

Seat Leon / Seat Toledo / Seat Altea / Seat Altea XL с 2004 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Бортовые инструменты, комплект для ремонта и монтажа шин, запасное колесо	1•1
Замена колеса	1•2
Комплект для ремонта и монтажа шин	1•4
Плавкие предохранители	1•5
Экстренный запуск	1•8
Буксировка и буксировка с целью запуска двигателя ...	1•8

2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ

И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	2•9
------------------------------------	-----

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ	
Техническая информация автомобиля	3•29
Органы управления, приборная панель,	
оборудование салона	3•31
Уход за кузовом и салоном автомобиля	3•49
Техническое обслуживание автомобиля	3•53

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

6. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Обслуживание на автомобиле	6•69
Двигатель в сборе	6•70
Кривошипно-шатунный механизм, поршни	6•103
Головка блока цилиндров, привод клапанов	6•139
Сервисные данные и спецификация	6•177

7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения	7•181
Замена охлаждающей жидкости	7•182
Замена элементов	7•183
Термостат	7•187
Распределитель охлаждающей жидкости с термоста	
том (бензиновый двигатель объемом 2,0 л)	7•187
Проверка крышки радиатора	7•187
План подключения шлангов системы охлаждения ...	7•188
Специальные инструменты и приспособления	7•190

8. СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения	8•191
Масло и масляные фильтры	8•191
Бензиновый двигатель объемом 1,4 л	8•192
Бензиновый двигатель объемом 1,6 л	8•193
Бензиновый двигатель объемом 1,8 л	8•195
Бензиновый двигатель объемом 2,0 л	8•197
Дизельный двигатель объемом 1,9 л	8•200
Дизельный двигатель объемом 2,0 л	8•201
Специальные инструменты и приспособления	8•202

9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения	9•203
Система питания бензиновых двигателей	9•205
Система питания дизельных двигателей	9•210
Сервисные данные и спецификация	9•212

10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Система управления бензиновыми двигателями ...	10•213
Система управления дизельными двигателями	10•217
Сервисные данные и спецификация	10•219

11. СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

Впускной коллектор бензинового двигателя	11•221
Впускной коллектор дизельного двигателя	11•227
Впускной коллектор, выпускные трубопроводы и глушители бензинового двигателя	11•230
Впускной коллектор, выпускные трубопроводы и глушители дизельного двигателя	11•232
Система наддувочного воздуха	
с турбонагнетателем	11•235
Сервисные данные и спецификация	11•243

12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общая информация	12•245
Система зажигания (бензиновые двигатели)	12•245
Система зарядки	12•247
Система пуска двигателя	12•254
Система предпускового подогрева	
(дизельные двигатели)	12•257
Сервисные данные и спецификация	12•257

13. СЦЕПЛЕНИЕ

Обслуживание на автомобиле	13•259
Педаль сцепления	13•259
Рабочий цилиндр	
сцепления, механизм выключения сцепления	13•261
Сцепление	13•263
Сервисные данные и спецификация	13•263

14. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Пятиступенчатая механическая	
коробка передач	14•265
Шестиступенчатая механическая	
коробка передач	14•279
Автоматическая коробка передач	14•279
Сервисные данные и спецификация	14•304

15. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Передний мост	15•307
Дифференциал	15•308
Приводные валы	15•312
Сервисные данные и спецификация	15•320

16. ПОДВЕСКА

Передняя подвеска	16•323
Задняя подвеска (автомобили	
с приводом только на передние колеса)	16•333

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

Задняя подвеска (автомобили с приводом на все четыре колеса)	16•342	Экстерьер	19•411
Колеса и шины	16•348	Люк в крыше	19•425
Сервисные данные и спецификация	16•351	Кузовные размеры	19•428
		Сервисные данные и спецификация	19•447
17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА		20. ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Обслуживание на автомобиле	17•355	Общие сведения	20•449
Компоненты тормозной системы	17•356	Блок управления дополнительной системой пассивной безопасности SRS	20•450
Передние тормоза	17•360	Модули подушек безопасности	20•451
Задние тормоза	17•367	Ремни безопасности	20•454
Стояночная тормозная система	17•372	Датчики столкновения	20•455
Антиблокировочная система тормозов (ABS)	17•373	Утилизация модулей подушек безопасности	20•456
Сервисные данные и спецификация	17•381		
18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ		21. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	
Рулевое колесо	18•385	Общие сведения	21•457
Рулевая колонка	18•386	Отопитель	21•458
Электромеханический рулевой механизм	18•390	Система кондиционирования воздуха	21•460
Ремонт электромеханического рулевого механизма	18•393	Сервисные данные и спецификация	21•465
Сервисные данные и спецификация	18•398		
19. КУЗОВ		22. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ	
Общая информация	19•401	Описание электросхем	22•457
Интерьер	19•402	ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ	С•531
		Аббревиатуры	С•531

ВВЕДЕНИЕ

Компания SEAT (Sociedad Española de Automóviles de Turismo S. A. – испанская компания легковых автомобилей) была создана в 1950 году. Учредителями являлись Национальный Институт Промышленности (НИП) – 51%, шесть банков – 42%, а также FIAT, который имел 7% и свою лицензию на производство. В свободной экономической зоне Барселоны началось строительство завода SEAT, а 13 ноября 1953 года с конвейера завода в Марторель, сошел первый автомобиль SEAT.

С 1972 года испанские гонщики неоднократно выступали в национальных и европейских раллийных чемпионатах, а в 1974 году с конвейера сошел двухмиллионный SEAT.

В 1980 году Fiat отказался увеличить свой капитал в SEAT и прекратил 30-летнее сотрудничество с Seat. 30 сентября 1982 года было подписано соглашение о сотрудничестве SEAT с концерном Volkswagen Group, а 9 июня 1986 года Volkswagen приобрел 51 % акций испанской компании. К 1990 году Volkswagen Group стал полноправным владельцем SEAT. Это не могло не отразиться на дальнейшей истории развития завода.

Использование одной платформы для создания целого ряда автомобилей не только разных моделей, но иногда даже разных марок, активно применяется концерном Volkswagen, поэтому появление конструктивно идентичных, но при этом иногда относящихся порой даже к разным классам, транспортных средств не вызывает удивления. Такая позиция автопроизводителя позволяет охватить максимальный сегмент потребительского рынка, предлагая автомобили на любой вкус.



Ярким примером сказанного выше являются последние поколения автомобилей-соплатформенников SEAT Toledo, Leon, Altea и Altea XL.

Основой для всех моделей послужила платформа от Volkswagen Golf пятого поколения, а над дизайном поработал Уолтер де Сильва, сотрудничавший с Fiat, Alfa Romeo, Audi и Volkswagen. Облик автомобилей получился экспрессивным и легко узнаваемым – округлый, но при этом очень агрессивный силуэт с плавно ниспадающей линией задних стоек, большие передние «фары-линзы» с круглыми светозащитами, заостренный капот и поясная линия, которая начинается от крыла передних колес, плавно проходит вдоль дверей и спускается к заднему колесу. Изюминка дизайна – нестандартное расположение стеклоочистителей, которые в нерабочем состоянии прячутся в специальных нишах на передних стойках в вертикальном положении, а работают по направлению друг к другу, расчищая зону ветрового стекла в форме расправившей крылья бабочки.



Дебют SEAT Altea состоялся весной 2004 года на международном автосалоне в Женеве. В Volkswagen Group лишь один SEAT осмелился на экстраординарные проекты, представляя самые яркие новинки в концерне.

Altea – практичный компактный в спортивном духе. Это модель для активных семейных людей, которые хотят получить в одном автомобиле и практичность, и спортивный характер.

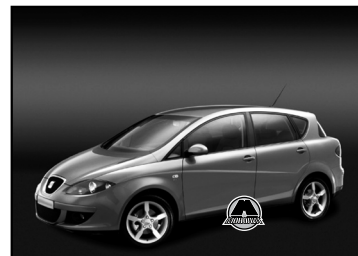
По своим размерам Altea относится к C-классу, но имеет однообъемный кузов и большинство экспертов относят его к компактным. Инженеры SEAT называют Altea – MSV (Multi Sports Vehicle – многофункциональный автомобиль со спортивным уклоном).

Передние сиденья Altea отличаются хорошим профилем и развитой боковой поддержкой. Диапазоны регулировок достаточно для пассажиров с любым ростом. Кроме того, оба сиденья имеют регулировку по высоте. Спортивное рулевое колесо, отделан-

ное кожей, имеет регулировку в двух плоскостях. Эргономика отличная, все под рукой, до всех органов управления можно дотянуться, не отрывая спину от сиденья. Дизайн интерьера, Seat Altea, гармонично сочетает практичность и спортивные черты. Приборы в «колоннах», тахометр на почетном месте – в центре, красная подсветка, передняя панель отделана фактурным пластиком. Отлично вписываются в общий антураж «кокпита» расположенные под центральной консолью два небольших ручья.

Задние пассажиры SEAT Altea будут приятно удивлены простором. Ширину заднего дивана с лихвой хватает на троих. Салон автомобиля предоставляет широкие возможности трансформации салона. Задние сиденья не только откидываются в пропорции 60:40, но и дают возможность зафиксировать угол наклона спинки. Рядом с сиденьями есть карманы для мелких вещей, а под сиденьем пассажира находится довольно вместительный вещевой отсек.

Инженеры SEAT смогли найти удачный компромисс между комфортом и управляемостью. Брусчатка трамвайных путей и небольшие неровности проглатываются хорошо, но ямы побольше – лучше объезжать. Высокий уровень комфорта фактически не сказался на управляемости: Seat Altea охотно проходит повороты с минимальными кренами, тормоза эффективны, а благодаря информативной педали, дозировать усилие не составляет никакого труда.



В этот же период на международном автосалоне в Париже было официально представлено общественности последнее поколение SEAT Toledo. Это было уже третье по счету поколение, и в отличие от предшественников, новый Toledo уже не седан, а хэтчбек класса D, причем больше напоминающий ком-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

пакт MPV (Multi Purpose Vehicle – многоцелевой автомобиль).

Toledo представляет собой лучшее соотношение цена-комплектация. Список оборудования салона этого автомобиля несомненно один из самых обширных в данном сегменте. В стандартную комплектацию входят биксеноновые фары, датчик дождя, фотодатчик, парктроник, электрохромовое зеркало заднего вида с автоматической защитой от ослепления, 16-ти дюймовые легкосплавные семиспицевые диски, рулевое колесо с кожаной отделкой, бортовой компьютер, круиз-контроль, противотуманная система, ABS, TCS и ESP, датчики давления в шинах, фронтальные и боковые подушки безопасности водителя и переднего пассажира и шторки безопасности, аудиосистема с CD/MP3 плеером, восемь динамиков и дистанционным управлением на рулевом колесе.



Год спустя, в 2005-м, на автошоу в Барселоне было представлено второе поколение SEAT Leon – хэтчбека C класса. Автомобиль выполнен в стиле спортивного купе, и даже ручки задних дверей для большего сходства сделаны потайными. Благодаря отменной управляемости, динамике и комфорту, по итогам голосования за звание «Лучшей машины 2009» в Германии SEAT Leon занял первое место в сегменте импортных малогабаритных автомобилей.



В 2006 году в Париже состоялась премьера удлиненной версией Seat Altea – Seat Altea XL, пятиместного семейного минивэна C класса.

Удлиненную на 187 мм Altea отличается новое оформление задней части кузова: изменился наклон крыши, задние стойки, фонари и бампер. Багажник увеличился с 409 до 532 л, а если сдвинуть второй ряд сидений на 140 мм вперед, то его объем вырастет до 635 л! Кстати, ход сидений в продольной плоскости составляет 14 см – на 2 см больше, чем у Altea. Поэтому перераспределять пространство в задней части салона можно не только в поль-

зу багажа, но и в пользу пассажиров. Если же задние кресла полностью сложить, то размеры багажника достигнут 1604 л.

Дополнительный комфорт в Seat Altea XL обеспечивают складные столики в спинках передних сидений и дополнительная розетка в багажнике. К тому же в базовую комплектацию включены кондиционер, датчик давления в шинах, аудиосистема с шестью динамиками и возможность проигрывать MP3-диски, круиз-контроль, бортовой компьютер, электрорегулировка зеркал и 16-ти дюймовые колесные диски. За безопасность пассажиров отвечает 6 подушек безопасности, ABS + TCS и крепление детского сиденья Isofix.



2006 год испанцы называют самым спортивным годом в истории Seat.

Сначала, в марте 2006-го, появилась модель Seat Altea FR – спортивная версия серийного автомобиля.

Затем, в мае 2006 года на автошоу в Мадриде дебютировал SEAT Leon FR. Его отличительными признаками являются низкая посадка, окрашенные в серебристый цвет боковые зеркала и эмблема «FR» на багажнике. Руль, обтянутый перфорированной кожей, спортивные сидения, обеспечивающие комфортную посадку, обивка с комбинированной тканью аббревиатурой FR, вышитой на верхней части спинки, рычаг коробки переключения передач с фирменным знаком FR – все эти неотъемлемые составляющие создают настроение настоящего драйва.



А в июле 2006 года на автошоу в Лондоне состоялась премьера SEAT Leon Cupra – самой «горячей» и самой спортивной версии. Автомобиль создавали те же специалисты подразделения SEAT SPORT, что готовят настоящие гоночные автомобили для WTCC. Seat Leon Cupra, оснащенный 2,0-литровым бензиновым двигателем FSI мощностью 240 лошадиных сил, который обеспечивает разгон до 100 км/ч за 6,4 секунды.

Отличительными признаками Leon Cupra являются стильные 18-дюймовые диски, овальные выхлопные трубы, красные тормозные колодки и элементы отделки салона, а также сидения, украшенные вышивкой Cupra того же цвета.



SEAT Altea Freetrack, представленный общественности в 2007 году, является специальным вариантом базовой модели Altea XL и зачастую позиционируется как паркетник. Благодаря увеличенному дорожному просвету и наличию подключаемого полного привода, Altea Freetrack сможет покорить любые неровности дороги.

Линейка силовых агрегатов, устанавливаемых на автомобилях SEAT, довольно обширна. Бензиновые двигатели имеют рабочие объемы от 1,4 до 2,0 л с показателями мощности от 85 до 240 л.с. Минимальный расход топлива обеспечивают дизельные двигатели объемом 1,9 и 2,0 л, имеющие диапазон мощности от 105 до 170 л.с. В сочетании с механической или автоматической коробкой передач, двигатели от Volkswagen Group обеспечивают автомобилям отменные динамические качества.

Самая спортивная «гражданская» версия Leon, оснащенная двухлитровым бензиновым TFSI мощностью 185 л.с. разгоняется от 0 до 100 км/ч за 7,8 секунд и способна развить скорость 220 км/ч.

Отдельного внимания заслуживает пассивная безопасность автомобилей SEAT. Шесть подушек безопасности и ремни безопасности с преднатяжителями, а также особая конструкция прочного кузова обеспечивают самые высокие результаты на краш-тестах как при фронтальном, так и при боковом столкновении.

В стремлении охватить максимальный сегмент потребительского рынка, SEAT предлагает широкий выбор моделей и модификаций. Покупатель может выбрать автомобиль, удовлетворяющий любым запросам: семейный или индивидуальный, относительно дешевый или эксклюзивный. В любом случае, он получит отменную управляемость, динамику, безопасность и комфорт. Всё это в сочетании с высоким уровнем качества материалов и сборки делает автомобиль SEAT не просто транспортным средством, а надежным и незаменимым помощником.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций SEAT Leon / Leon FR / Leon Cupra / Altea / Altea XL / Altea Freetrack / Altea FR / Toledo, выпускаемых с 2004 года.

ВВЕДЕНИЕ

SEAT Altea		
1.4 Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1390	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 9,9 / 5,9 л/100 км
1.6 Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1595	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,4 / 6 л/100 км
1.9 TDI Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1896	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 6,7 / 4,5 л/100 км
2.0 FSI Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,5 / 6,2 л/100 км
2.0 TFSI Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11,1 / 6,4 л/100 км
2.0 TDI (140 HP) Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 7,6 / 4,7 л/100 км
2.0 TDI (170 HP) Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 8 / 5,2 л/100 км
SEAT Toledo		
1.6 Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1595	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,5 / 6,1 л/100 км
1.8 TSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1800	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,4 / 6,1 л/100 км
1.9 TDI Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1896	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 6,8 / 4,6 л/100 км
2.0 FSI Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11,5 / 6,7 л/100 км
2.0 TDI (140 HP) Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 7,7 / 4,8 л/100 км
2.0 TDI (170 HP) Годы выпуска: 2004 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 8 / 5,2 л/100 км
SEAT Leon		
1.4 Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1390	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 9,6 / 5,7 л/100 км
1.6 Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1595	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,4 / 6 л/100 км
1.8 TSI Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1800	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,1 / 5,9 л/100 км
1.9 TDI (90 HP) Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1896	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 6,5 / 4,3 л/100 км

ВВЕДЕНИЕ

1.9 TDI (105 HP) Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1896	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 6,6 / 4,5 л/100 км
2.0 FSI Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11,3 / 6,4 л/100 км
2.0 TFSI Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11,3 / 6,4 л/100 км
2.0 TDI Годы выпуска: 2005 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 7,5 / 4,7 л/100 км
SEAT Leon FR		
2.0 TFSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11 / 6,2 л/100 км
2.0 TDI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 7,8 / 5 л/100 км
SEAT Leon Cupra		
2.0 TFSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 11,9 / 6,8 л/100 км
SEAT Altea FR		
2.0 TFSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,9 / 8 л/100 км
SEAT Altea XL		
1.4 Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1390	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 9,7 / 5,8 л/100 км
1.6 Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1595	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,6 / 6,2 л/100 км
1.8 TFSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1800	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 10,9 / 6,1 л/100 км
1.9 TDI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1896	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 6,9 / 4,5 л/100 км
2.0 FSI Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 12,7 / 6,7 л/100 км
2.0 TDI (140 HP) Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 7,6 / 4,8 л/100 км
2.0 TDI (170 HP) Годы выпуска: 2006 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех., авт.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 55 л Расход (город / шоссе): 8 / 5,2 л/100 км

ВВЕДЕНИЕ

SEAT Altea Freetrack		
2.0 TFSI Годы выпуска: 2007 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1984	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 60 л Расход (город / шоссе): 12,8 / 7,4 л/100 км
2.0 TDI (140 HP) Годы выпуска: 2007 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 60 л Расход (город / шоссе): 7,7 / 5,1 л/100 км
2.0 TDI (170 HP) Годы выпуска: 2007 – по настоящее время Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1968	Дверей: 5 КП: мех.	Топливо: дизельное топливо Емкость топливного бака: 60 л Расход (город / шоссе): 8,5 / 5,7 л/100 км

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

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. Причиной 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, произошедшими 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



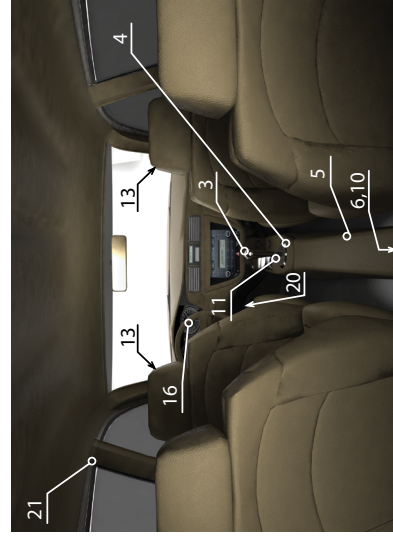
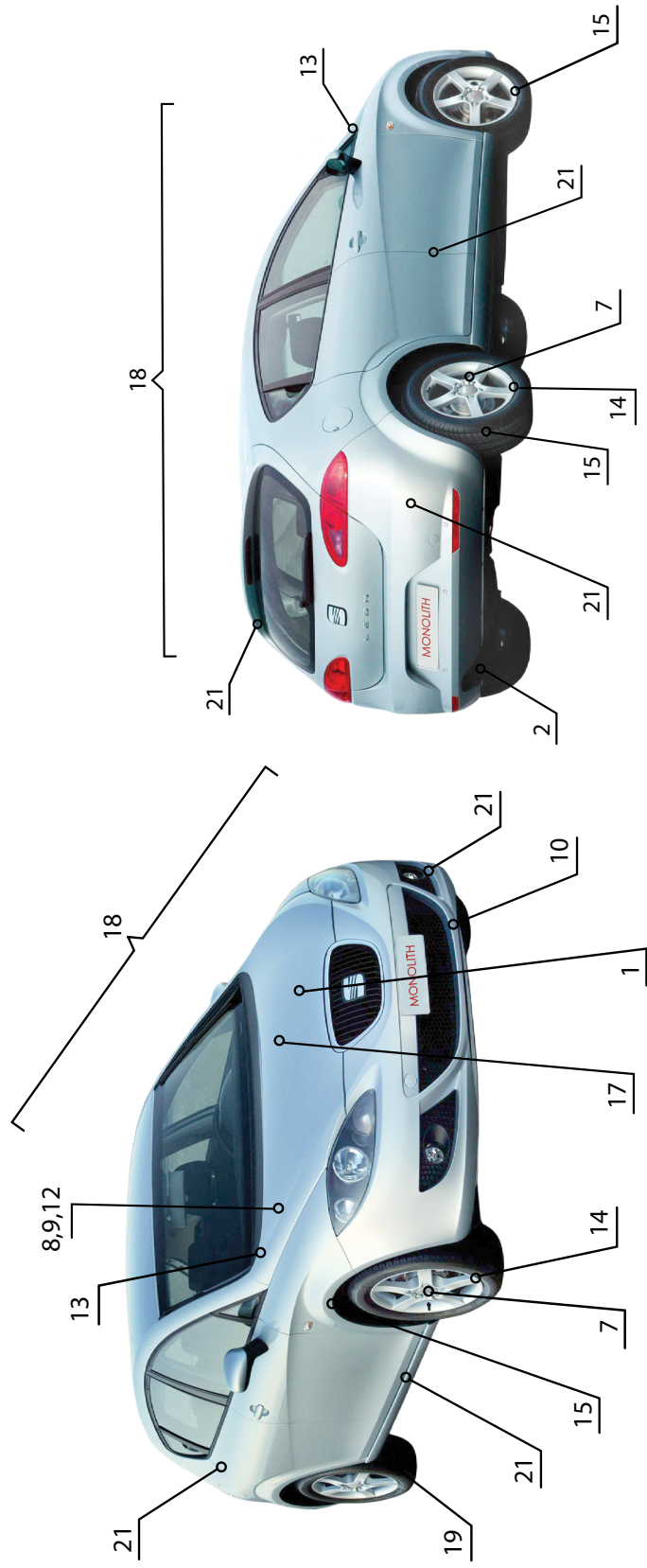
На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый золотым нагаром. 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).



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 удастся определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

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

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



Примечание:
На рисунке следующие позиции указывают:
13 – Амортизаторные стойки передней подвески
20 – Педалный узел
6, 10 – Редуктор задней главной передачи

Глава 6

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

1. Обслуживание на автомобиле	69	4. Головка блока цилиндров, привод клапанов	139
2. Двигатель в сборе	70	5. Сервисные данные и спецификация	177
3. Кривошипно-шатунный механизм, поршни	103		

1. ОБСЛУЖИВАНИЕ НА АВТОМОБИЛЕ

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,4 Л

1. Снять шланг воздушного фильтра.
2. Снять катушки зажигания.
3. Выкрутить свечи зажигания свечным ключом -3122 В-.
4. Измерить компрессию с помощью компрессометра -V.A.G 1763-.
5. Второй механик должен полностью выжать педаль акселератора и запустить двигатель.
6. Крутить стартер, пока показания компрессометра перестанут увеличиваться.



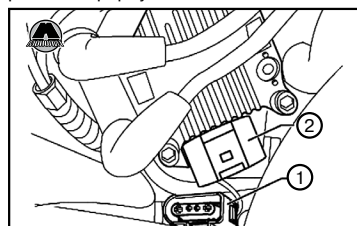
Примечание:

- Компрессия:
- Новые: 10...15 бар избыточное давление.
- Предельный износ: 7 бар избыточное давление.
- Допустимая разница между отдельными цилиндрами: 3 бар.

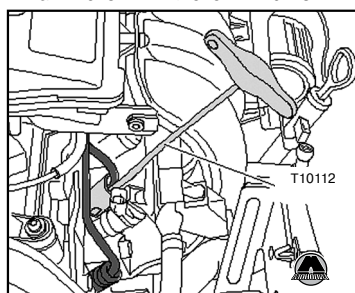
7. Вкрутить свечи зажигания свечным ключом -3122В- и затянуть их с моментом 30 Н·м.

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,6 Л

1. Снять крышку двигателя.
2. Отсоединить разъем преобразователя зажигания. Затем отсоединить разъемы форсунок.



3. Используя специальный инструмент -T10112-, снять колпачок свечи зажигания. Затем выкрутить свечи зажигания свечным ключом -T20175-.



4. Измерить компрессию с помощью компрессометра -V.A.G 1763- и переходника -V.A.G 1763/6-.
5. Второй механик должен полностью выжать педаль акселератора и запустить двигатель.
6. Крутить стартер, пока показания компрессометра перестанут увеличиваться. Издательство «Монолит»



Примечание:

- Компрессия:
- Новые: 10...13 бар избыточное давление.
- Предельный износ: 7 бар избыточное давление.
- Допустимая разница между отдельными цилиндрами: 3 бар.

7. Вкрутить свечи зажигания свечным ключом - T20175- и затянуть их с моментом 30 Н·м.

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,8 Л

Операции аналогичны действиям, проводимым на бензиновом двигателе объемом 1,4 л.



Примечание:

- Компрессия:
- Новые: 11...14 бар избыточное давление.
- Предельный износ: 7 бар избыточное давление.
- Допустимая разница между отдельными цилиндрами: 3 бар.

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 2,0 Л

Операции аналогичны действиям, проводимым на бензиновом двигателе объемом 1,4 л.

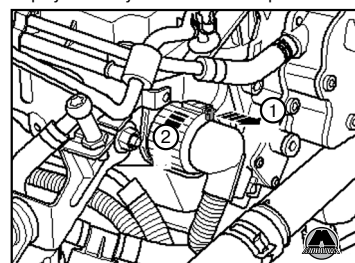


Примечание:

- Компрессия:
- Новые: 11...14 бар избыточное давление.
- Предельный износ: 7 бар избыточное давление.
- Допустимая разница между отдельными цилиндрами: 3 бар.

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,9 Л

1. Снять крышку двигателя.
2. Извлечь штифт -стрелка 1- и отвернуть гайку с накаткой -стрелка 2-.



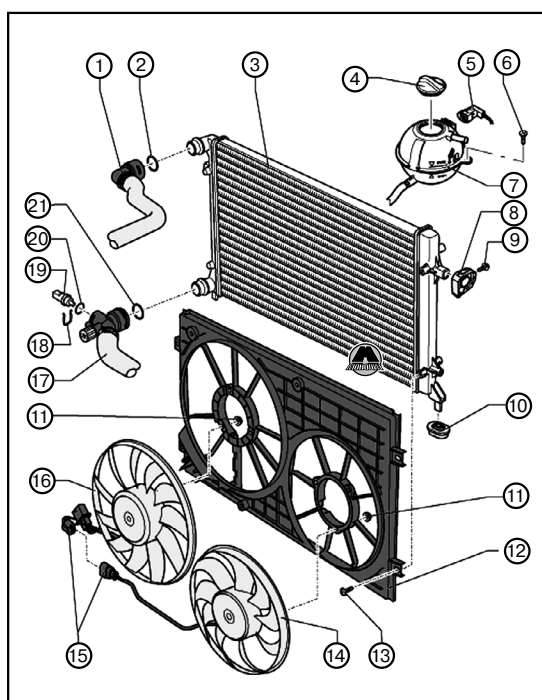
3. Отсоединить основной соединитель насоса-форсунки и снять жгут проводов.
4. Отсоединить кронштейн свечей накаливания -стрелка-.

Глава 7

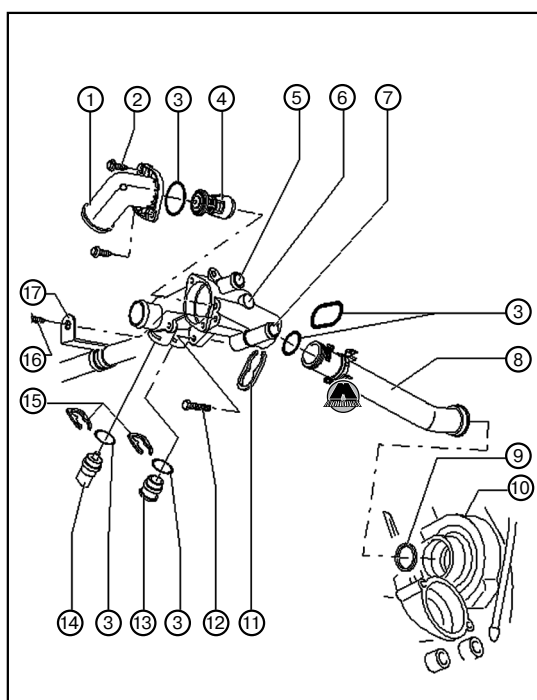
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения	181	5. Распределитель охлаждающей жидкости с термостатом (бензиновый двигатель объемом 2,0 л)	187
2. Замена охлаждающей жидкости	182	6. Проверка крышки радиатора	187
3. Замена элементов	183	7. План подключения шлангов системы охлаждения ..	188
4. Термостат	187	8. Специальные инструменты и приспособления	190

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



1. Верхний шланг охлаждающей жидкости. 2. Уплотнительное кольцо (при сборке заменить новым). 3. Радиатор. 4. Крышка наливного отверстия. 5. Разъем. 6. Болт, момент затяжки 5 Н·м. 7. Расширительный бачок. 8. Кронштейн. 9. Болт, момент затяжки 5 Н·м. 10. Кронштейн. 11. Гайка, момент затяжки 10 Н·м. 12. Кронштейн вентиляторов. 13. Болт, момент затяжки 5 Н·м. 14. Вентилятор 2 радиатора. 15. Разъем. 16. Вентилятор радиатора. 17. Нижний шланг охлаждающей жидкости. 18. Зажим. 19. Датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе из радиатора –G83-. 20. Уплотнительное кольцо (при сборке заменить новым). 21. Уплотнительное кольцо (при сборке заменить новым).



1. Впускной патрубок. 2. Самонарезающий винт, момент затяжки 7 Н·м. 3. Уплотнительное кольцо (при сборке заменить новым). 4. Термостат. 5. Отверстие к теплообменнику системы отопления. 6. Шланг термостата. 7. Шланг. 8. Трубка охлаждающей жидкости. 9. Уплотнительное кольцо (при сборке заменить новым). 10. Насос охлаждающей жидкости. 11. Зажим. 12. Болт, момент затяжки 10 Н·м. 13. Крышка наливного отверстия. 14. Датчик температуры охлаждающей жидкости. 15. Зажим. 16. Самонарезающий винт, момент затяжки 7 Н·м. 17. Соединительная трубка.

Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Общие сведения	191	6. Бензиновый двигатель объемом 2,0 л.....	197
2. Масло и масляные фильтры	191	7. Дизельный двигатель объемом 1,9 л	200
3. Бензиновый двигатель объемом 1,4 л.....	192	8. Дизельный двигатель объемом 2,0 л	201
4. Бензиновый двигатель объемом 1,6 л.....	193	9. Специальные инструменты и приспособления.....	202
5. Бензиновый двигатель объемом 1,8 л.....	195		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Параметр	Бензиновый двигатель				Дизельный двигатель			
	1,4 л	1,6 л	1,8 л	2,0 л	1,9 л (код двигателя VJB, VKC, VXE, VXF)	1,9 л (код двигателя BLS)	2,0 л (код двигателя AZV, BKD)	2,0 л (код двигателя BMN)
Моторное масло								
Объем (полный), л	3,2	4,5	4,7	4,6	3,8	4,3	3,8	4,3
Объем (без масляного фильтра), л	-	-	4,2	4,1	3,3	3,8	3,3	3,8

2. МАСЛО И МАСЛЯНЫЕ ФИЛЬТРЫ

ВНИМАНИЕ

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

• Соблюдать особую осторожность при обращении с отработанным маслом, чтобы минимизировать продолжительность её контакта с кожей. Использовать защитную одежду и перчатки. Тщательно мыть руки с водой и мылом или использовать влажные салфетки для удаления следов масла с кожи. Не использовать бензин, керосин или растворители.

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

1. Слить моторное масло:

- Снять крышку маслосаливной горловины.
- Снять сливную пробку и слить масло в резервуар.

2. Заменить масляный фильтр:

- Снять масляный фильтр.
- Проверить и очистить установочные поверхности масляного фильтра.

- Убедиться в том, что каталожный номер нового фильтра совпадает с номером фильтра, установленного до того.

- Нанести чистое моторное масло на прокладку нового масляного фильтра.

- Навинтить масляный фильтр на место до тех пор, пока прокладка не коснется посадочной поверхности.

- Дотянуть масляный фильтр еще на $\frac{1}{4}$ оборота.

3. Заполнить двигатель моторным маслом:

- Очистить и установить сливную пробку с новой прокладкой. Момент затяжки пробки 30 ~ 35 Н·м.

- Залить свежее моторное масло в необходимом количестве.

- Установить крышку масляного фильтра.

4. Запустить двигатель и проверить наличие утечек масла.

5. Заново проверить уровень моторного масла.

ПРОВЕРКА

1. Проверить качество моторного масла:

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

2. Проверить уровень моторного масла:

Прогреть двигатель, остановить и подождать пять минут. Уровень моторного масла должен находиться между отметками «L» (MIN) и «F» (MAX) на масляном щупе. Если уровень ниже, проверить систему смазки на предмет утечек и долить масло до отметки «F» (MAX). Издательство «Монолит»



Примечание:

Не переполнять масло выше отметки «F» (MAX).

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Общие сведения	203	3. Система питания дизельных двигателей	210
2. Система питания бензиновых двигателей	205	4. Сервисные данные и спецификация	212

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ НАСОСА ТАНДЕМНОГО ТИПА (ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ)

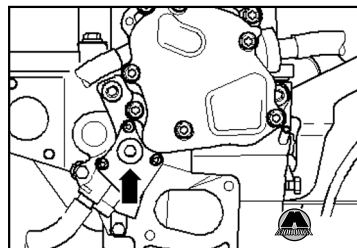
1. Снять крышку двигателя.
2. Снять шланг воздушного фильтра.
3. Отвернуть пробку с резьбой – стрелка – на насосе tandemного типа.



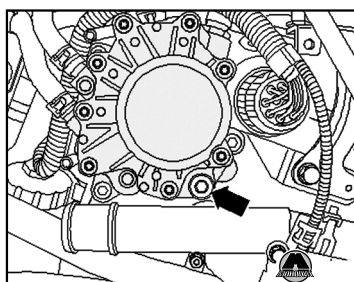
Примечание:
Момент затяжки 25 Н·м.

ВНИМАНИЕ

1. Для автомобилей, у которых установлены насос-форсунки, температура топлива и топливных магистралей может достигать 100 °С. Поэтому во избежание получения ожогов, перед отсоединением топливопроводов необходимо подождать, пока не остынет топливо и топливные магистрали.
2. При работе с топливной системой, всегда надевать защитные перчатки и очки.
3. Топливопровод находится под давлением! Чтобы избежать травм и попадания на кожу, надеть защитные очки и перчатки. Перед разъединением шлангов обернуть место соединения ветошью. Затем сбросить давление, осторожно открыв топливную магистраль.

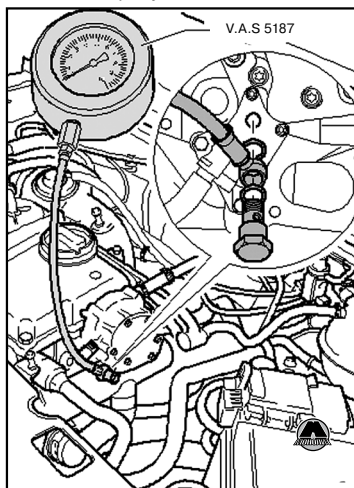


Вариант 1



Вариант 2

4. Подключить манометр для проверки tandemного насоса -VAS 5187-, как показано на рисунке.



5. Установить шланг воздушного фильтра. Издательство «Монолит»
6. Завести двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 4000 об/мин.
7. Проверить показания манометра.



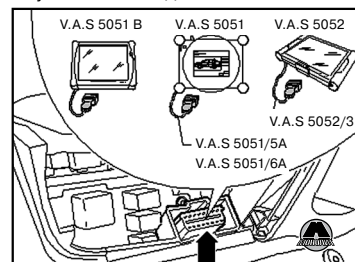
Примечание:
Стандартное значение:
• двигатели объемом 1,9 л: 7,5 бар;
• двигатели объемом 2,0 л: 10,5 бар.

Если полученное значение отличается от стандартного, заменить уплотнительное кольцо насоса-форсунки новым. В противном случае заменить насос tandemного типа новым.

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА (ДЛЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ)

ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

1. Подключить штекер диагностического кабеля к диагностическому разъему в зоне ног водительского места.



2. Включить зажигание.
3. Нажать на дисплее по очереди поля: Vehicle self-diagnosis, «01 - Engine electronics» и «03 - Actuator diagnosis».
4. Нажать на дисплее правую стрелку, чтобы выбрать диагностику исполнительного элемента электроники топливного насоса. После этого топливный насос должен включиться и медленно набрать максимальную частоту вращения.

Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

- | | |
|--|---|
| 1. Система управления бензиновыми двигателями 213 | 3. Сервисные данные и спецификация 219 |
| 2. Система управления дизельными двигателями 217 | |

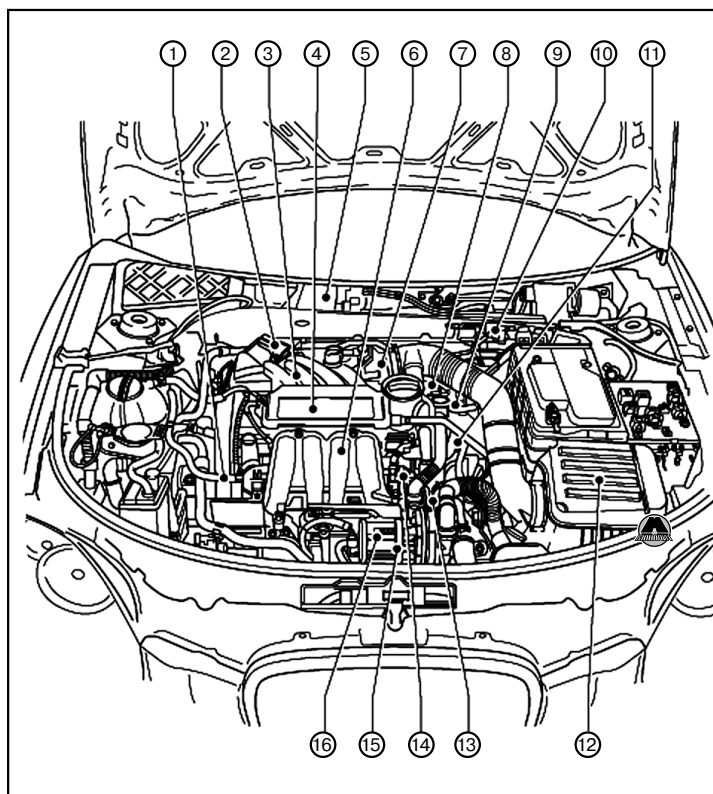
1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕНЗИНОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ДВИГАТЕЛЬ ОБЪЕМОМ 1,6 Л



Примечание:
Элементы А – Е не показаны на рисунке.



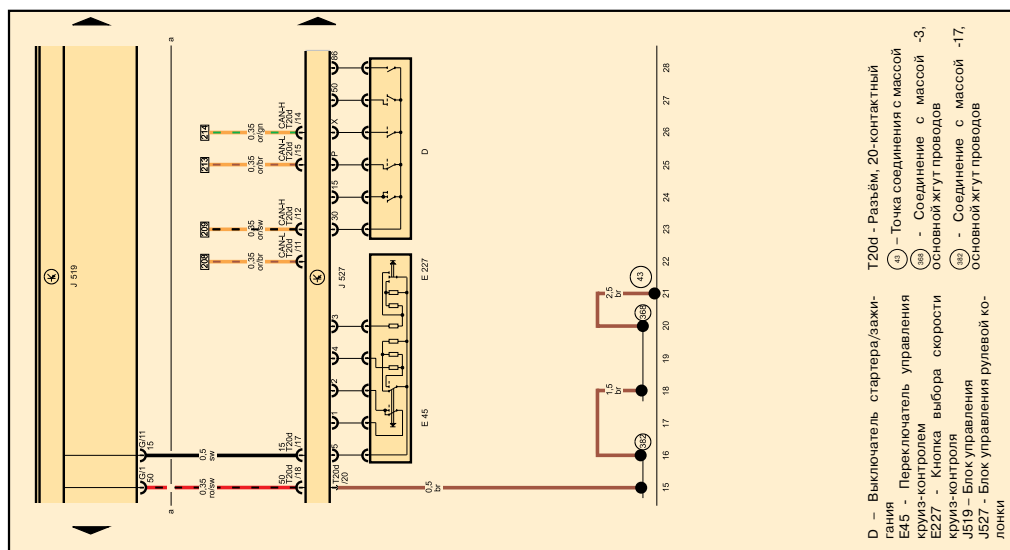
1. Питающий топливopровод.
2. Датчик давления во впускном коллекторе –G71- и датчик температуры впускного воздуха –G42-.
3. Лямбда-зонд перед каталитическим нейтрализатором –G39-, момент затяжки 55 Н·м.
4. Впускной коллектор (верхняя часть).
5. Блок управления двигателя –J361-.
6. Впускной коллектор (нижняя часть).
7. Модуль дроссельной заслонки –J338-.
8. Обратный клапан отработавших газов –N18- с потенциометром системы рециркуляции отработавших газов –G212- (не для всех двигателей).
9. Датчик температуры охлаждающей жидкости –G62-.
10. Разъем.
11. Датчик оборотов двигателя –G28-.
12. Воздушный фильтр.
13. Трансформатор высокого напряжения –N152-.
14. Форсунки –N30...N33-.
15. Электромотор насоса вторичного воздуха –V101- (не для всех двигателей).
16. Датчик детонации I –G61-.
- А. Датчик положения педали акселератора –G79- с датчиком положения педали акселератора 2 –G185-.
- В. Выключатель стоп-сигнала –F- и выключатель педали тормоза –F47-.
- С. Датчик положения педали сцепления –G476-.
- Д. Датчик Холла –G40-.
- Е. Лямбда-зонд после каталитического нейтрализатора –G130-, момент затяжки 55 Н·м.

ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОСХЕМ

БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,4 л

часть 2: ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТАРТЕРА/ЗАЖИГАНИЯ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КРУИЗ-КОНТРОЛЕМ, СИСТЕМА КРУИЗ-КОНТРОЛЯ, БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ



ЧАСТЬ 1: ГЕНЕРАТОР, СТАРТЕР, АККУМУЛЯТОР

