чего масло поступает в соответствующий фазовращатель. Подаваемое под давлением в соответствующий канал моторное масло воздействует на лопасти внутри фазовращателя, проворачивая их относительно звездочки, жестко зафиксированной на корпусе фазовращателя.

Каналы, подающие масло к коренным подшипникам коленчатого вала, также подают масло к форсункам для смазки и охлаждения поршней. Каждая такая форсунка установлена между противоположными отверстиями цилиндров и направляет струю масла в два отверстия цилиндров для обеспечения охлаждения поршней.

Масло поступает через передние каналы блока цилиндров к передней части двигателя, где установлены правая и левая звездочки вторичного привода газораспределительного меха-

Издательство «Монолит»

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Общие сведения	186	3. Топливный бак.....	187
2. Обслуживание на автомобиле	186	4. Сервисные данные и спецификация.....	190

1. Общие сведения

Система питания бензиновых двигателей

Используется безвозвратная схема топливной системы. Регулятор давления топлива является частью модуля топливного насоса, что устраняет необходимость наличия возвратного топливопровода от двигателя. Безвозвратная топливная система снижает внутреннюю температуру в топливном баке, поскольку не происходит слияние топлива в бак из двигателя. А снижение внутренней температуры в топливном баке в свою очередь снижает испаряемость топлива.

Топливный бак служит для хранения топлива. Он расположен в задней части автомобиля и зафиксирован посредством двух хомутов к днищу. Топливный бак изготавливается методом штамповки из высокоплотного полиэтилена.

Электрический турбинный топливный насос соединен с модулем топливного насоса в баке. Топливный насос через напорный топливопровод подает топливо под высоким давлением в систему впрыска топлива. Топливо от топливного насоса подается под большим, чем нужно для системы впрыска, давлением. Регулятор давления топлива, являющийся частью модуля топливного насоса, обеспечивает необходимое давление топлива. Модуль топливного насоса оборудован обратным перепускным клапаном. Обратный клапан и регулятор давления топлива обеспечивают необходимое значение давления в напорном топливопроводе и топливной рампе, что уменьшает время проворачивания коленчатого вала двигателя стартером.

Система питания дизельных двигателей

Модуль топливного насоса, расположенный в топливном баке, подает топливо через напорный топливопровод в механический топливный насос высокого давления (ТНВД). ТНВД распо-

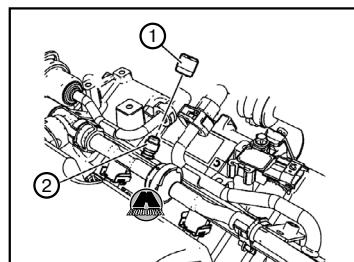
лагается в нижней левой части двигателя. Топливо проходит через фильтр с подогревом и влагоотделителем. Производительность ТНВД регулируется электронным блоком управления двигателем, создавая давление топлива, необходимое для работы топливных форсунок. Топливные форсунки впрыскивают топливо непосредственно в камеры горения двигателя. Время и продолжительность впрыска контролируются электронным блоком управления двигателя. Раздельные возвратные топливопроводы сливают излишки топлива обратно в топливный бак.

Топливный бак служит для хранения топлива. Электрический топливоподкачивающий насос установлен в модуле первичной части топливного бака. Он подает топливо не только к ТНВД, но и во всасывающий эжектор, который переливает топливо из вторичной части топливного бака. В другом варианте топливного бака модуль топливоподкачивающего насоса подает топливо просто в ТНВД. Топливный бак фиксируется на днище кузова двумя металлическими хомутами. Топливный бак изготавливается методом штамповки из высокоплотного полиэтилена.

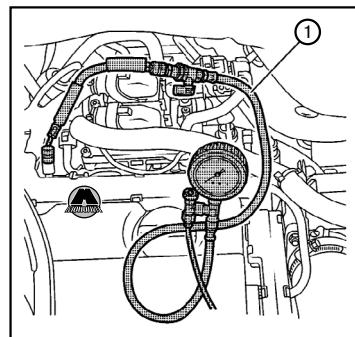
2. Обслуживание на автомобиле

Проверка давления в системе питания бензиновых двигателей

1. Открыть капот.
2. Снять защитный колпачок (1) с проверочного порта (2).



3. Подсоединить манометр EN-34730-91 (1) к проверочному порту.



ВНИМАНИЕ

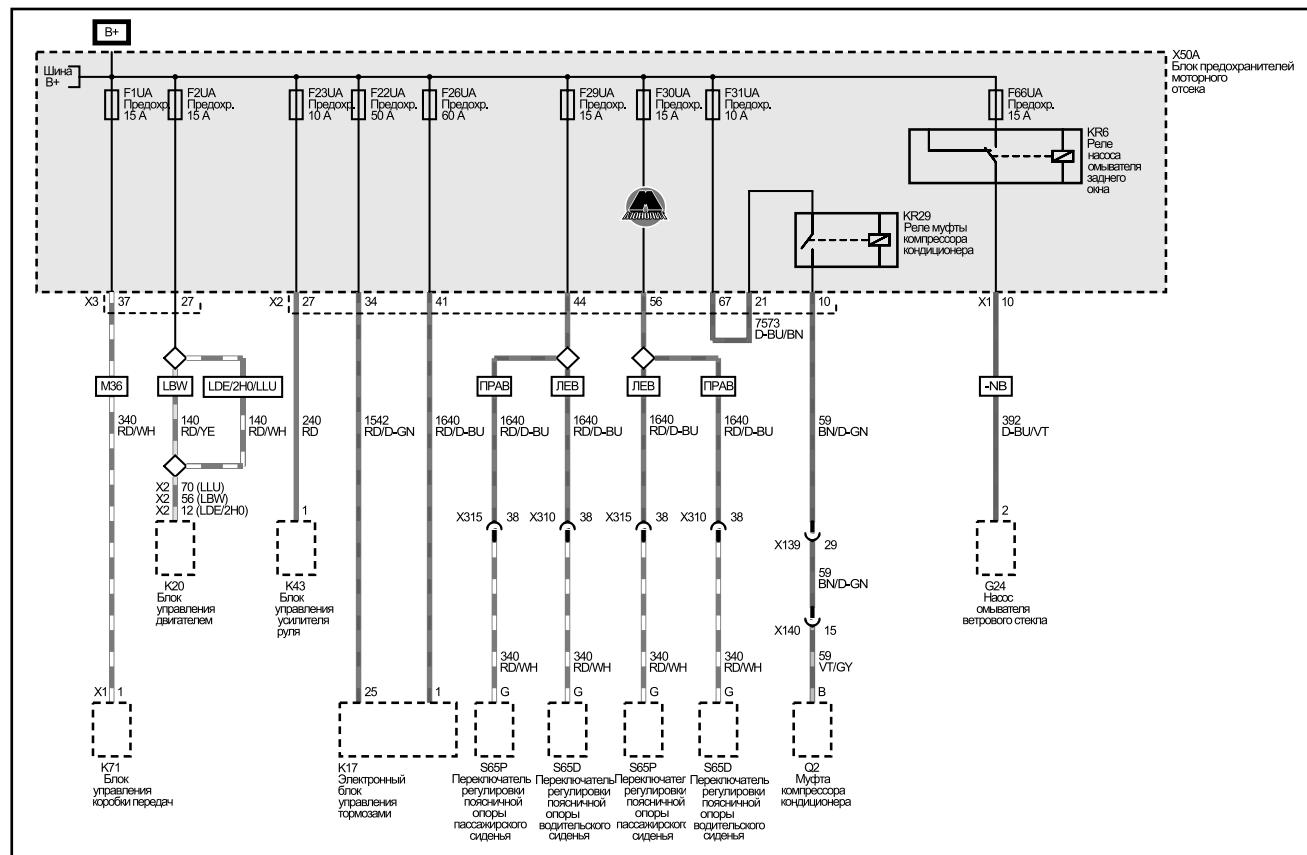
Бензин и его пары очень опасны. Воспламенение может произойти в случае присутствия источника возгорания. Запрещается сливать или хранить бензин или дизтопливо в открытых контейнерах в связи с возможностью возникновения пожара или взрыва. Необходимо, чтобы поблизости находился порошковый огнетушитель класса В.

Перед обслуживанием системы питания необходимо снять крышку топливного бака, чтобы стравить давление в целях снижения риска получения травмы. После сброса давления небольшое количество топлива остается в топливопроводах, насосе системы впрыска или соединениях. Для снижения риска получения травм перед отсоединением компонентов системы питания необходимо накрывать их ветошью. Это позволит не допустить разбрзгивания топлива. После завершения отсоединения поместить ветошь в предназначенный для этого контейнер.

4. Запустить двигатель.
5. Прокачать манометр на холостых оборотах двигателя.
6. Собрать вытекшее топливо в подходящий резервуар.

BK	Черный	BN	Коричневый	PU	Пурпурный	PK	Розовый	WH	Белый	D-GN	Темно-зеленый
YE	Желтый	GN	Зеленый	BG	Бежевый	VT	Фиолетовый	L-BU	Голубой	D-BU	Темно-синий
BU	Синий	GY	Серый	RD	Красный	OG	Оранжевый	L-GN	Светло-зеленый		

Распределение питания: предохранители F1UA, F2UA, F22UA, F23UA, F26UA, F29UA, F30UA, F31UA и F66UA



Распределение питания: предохранители F25UA, F27UA, F34UA, F41UA, F43UA, F55UA, F59UA, F64UA и F67UA

