

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Электронная система зажигания (включая свечи) не требует технического обслуживания.

Снятие, проверка и установка свечей зажигания

Свечи зажигания необходимо заменять каждые 2 года или через 30.000 км пробега. Проверять свечи на работоспособность следует только в случае необходимости (при появлении отказов).

Снятие

- Отсоединить наконечники от свечей зажигания. При этом тянуть не за провод, а за наконечник.
- Вывернуть свечи гаечным ключом соответствующего размера.

Проверка

- Проверить рабочую часть свечей. При наличии определенного опыта в результате этой проверки можно сделать вывод о состоянии двигателя.

Электроды и изоляция:

- серые - правильная работа свечей;
- черные - слишком богатая горючая смесь;
- светло-серые - слишком бедная горючая смесь;
- замаслены - перебои в работе свечи или износ поршневых колец.

- Очистить свечи латунной щеткой или пескоструйным аппаратом.
- Проверить изоляцию свечей на отсутствие пробоя. Наличие токов утечки можно распознать по тонким неравномерным следам на поверхности корпуса. Если эти следы невозможно полностью удалить, свечу необходимо заменить.
- Проверить щупом расстояние между электродами. Оно должно составлять 0,7-0,8 мм.



SX-1206

- Для регулировки расстояния между электродами подогнуть боковой электрод, постукав по нему сбоку подходящим стальным предметом. Можно также использовать маленькую отвертку, оперев ее на край резьбовой поверхности.

Внимание! Не подгибать и не опираться на центральный электрод, так как это приведет к поломке свечи!

Установка

- Очистить резьбу на свечах и на резьбовых отверстиях головки цилиндров.

- Ввернуть свечи в головку цилиндров вручную до упора.

Внимание! Не перекашивать свечи!

- Затянуть свечи моментом 25 Нм.

Внимание! Если под рукой нет динамометрического ключа, новые свечи с плоской уплотняющей поверхностью затянуть на угол примерно 90° , а свечи с конической уплотняющей поверхностью - примерно на 15° . На такой же угол затянуть свечи с плоской уплотняющей поверхностью, бывшие в эксплуатации. Если свечи слишком сильно затянуты, то при отворачивании можно сорвать резьбу на них или в головке цилиндров. В этом случае необходимо восстановить резьбу с помощью специальных вставок (UTC или Heli-Coil).

- Надеть на свечи наконечники в соответствии с порядком работы цилиндров. Первый цилиндр находится на правой стороне двигателя, глядя по направлению движения.

Коды неисправностей системы зажигания

Код	Неисправность
12	Обрыв в проводах
31	Датчик Холла распределителя зажигания: нет сигнала числа оборотов
33	Датчик давления масла: слишком высокое напряжение
34	Датчик давления масла: слишком низкое напряжение
36	Разъем кодировки октанового числа топлива: неправильная установка
42	Распределитель зажигания, компьютер: нет сигнала управления опережением зажигания
46	Датчик температуры масла: слишком низкое напряжение
47	Датчик температуры масла: слишком высокое напряжение
48	Слишком низкое напряжение питания
49	Слишком высокое напряжение питания

Неисправности системы зажигания

Неисправность: двигатель плохо запускается или не запускается вообще	
Причина	Способ устранения
Мокрая или загрязнена крышка распределителя зажигания	Очистить и высушить крышку распределителя, обработать ее изнутри специальным аэрозолем
Трещины, прожоги в крышке распределителя зажигания	Заменить крышку распределителя
Изношен контакт в крышке распределителя зажигания	Заменить контакт
Дефект в бегунке распределителя зажигания	Заменить бегунок
Слишком высокое сопротивление бегунка	Заменить бегунок
Слишком высокое сопротивление высоковольтных проводов или их наконечников	Заменить провода и наконечники
Высоковольтные провода подсоединены в неправильном порядке	Подсоединить провода в соответствии с порядком работы цилиндров
Свечи зажигания стали влажными из-за многочисленных попыток запуска	Вывернуть и просушить свечи
Свечи зажигания снаружи мокрые и грязные	Очистить, высушить свечи, надеть на их наконечники защитные силиконовые крышки
Недостаточное выходное напряжение катушки зажигания	Проверить надежность подсоединения проводов к катушке
Обрывы, прожоги в катушке зажигания	Заменить катушку
Дефектна свеча зажигания	Заменить все свечи новыми (при небольшом периоде их эксплуатации можно заменить лишь отдельные свечи)
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Заменить датчик
Система зажигания Multec: кабель управления, идущий от компьютера к распределителю зажигания, проложен слишком близко к высоковольтному проводу (клемма "4"), идущему от распределителя зажигания к катушке зажигания (см. код неисправности 42)	Развести провода на возможно большее расстояние друг от друга и закрепить их в этом положении
Неисправен компьютер	Заменить компьютер

СИСТЕМА СМАЗКИ

Несмотря на все конструктивные и технологические усовершенствования автомобилей Opel Vectra/Calibra, способствующие повышению их срока службы, надежности и экономичности, регулярная смазка и техническое обслуживание автомобиля являются обязательными.

Условия работы машинного масла

При эксплуатации автомобиля моторное масло работает в постоянно меняющихся условиях. Поэтому чрезвычайно трудно точно определить влияние отдельных факторов на эффективность масла. В двигателях, работающих долгое время на высоких оборотах или при полной нагрузке, масло нагревается до высокой температуры. Под влиянием высоких температур и воздействием атмосферного кислорода масло начинает окисляться. Продукты окисления приводят к повышению плотности масла и могут откладываться в виде налета на верхней поверхности цилиндров, в канавках уплотнительных колец и на стержнях клапанов. Это может привести к образованию нагара на тарелках клапанов.

Если в цилиндры подается переобогащенная смесь, а двигатель редко работает (или вообще не работает) на полной нагрузке либо не достигает нормальной рабочей температуры (например, при езде по городу), то в результате получается неполное сгорание горючей смеси. Сажа, масляный нагар, несгоревшее топливо и сконденсировавшаяся влага образуют отложения, кислоты и смолы. Несгоревшее топливо конденсируется на холодных стенках цилиндров и стекает в масляный картер, смывая с поверхности цилиндров и поршней тонкую масляную пленку. Вследствие этого ухудшается смазка рабочих поверхностей поршней и происходит разжижение масла, что ухудшает его смазочную способность.

При чрезмерном разжижении масла может потребоваться его замена раньше положенного срока. Поскольку при быстрой езде (при горячем двигателе) бензин из масла испаряется, то зимой рекомендуется чаще проверять уровень масла в двигателе (большее количество запусков холодного двигателя - большее количество бензина в масле).

Вязкость масла

Вязкость характеризует текучесть масла. Она изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха. При нагревании масло становится более текучим. Это ухудшает его способность к адгезии и устойчивость масляной пленки при увеличении давления. При охлаждении масло густеет, т.е. уменьшается его текучесть и возрастает внутреннее трение. Из-за этого свойства необходимо использовать моторное масло с такой вязкостью, которая при изменении температуры меняется в наименьших пределах.

При запуске холодного двигателя масло должно быть в достаточной степени жидким для того, чтобы чрезмерно не перегружать двигатель и чтобы после запуска оно быстрее проникло во все смазываемые места.

Вязкость масла равнозначна его внутреннему трению и обозначается единицами SAE (Society of Automotive Engineers - Ассоциация автомобильных инженеров), например, SAE 30, SAE 10 и т.д. Высокий показатель SAE означает, что масло густое, низкий - характеризует более жидкое масло. Тем не менее, вязкость сама по себе еще не дает информации о смазочных свойствах масла.

Всесезонное масло

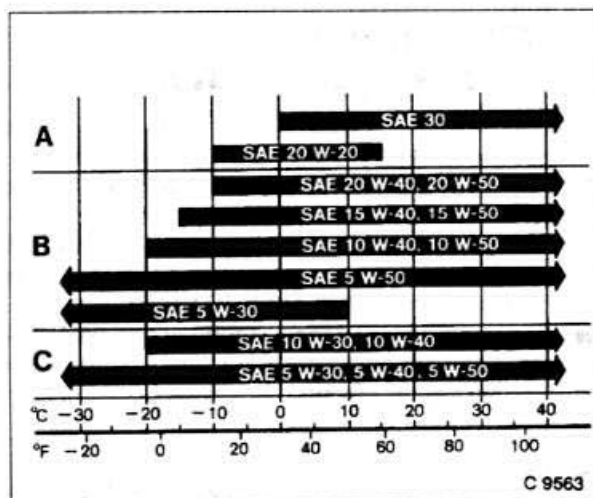
Во всех двигателях автомобилей Opel Vectra/Calibra рекомендуется использовать всесезонные масла. Преимущество всесезонных масел состоит в том, что их не нужно заменять в связи с переменой поры года (лето,

зима). Эти масла выпускаются на базе жидкого сезонного масла (например, 15W). В нагретом состоянии масло стабилизируется так называемыми загустителями, что дает соответствующие смазочные свойства при любых температурах окружающего воздуха. Если используется всесезонное масло, то следует выбирать современные масла с большим диапазоном вязкости (например, 15W40, 15W50).

Масла с улучшенными смазочными свойствами

Масла с улучшенными смазочными свойствами представляют собой всесезонные масла, в которых, помимо прочих добавок, имеются вещества, уменьшающие коэффициент трения, что приводит к уменьшению расхода топлива. При их производстве требуются специальные исходные компоненты (синтетические масла).

Области применения масел различной вязкости



A - сезонные масла

B - всесезонные масла

C - всесезонные масла с улучшенными смазочными свойствами

Поскольку границы использования масел соседних классов SAE перекрываются между собой, при подборе масла можно не обращать внимания на кратковременные колебания температуры. Если нужно долить масло, а находящееся в двигателе масло больше не соответствует температуре наружного воздуха, то допустимо смешивать друг с другом масла разных классов вязкости.

Внимание! Дополнительные присадки любого типа не разрешается примешивать ни к маслам, ни к топливу!

Характеристика моторного масла

В современных двигателях допустимо использование только масел с качеством HD. Это

- облагороженные масла, смазочные свойства которых значительно улучшены путем добавления различных химически активных добавок. Эти добавки обеспечивают антикоррозионную защиту смазываемых деталей, увеличивают устойчивость масла к окислению, уменьшают образование осадков внутри двигателя, имеют более стабильную вязкость, а также обладают моющими и растворяющими свойствами. Моющие и растворяющие добавки не только уменьшают образование в двигателе осадков (отложений), но и одновременно обладают способностью растворять их и рассеивать вместе с другими загрязнениями, что позволяет удалять эти загрязнения при замене масла.

Качество моторного масла обозначается в соответствии с системой API (American Petroleum Institute - Американский институт нефти). Обозначение состоит из двух букв. Первая буква обозначает область применения (S (Service) - для бензиновых двигателей, C (Commercial) - для дизельных). Вторая буква характеризует качество масла (в алфавитном порядке). В соответствии с системой API самое высокое качество имеет масло SH для бензиновых двигателей и CF для дизельных двигателей.

Внимание! Моторные масла с качеством CF, которые предназначены для дизельных двигателей, непригодны для бензиновых.

Существуют масла, которые могут использоваться в двигателях обоих типов. В этом случае на емкости с маслом указываются два обозначения (например, SG/CD).

Для автомобилей Opel Vectra/Calibra с бензиновым двигателем должны использоваться масла API SG или SH, а с дизельным - CD.

Европейские изготовители масел используют систему обозначений CCMC. Она используется европейскими производителями двигателей и приобретает все большую популярность. Масла для бензиновых двигателей в зависимости от качества имеют обозначения от G1 до G5, а для дизельных - PD1 и PD2.

Для своих бензиновых двигателей фирма Opel рекомендует использовать всесезонные масла с качеством не ниже G4. Класс G5 составляют всесезонные масла с улучшенными смазочными свойствами и низкой вязкостью. Оба класса приблизительно соответствуют классу API SF, обеспечивая удовлетворение дополнительных европейских требований. Рекомендуемое фирмой Opel для дизельных двигателей масло CCMC PD2 имеет несколько более высокое качество, чем масло CD по системе API.

Потребление масла двигателем

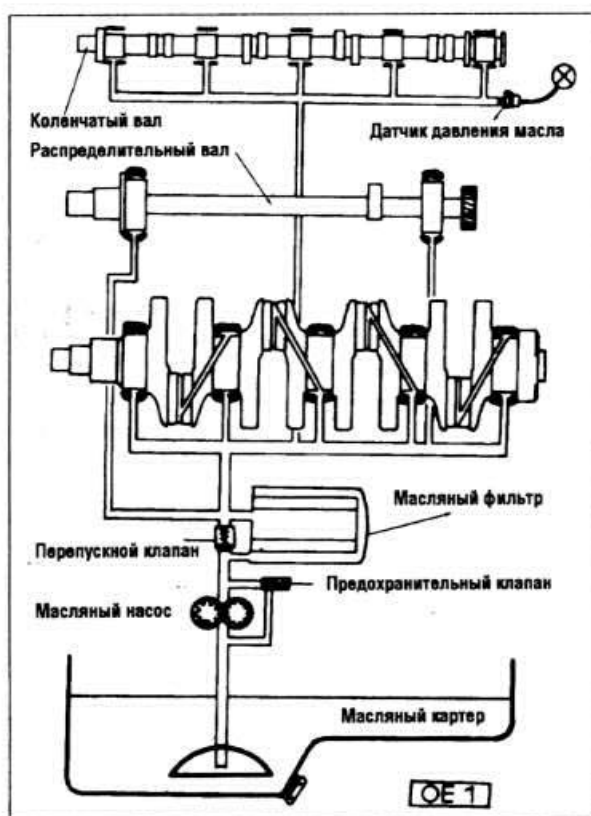
Под потреблением масла в двигателе внутреннего сгорания понимается количество масла, расходуемое двигателем в процессе работы. Не следует под потреблением масла по-

нимать то его количество, которое вытекает через неплотности в соединениях (т.е. утечки).

Моторное масло расходуется при сгорании топлива в цилиндрах (незначительное количество) и уносится вместе с продуктами сгорания и износа. Масло расходуется также в результате действия в двигателе высокой температуры и давления. На потребление масла влияют условия эксплуатации автомобиля, а также износ деталей двигателя. В нормальных условиях эксплуатации потребление масла настолько незначительно, что в промежутке между двумя его заменами либо требуется одна небольшая доливка, либо вообще не требуется.

Масло обязательно нужно доливать, если его уровень ниже указанного в спецификации.

Работа системы смазки



Масляный насос засасывает моторное масло через патрубок из масляного картера и направляет его в полнопоточный масляный фильтр. Возле масляного насоса находится предохранительный клапан, который при превышении определенного давления открывается и передает часть масла назад в масляный картер.

После масляного фильтра масло попадает в главную масляную магистраль. В случае засорения фильтра перепускной клапан направляет масло непосредственно в главную магистраль, минуя фильтр.

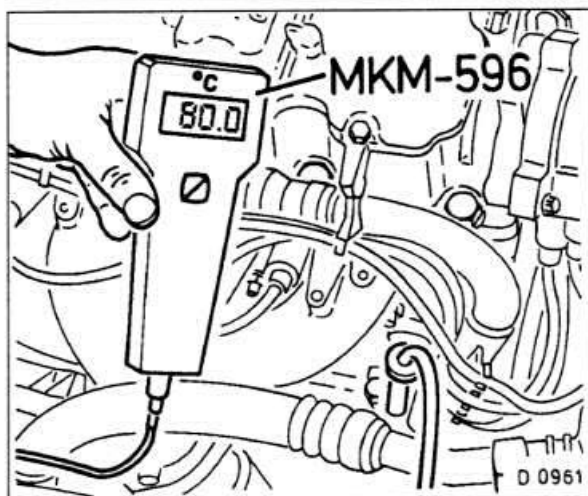
От главной масляной магистрали через соответствующие каналы масло поступает к подшипникам коленчатого вала. Через каналы в коленчатом валу масло поступает к подшипникам шатунов, а оттуда - к поршневым пальцам и на зеркала цилиндров. Одновременно масло поступает через трубопровод к головке цилиндров для смазки подшипников распределительного вала, а у бензиновых двигателей - и к гидрокомпенсаторам зазоров клапанов.

У автомобилей с системой автоматического контроля уровень масла находится под постоянным контролем не только при запуске двигателя, но и во время движения. В качестве датчика уровня масла применяется поплавковый выключатель, находящийся в масляной ванне. При нормальном уровне масла его контакты замкнуты. Так как в процессе движения автомобиля масло колеблется, контрольная лампа уровня масла реагирует не сразу, а с некоторой задержкой. Сигнал о падении уровня масла поступает только при существенном снижении его уровня.

Измерение температуры масла

Температуру масла необходимо знать при выполнении многих регулировок двигателя.

- Температура масла должна измеряться на расстоянии 10 мм от дна масляного картера. Для этого в отверстие для измерений вводится зонд до касания его с дном картера и вынимается на 10 мм.
- Для исключения засасывания через измерительное отверстие воздуха оно закрывается резиновой пробкой.

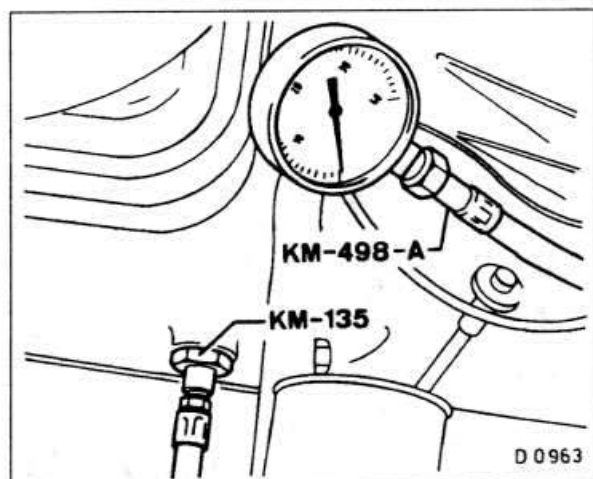


Внимание! Температура масла зависит от нагрузки двигателя. У перегруженного двигателя она может достигать 150°C.

Измерение давления масла

Датчик давления масла находится на масляном насосе.

- Отсоединить электрические провода от датчика давления масла.
- Вывернуть датчик давления масла.



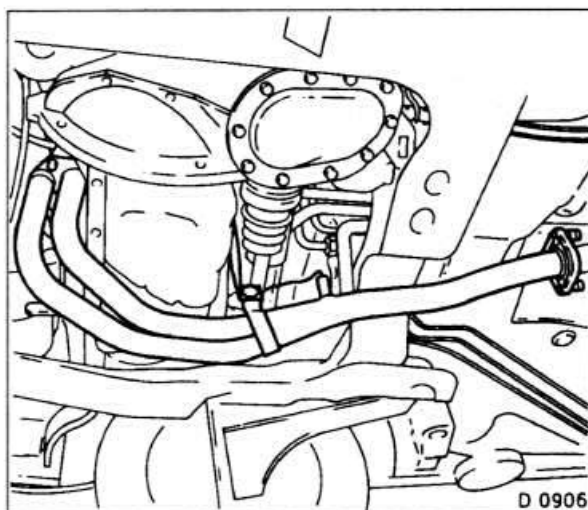
- Ввернуть соответствующий манометр в резьбовое отверстие датчика (см. рис.).
- Запустить двигатель.
- На холостом ходу у прогретого двигателя давление масла не должно быть ниже 1,5 бар. В противном случае необходимо проверить систему смазки.
- Вывернуть манометр. Ввернуть датчик давления масла с новой медной прокладкой и затянуть его. Подсоединить провода.

Снятие и установка масляного картера

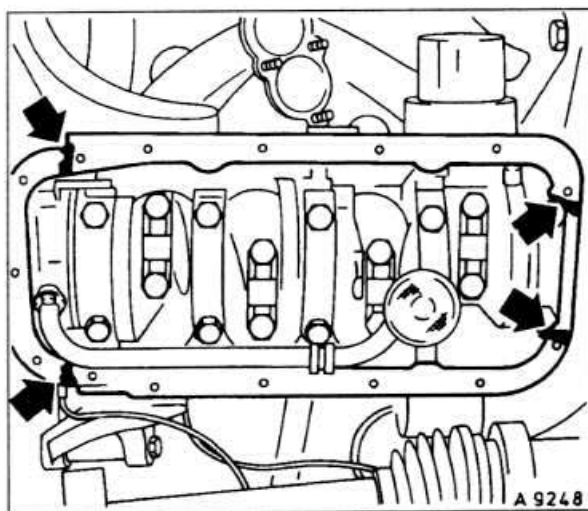
Ниже описываются снятие и установка масляного картера для всех двигателей, кроме дизельного двигателя объемом 1,7 л с турбонаддувом (процесс снятия и установки для него описан в конце раздела).

Снятие

- Поднять автомобиль и установить на опоры.
- Снять переднюю выхлопную трубу.
- Слить масло из двигателя и затянуть пробку сливного отверстия.



- Отсоединить провод от датчика уровня масла (если есть).
- Отвернуть болты крепления крышки на коробке передач.



- Отвернуть все болты крепления картера и снять его.
- Снять крепления маслозаборника.
- Снять патрубок.

Установка

- Удалить остатки уплотнительной прокладки со стыковочной поверхности масляного картера.
- Затянуть болты крепления маслозаборника: у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л - моментом 8 Нм, у двигателей объемом 1,8 и 2,0 л - моментом 6 Нм.
- Покрыть стыковочную поверхность слоем герметика, например, Opel 503294 (9000181) (см. стрелки на рис. A9248).
- Положить новую прокладку.
- Покрыть уплотняющие поверхности на закруглениях герметиком.
- Установить масляный картер и затянуть его болты: у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л -

моментом 8 Нм, у двигателей объемом 1,7, 1,8 и 2,0 л - 5 Нм.

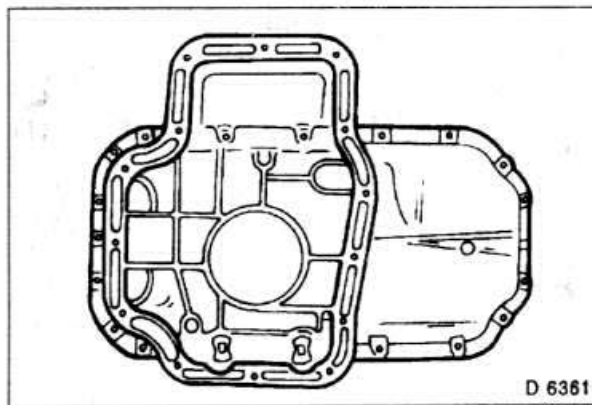
Внимание! Не затягивать болты слишком сильно, иначе можно выдавить прокладку. Болты перед затяжкой смазать герметиком, например, Opel 1503177.

- Установить крышку коробки передач.
- Затянуть болты крепления передней выхлопной трубы моментом 25 Нм.
- Подсоединить разъем к датчику уровня масла.
- Залить масло.
- После пробной поездки проверить отсутствие утечек в соединениях и у сливной пробки. При необходимости подтянуть болты.

Дизельный двигатель TC4EE1 объемом 1,7 л с турбонаддувом

Снятие

- Отвернуть все болты крепления нижней части масляного картера.



- Отвернуть все болты крепления верхней части картера и снять картер.

Установка

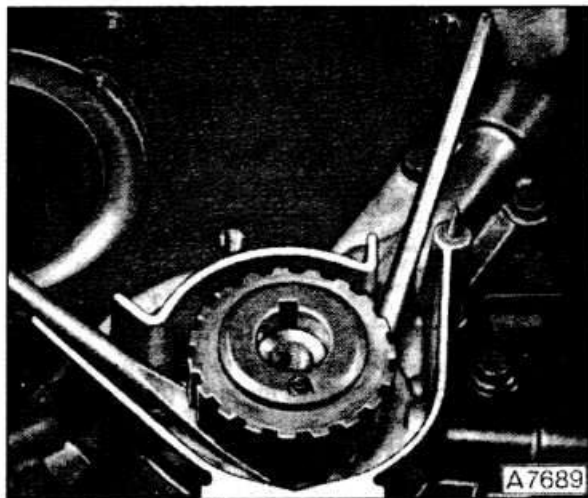
- Удалить остатки прокладки со стыковочной поверхности картера.
- Покрыть стыковочную поверхность слоем герметика Opel 1503294.
- Затянуть болты крепления верхней части картера моментом 10 Нм.
- Затянуть болты крепления нижней части картера моментом 10 Нм.
- Установить переднюю выхлопную трубу и затянуть ее крепление у турбокомпрессора моментом 65 Нм.
- Установить новую прокладку маслосливной пробки и затянуть пробку моментом 80 Нм.

Снятие и установка масляного насоса

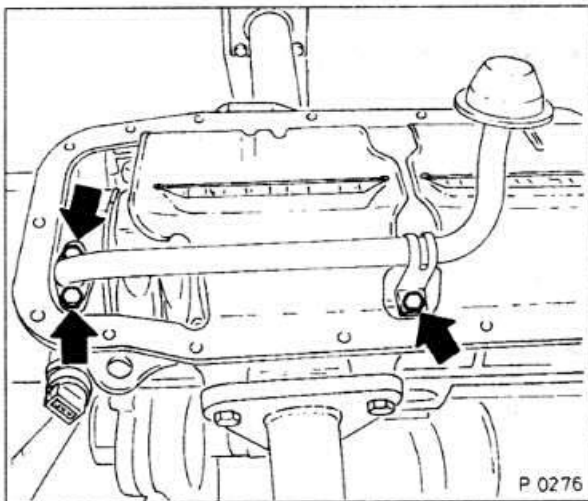
Все бензиновые двигатели и дизельный двигатель объемом 1,7 л

Снятие

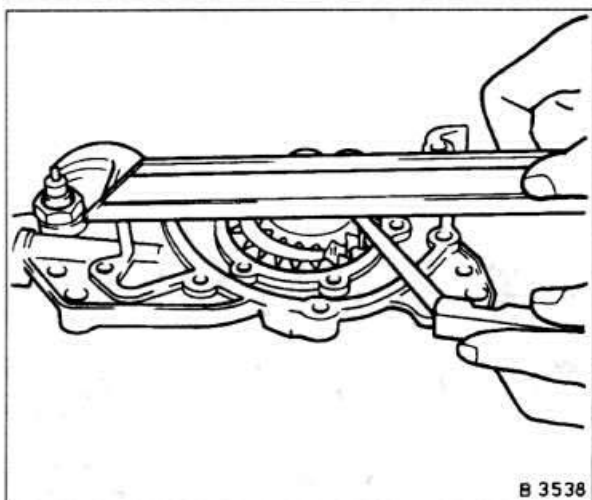
- Отсоединить разъем от датчика давления масла.
- Снять зубчатый ремень.
- Снять шкив распределительного вала.



- Снять с помощью двух отверток зубчатый шкив с коленчатого вала. Вынуть шпонку из коленчатого вала.
- Снять заднюю крышку зубчатого ремня.
- Снять масляный картер.



- Вынуть масляный фильтр.
- Снять датчик давления масла с масляного насоса.
- Снять маслозаборник масляного насоса.
- Отсоединить масляный насос от блока цилиндров и снять его.



В 3538

- Снять крышку масляного насоса и измерить боковой люфт его шестерен. Он должен составлять 0,1-0,2 мм. Расстояние между корпусом насоса и шестернями должно составлять: у двигателей объемом 1,7, 1,8 и 2,0 л - 0,03-0,10 мм, у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л - 0,08-0,15 мм.

Установка

- Очистить стыковочные поверхности.
- Надеть на коленчатый вал втулку КМ-417 для защиты уплотнительных кромок сальника от повреждений.
- Покрыть новую прокладку густой смазкой и положить на корпус насоса.
- Установить насос и затянуть винты его крепления моментом 6 Нм.
- Снять защитную втулку.
- Закрепить болты крепления датчика моментом 30 Нм.
- Установить масляный картер.
- Закрепить заднюю крышку зубчатого ремня.
- Установить шпонку на коленчатый вал, установить ременной шкив. Закрепить шкив новым болтом: у двигателей объемом 1,8 и 2,0 л - моментом 130 Нм с дотяжкой жестким ключом на угол 45-50°, у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л - моментом 55 Нм.
- Надеть и натянуть зубчатый ремень.
- У двигателей объемом 1,8-2,0 л: установить натяжитель так, чтобы его метка совпала с указателем на корпусе масляного насоса.

Закрепить демпфер болтами крест-накрест моментом 20 Нм.

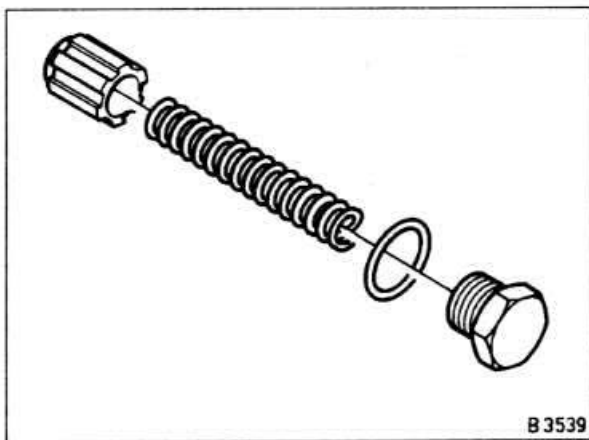
- Установить переднюю крышку зубчатого ремня.
- Надеть и натянуть клиновидный ремень.

Снятие и установка предохранительного клапана

Предохранительный клапан поддерживает давление масла на определенном уровне. Он находится сзади шкива коленчатого вала на масляном насосе. Если контрольная лампа аварийного давления масла загорается или мигает несмотря на то, что уровень масла в норме, это указывает на низкое давление масла. В таком случае необходимо снять предохранительный клапан, разобрать его и проверить.

Снятие

- Вывернуть пробку и вынуть пружину и плунжер.



В 3539

- Проверить плунжер на легкость перемещения. При необходимости очистить или заменить его.

Установка

- Вставить промытые в керосине плунжер и пружину. Установить новую медную прокладку под пробку и затянуть ее.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Замена моторного масла

Замену моторного масла необходимо производить через каждые 15.000 км пробега, но не реже одного раза в год. При этом одновременно заменяется и масляный фильтр. При тяжелых условиях эксплуатации автомобиля (частые поездки на короткие расстояния, частые запуски холодного двигателя, эксплуатация на сильно загрязненных дорогах) замену масла и фильтра необходимо производить чаще.

Внимание! Отработавшее масло и фильтры необходимо сдавать в специальные приемные пункты. Ни в коем случае не сливать масло в землю, поскольку это наносит вред окружающей среде.

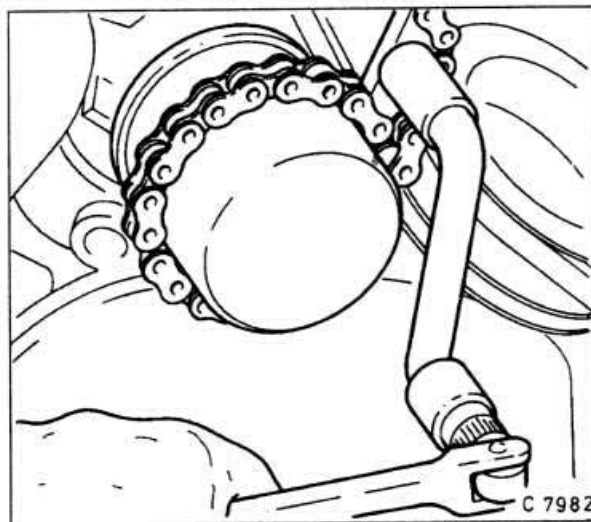
Слив масла

- Запустить двигатель и прогреть до рабочей температуры (температура масла 80°C).
- Указание.** Масло можно откачать через отверстие для масломерного щупа.
- Поднять автомобиль и установить на опоры.
- Установить емкость для сбора отработавшего масла.
- Отвернуть сливную пробку из масляного картера и полностью слить масло.

Внимание! Если в масле содержится большое количество металлических опилок или других продуктов износа, это указывает на наличие задиров, например, в подшипниках коленчатого вала или шатунов. Чтобы избежать дальнейших повреждений, необхо-

димо тщательно очистить масляные каналы и трубопроводы. Желательно также заменить масляный радиатор, если он есть.

- Затянуть маслосливную пробку (установив новую прокладку): у бензиновых и дизельных атмосферных двигателей - моментом 45 Нм, у дизельного объемом 1,7 л с турбонаддувом - 80 Нм.
- Опустить автомобиль.



- Отвернуть масляный фильтр. В мастерских для этой цели используется специальный инструмент. Если его у вас нет, можно использовать обычный кожаный ремень. Для облегчения снятия можно воспользоваться острой отверткой, пробив ею фильтр и используя ее как рычаг. При снятии фильтра

вытекает масло, поэтому необходимо подставить соответствующую емкость.

Заливка масла

- При установке фильтра руководствоваться указаниями, приведенными на его корпусе.
- Промыть фланец фильтра топливом.
- Слегка смазать резиновое уплотнение фильтра маслом.
- Затянуть фильтр вручную.
- Залить чистое масло в маслозаливное отверстие.

Внимание! Моторные масла типа CD, предназначенные для дизельных двигателей, не использовать для бензиновых двигателей!

Объем заливаемого масла

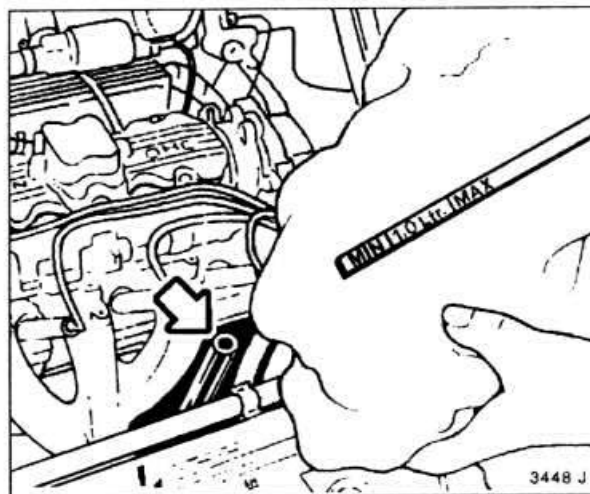
Модель двигателя	с заменой фильтра	без замены фильтра
14NV	3,0 л	ок. 2,75 л
E16NV, C16NZM, 16SV	3,5 л	ок. 3,25 л
E18NVR, C18NZ, C20NE	4,0 л	ок. 3,75 л
C20XE, C20LET	4,5 л	ок. 4,0 л
17YD	4,75 л	ок. 4,25 л
17DR	5,01 л	-
TC4EE1	4,75 л	ок. 4,01 л

- Объем масла между метками "max" и "min" на масломерном щупе у всех двигателей составляет примерно 1 л.

Внимание! У двигателей с катализатором ни в коем случае не допускать превышения уровнем масла метки "max". Излишек

масла может попасть в катализатор и вывести его из строя!

- После пробной поездки проверить герметичность маслосливной пробки и масляного фильтра. При необходимости подтянуть пробку и фильтр.
- Для лучшего контроля за двигателем необходимо заменять отработавшее масло на масло того же типа и по возможности той же марки. Рекомендуется приклеить в моторном отсеке лист плотной бумаги с указанием марки и вязкости используемого масла.



- Не рекомендуется изменять тип используемого масла в процессе эксплуатации автомобиля. Кроме того, не следует смешивать моторные масла одинаковых типов, но разных марок. Масла одинакового типа и марки, но разной вязкости можно смешивать.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Работа системы охлаждения

Система охлаждения двигателей автомобилей Opel Vectra/Calibra - с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и автоматическим регулированием ее температуры. Охлаждающая жидкость содержит антикоррозионные присадки и должна применяться и зимой, и летом. Перед началом холодного сезона должна быть проверена плотность жидкости. В пробке расширительного бачка имеется предохранительный клапан, удерживающий давление в системе в пределах 1,0-1,3 бар. Повышенное давление повышает точку кипения охлаждающей жидкости до 125°C. С целью исключения возникновения разрежения в шлангах системы при охлаждении двигателя в пробке находится обратный клапан, открывающий доступ воздуха в систему охлаждения при понижении давления в ней до 0,06-0,10 бар.

Охлаждающая жидкость проходит через радиатор сверху вниз, охлаждаясь потоком воздуха, обдувающим его. Насос системы откачивает жидкость из нижней части радиатора и через шланг подает ее в головку и блок цилиндров.

Головка цилиндров выполнена таким образом, что охлаждающая жидкость через внутренние каналы подается непосредственно к клапанам, охлаждая их. Отсюда жидкость поступает в блок цилиндров. После охлаждения цилиндров жидкость поступает к термостату и, пройдя через него, по шлангу поступает в верхнюю часть радиатора. Цикл повторяется.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 92°C термостат закрыт. При этом жидкость засасывается насосом через обводной канал непосредственно у термостата и подается в каналы головки цилиндров. Таким образом достигается равномерный и быстрый прогрев двигателя. При достижении жидкостью

температуры около 92°C термостат начинает открываться, а при температуре 107°C он открыт уже полностью, и охлаждающая жидкость проходит через радиатор.

Замена охлаждающей жидкости

Охлаждающая жидкость должна меняться только в том случае, если в результате ремонта жидкость из системы была слита. Замена охлаждающей жидкости при плановом ежегодном техобслуживании не производится. В случае замены в процессе ремонта головки цилиндров, радиатора, радиатора отопителя или самого двигателя, охлаждающая жидкость естественно меняется. Это необходимо делать потому, что антикоррозионные добавки охлаждающей жидкости в процессе работы осаждаются на деталях двигателя из легких сплавов и образуют таким образом надежную антикоррозионную защиту. В бывшей уже в употреблении охлаждающей жидкости содержание антикоррозионных элементов недостаточно для обеспечения надежной защиты двигателя.

Внимание! Охлаждающая жидкость ядовита. Ее нельзя куда-либо выливать или смешивать с бытовыми отходами.

Слив

- Установить ручки отопителя салона на максимальный обогрев.
- Открыть крышку расширительного бачка.

Внимание! Если двигатель горячий, то перед снятием крышки на нее следует положить толстую тряпку, чтобы исключить ожоги от горячей охлаждающей жидкости или ее паров. Крышку следует снимать только при температуре охлаждающей жидкости ниже 90°C.

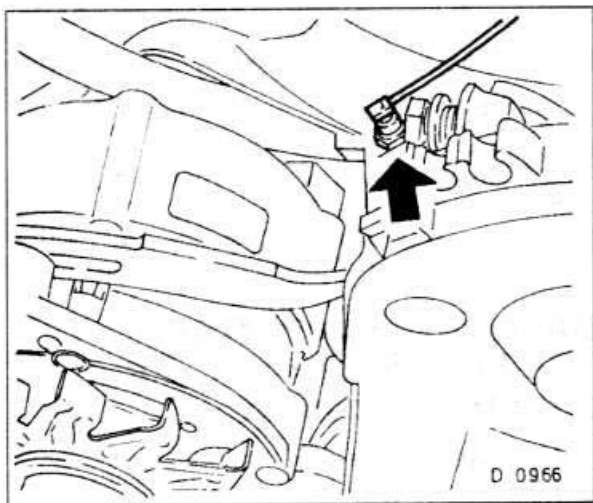
- Ослабить хомут крепления нижнего шланга радиатора. Снять шланг и полностью слить охлаждающую жидкость.

Заливка

Внимание! Поскольку радиатор системы охлаждения и радиатор отопителя сделаны из алюминия, следует использовать только охлаждающую жидкость, соответствующую стандарту DOT-4.

- Подсоединить нижний шланг к радиатору и закрепить его хомутом.

Двигатели объемом 1,4 и 1,6 л

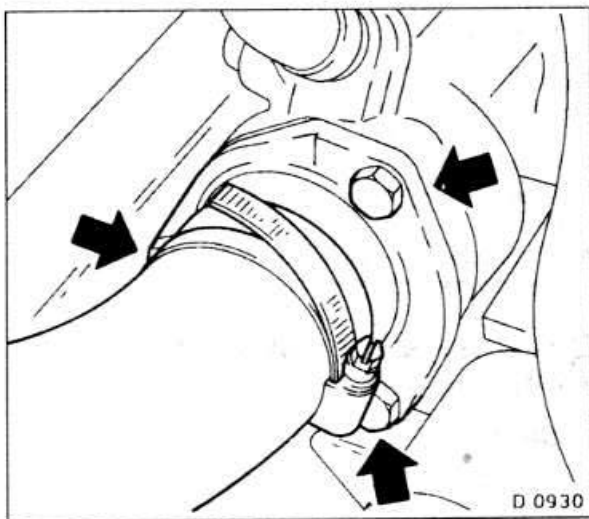


- Отсоединить разъем от датчика температуры охлаждающей жидкости и вывернуть датчик.
- Залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до появления ее из отверстия для датчика.
- Ввернуть датчик и затянуть его моментом 10 Нм. Подсоединить разъем.
- Залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до надписи "KALT".
- Ввернуть резьбовую пробку расширительного бачка до упора.
- Запустить двигатель и увеличить обороты до примерно 3000 об/мин (пока не откроется термостат). Нижний шланг радиатора при этом становится теплым.
- Проверить систему охлаждения на герметичность.
- Заглушить двигатель и подождать, пока он не охладится.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости, при необходимости пополнить.

Снятие, проверка и установка термостата

При возрастании температуры охлаждающей жидкости до определенного значения термостат открывает большой контур системы охлаждения (через радиатор). Если этого не происходит (например, из-за неисправности термостата), то двигатель перегревается. Это можно определить по указателю температуры охлаждающей жидкости на панели приборов (он при этом находится в красной зоне). Одновременно с этим радиатор остается холодным. Если термостат не закрывается, то двигатель не достигает своей рабочей температуры. При этом стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости поднимается медленнее, чем обычно, а зимой снижается эффективность обогрева салона.

Снятие

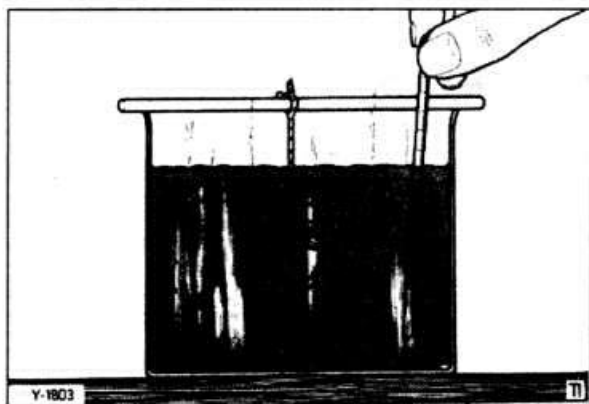


- Подставить под термостат емкость для сбора охлаждающей жидкости. Отсоединить шланг системы охлаждения, предварительно разжав хомут и сдвинув его.
- Отвернуть болты крепления термостата.

Внимание! Термостат заменяется в комплекте со сливным штуцером.

Проверка

Внимание! Проверить можно только начало открытия термостата, так как полное открытие происходит при температуре выше 100°C.



- Подвесить термостат на проволоке, поместить его в емкость с водой и постепенно нагревать воду. Термостат не должен касаться стенок емкости.

Начало открытия термостата: 92°C

Полное открытие термостата: 107°C

- При плохой работе заменить термостат.

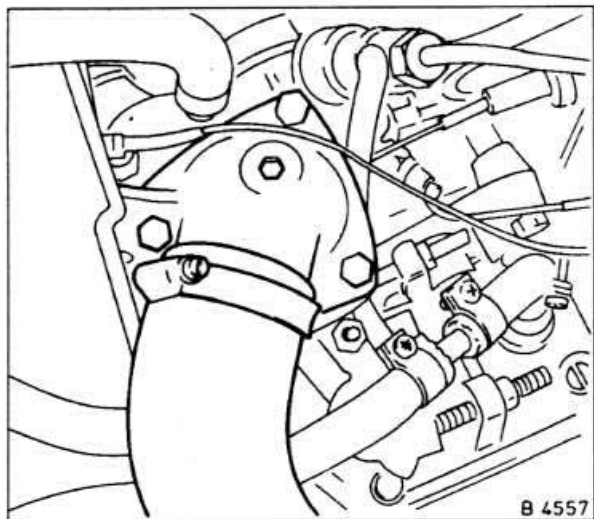
Установка

- Установить термостат на место, поставив новое уплотнительное кольцо, и затянуть болты его крепления: у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л - моментом 10 Нм, у двигателей объемом 1,8 и 2,0 л - моментом 15 Нм.
- Подсоединить шланг системы охлаждения и закрепить его хомутом.

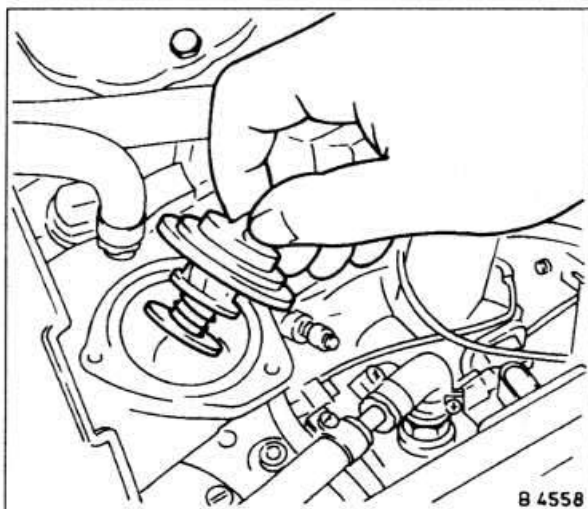
Дизельный двигатель 17YD объемом 1,7 л

Снятие

- Подставить под термостат емкость для сбора охлаждающей жидкости.



- Снять крышку с корпуса термостата, отвернув болты, и отвести ее в сторону вместе с присоединенным к ней шлангом.



- Вынуть термостат с уплотнительным кольцом.

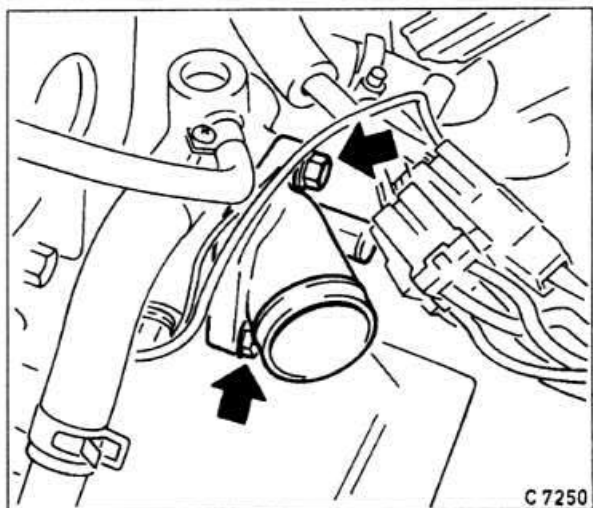
Установка

- Установить термостат с новым уплотнительным кольцом так, чтобы стрелка была направлена вниз.
- Затянуть болты крепления крышки термостата моментом 15 Нм.

Дизельный двигатель TC4EE1 объемом 1,7 л с турбонаддувом

Снятие

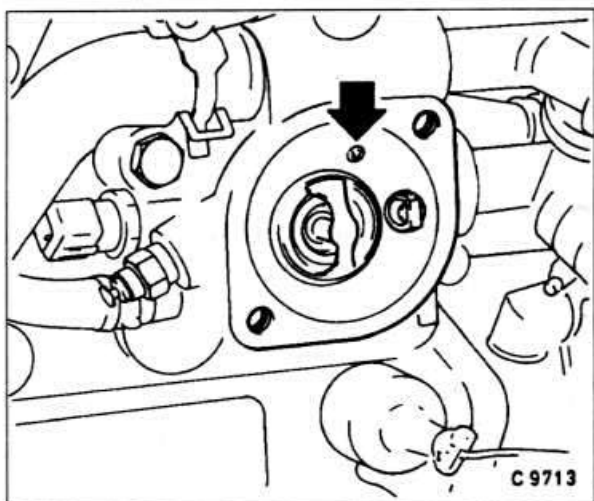
- Подставить под термостат емкость для сбора охлаждающей жидкости.
- Отсоединить шланг системы охлаждения от крышки корпуса термостата.



- Отвернуть болты крепления крышки корпуса термостата.
- Вынуть термостат.

Установка

- Очистить сопрягаемые поверхности корпуса и крышки термостата.

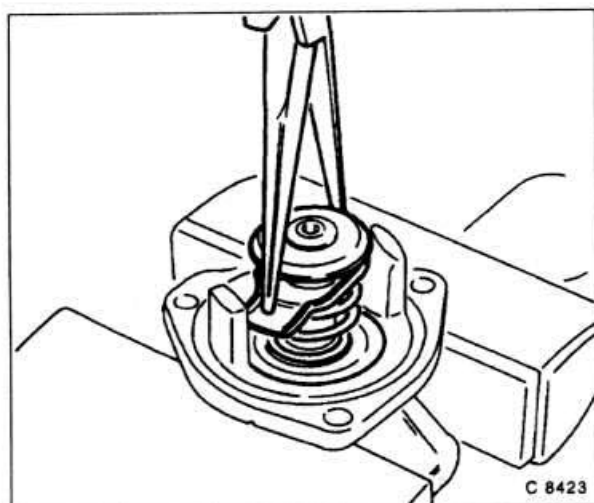


- Установить термостат так, чтобы отверстие находилось сверху.
- Поставить на место крышку термостата с уплотнительным кольцом и закрепить болты ее крепления моментом 30 Нм.
- Подсоединить шланг системы охлаждения и закрепить его хомутом.

16-клапанные двигатели и бензиновый двигатель с турбонаддувом

Снятие

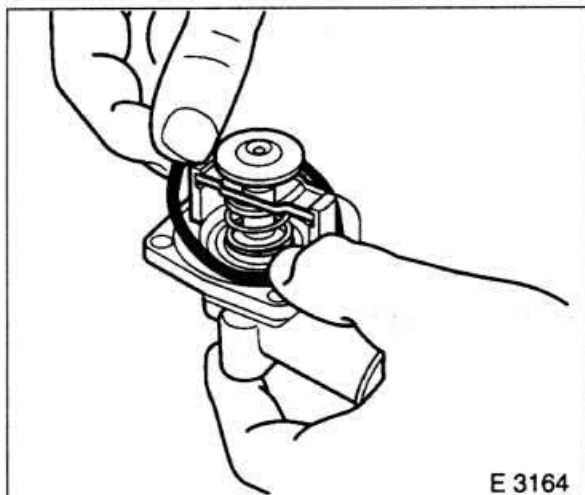
- Открыть крышку расширительного бачка.
- Подставить под термостат емкость для сбора охлаждающей жидкости.
- Отсоединить шланг системы охлаждения от корпуса термостата и слить охлаждающую жидкость.
- Отвернуть болты крепления верхней части корпуса термостата и вынуть ее вместе с термостатом.



- Вывернуть термостат из фиксаторов, сжимая его пинцетом, как показано на рисунке.

Установка

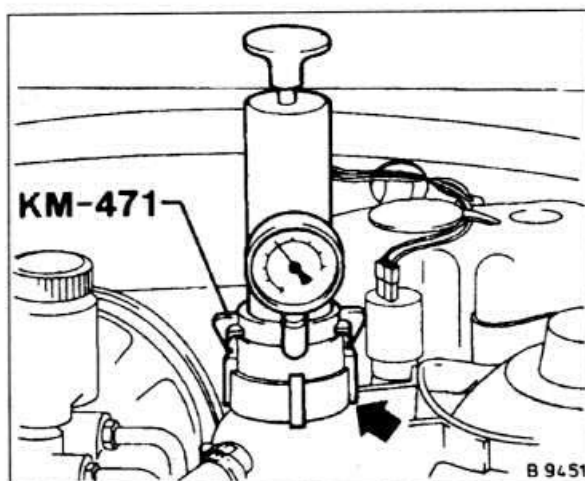
- Очистить сопрягаемые поверхности.



- Установить новое уплотнительное кольцо.
- Вставить и зафиксировать термостат.
- Затянуть болты крепления верхней части корпуса термостата.
- Подсоединить шланг системы охлаждения и закрепить его хомутами.
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью. Удалить воздух из системы.

Проверка системы охлаждения

Неплотности в системе охлаждения и работу предохранительного клапана можно проверить с помощью специального манометра.

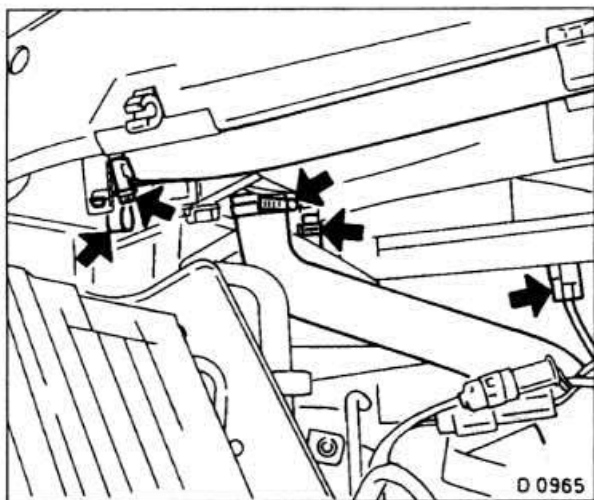


- Вставить патрубок манометра в отверстие для заливки жидкости расширительного бачка. С помощью ручного насоса создать в системе давление 1 бар. Если давление падает, следует найти места утечек и устранить последние. Эти места выявляются визуально по утечкам жидкости.

- Если давление в системе падает без утечки охлаждающей жидкости, это может являться следствием внутренних неисправностей двигателя, например, дефектной прокладки головки цилиндров или трещин в корпусе двигателя.
- Для проверки предохранительного клапана крышки радиатора патрубков манометра подсоединяют к ней и создают давление ручным насосом. При давлении 1,2-1,35 бар клапан должен сработать.

Снятие и установка радиатора

Снятие



- Слить охлаждающую жидкость. Для этого отсоединить нижний шланг от радиатора и подставить емкость. Слитую жидкость можно использовать повторно.
- Отсоединить верхний шланг соединения радиатора с расширительным бачком, предварительно ослабив хомуты.
- У автомобиля с автоматической коробкой передач: ослабить хомуты, отсоединить масляные шланги от радиатора и закрыть их отверстия подходящими пробками.
- Отсоединить разъем от термовыключателя на радиаторе.
- Отсоединить электрические провода от вентилятора.
- Отсоединить (с помощью отвертки) боковые скобы крепления радиатора.
- Вынуть радиатор вверх вместе с кожухом вентилятора из нижних резиновых подушек.

Установка

- Если радиатор заменяется новым, переставить кожух вентилятора и термовыключатель на новый радиатор.
- Проверить состояние скоб радиатора. Поврежденные скобы заменить.

- Установить радиатор с кожухом вентилятора на резиновые подушки.
- Установить и закрепить вентилятор.
- Подсоединить разъем к термовыключателю на радиаторе. Подсоединить электрические провода к вентилятору.
- У автомобиля с автоматической коробкой передач: подсоединить масляные шланги и закрепить их хомутами. Проверить уровень масла.
- Залить охлаждающую жидкость в систему.

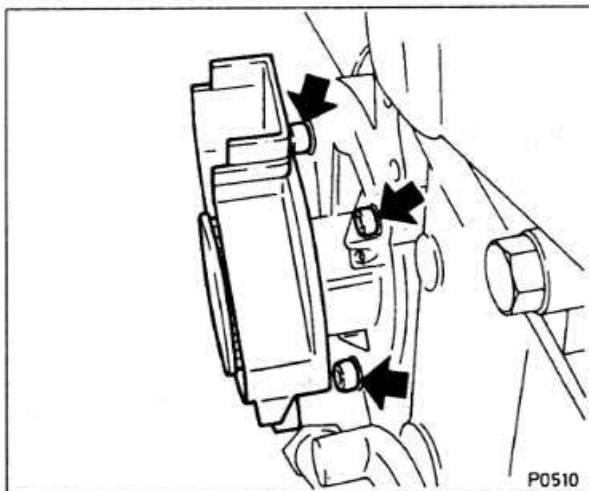
Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости

Ниже описываются снятие и установка насоса охлаждающей жидкости для всех двигателей, кроме дизельного двигателя объемом 1,7 л с турбонаддувом (процедуры для этого двигателя описаны в конце раздела).

Указание. Наличие капель жидкости или следов испарений у отверстия для выпуска воздуха насоса охлаждающей жидкости не должны вызывать опасений, если это не приводит к более значительным потерям жидкости.

Снятие

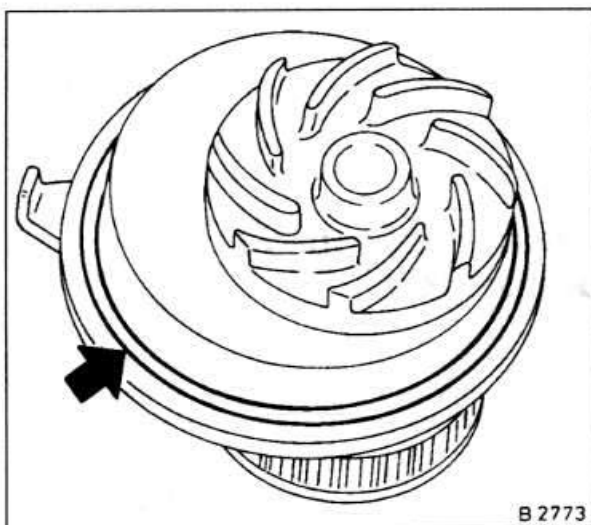
- Отсоединить провод "массы" от аккумулятора.
- Слить охлаждающую жидкость в емкость. После этого сразу же подсоединить и закрепить шланг.
- Снять клиновидный ремень.
- Снять переднюю крышку зубчатого ремня.
- Ослабить зубчатый ремень.
- Отвернуть болты крепления насоса охлаждающей жидкости и снять насос.



Установка

- Очистить сопрягаемые поверхности насоса и блока цилиндров.
- Для исключения корроирования насоса необходимо смазать сопрягаемые поверхно-

сти силиконовой смазкой, например Opel 1970206 (901763530). Приржавевший насос исключает возможность его поворота для натяжения зубчатого ремня.



В 2773

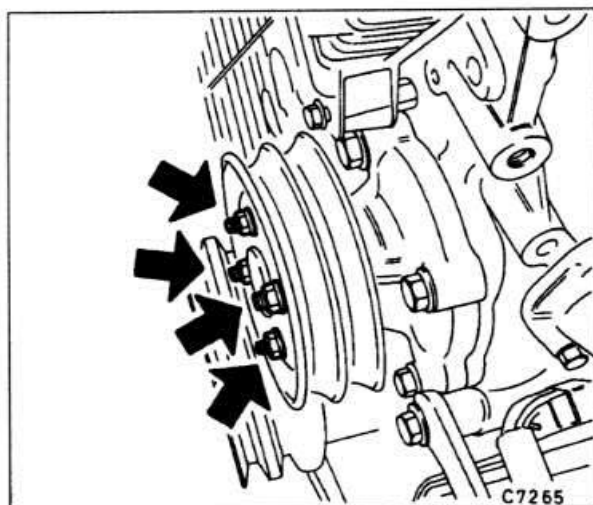
- Установить насос охлаждающей жидкости с новой прокладкой на блок цилиндров.

Внимание! Болты ввернуть вручную.

- Надеть и натянуть зубчатый ремень.
- Затянуть болты крепления насоса: у двигателей объемом 1,4 и 1,6 л - моментом 8 Нм (болты М6), у двигателей объемом 1,7, 1,8 и 2,0 л - моментом 25 Нм (болты М8).
- Установить переднюю крышку зубчатого ремня.
- Надеть и натянуть клиновидный ремень.
- Залить охлаждающую жидкость.
- Подсоединить провод "массы" к аккумулятору.

Дизельный двигатель ТС4ЕЕ1 объемом 1,7 л с турбонаддувом

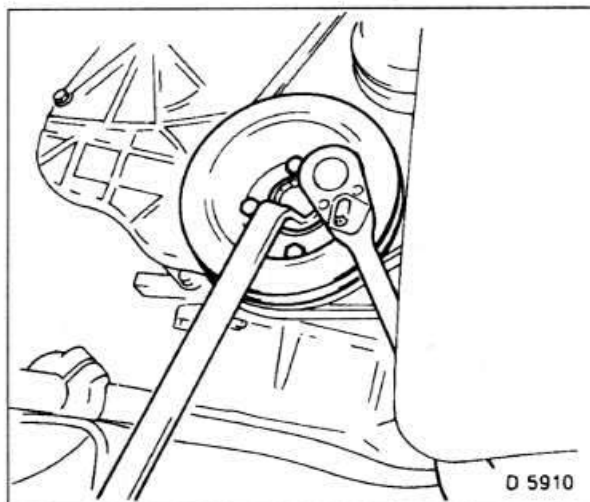
Снятие



С7265

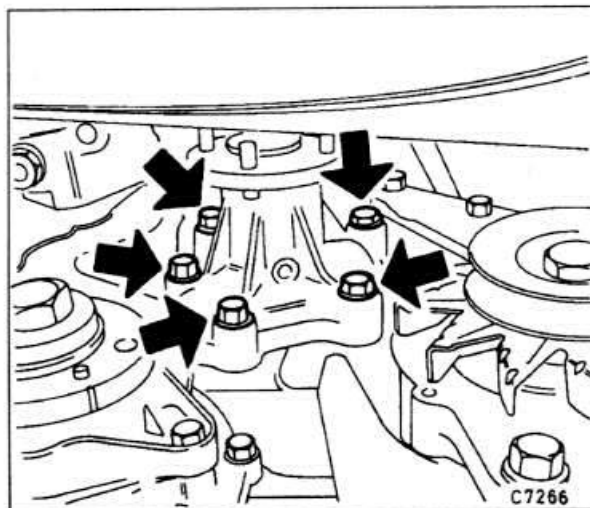
- Отвернуть четыре гайки крепления шкива насоса охлаждающей жидкости, снять шкив.

При отворачивании гаек удерживать шкив от проворачивания с помощью приспособления Hazet 2170 (С7265).



О 5910

- Удерживая центральный болт крепления коленчатого вала накидным ключом, отвернуть болты крепления шкива. Снять шкив.



С7266

- Отвернуть болты крепления насоса охлаждающей жидкости и вынуть его из блока цилиндров вместе с крышкой крыльчатки.

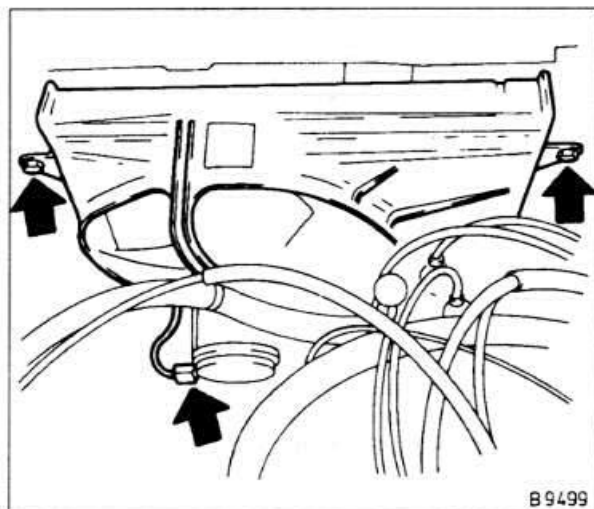
Установка

- Вставить крышку крыльчатки в блок цилиндров.
- Вставить насос охлаждающей жидкости с новой прокладкой в блок цилиндров и закрепить его болты моментом 10 Нм.
- Установить на место шкив коленчатого вала и затянуть его болты моментом 10 Нм.

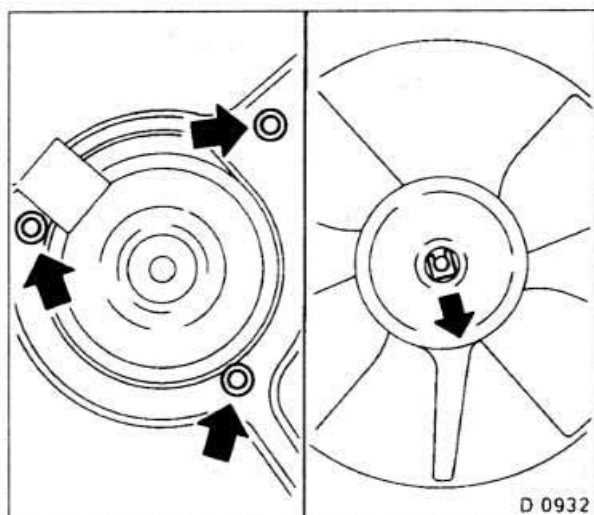
Снятие и установка электродвигателя вентилятора

Снятие

- Отсоединить провод "массы" от аккумулятора.



- Отсоединить разъем от электродвигателя вентилятора.
- Отвернуть болты крепления кожуха вентилятора и вынуть его вверх вместе с электродвигателем.



- Отсоединить электродвигатель от кожуха вентилятора.

Установка

- Закрепить электродвигатель на кожухе вентилятора.
- Вставить электродвигатель с кожухом в направляющие вентилятора и закрепить.
- Подсоединить разъем.
- Подсоединить провод "массы" к аккумулятору.
- Запустить двигатель, прогреть его и проверить работоспособность вентилятора.

Охлаждающая жидкость

Система охлаждения должна заполняться жидкостью, соответствующей требованиям немецкого стандарта DOT-4 или аналогичной с другим обозначением (из отечественных - "Лена-М").

Емкость системы охлаждения

Двигатель	Объем охлаждающей жидкости в системе
1,4 л	5,6 л
1,6 л	5,8 л
E18NVR	6,7 л
C18NZ, 2 л	7,2 л
2,5 л	7,5 л
17TD, TC4EE1	7,4 л
17YD, 17DR	9,1 л

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Визуальное обнаружение утечек

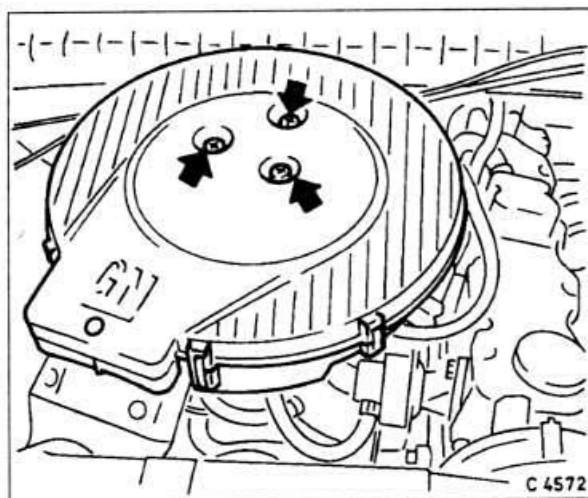
Указание. Наличие капель жидкости или следов испарений у отверстия для выпуска воздуха насоса охлаждающей жидкости не должно вызывать опасений, если это не приводит к более значительным потерям жидкости.

- Проверить шланги системы охлаждения на отсутствие трещин путем их сжатия и перегиба. Затвердевшие шланги заменить.
- Шланги должны быть надеты на все длину патрубка.
- Проверить надежность крепления шлангов хомутами.
- Проверить прокладку пробки на расширительном бачке.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Если система охлаждения герметична, утечки в ней маловероятны, и необходимость пополнения системы возникает редко. Тем не менее, уровень охлаждающей жидкости следует проверять перед каждой длительной поездкой. У автомобилей, имеющих систему контроля, при снижении уровня охлаждающей жидкости до определенного уровня загорается контрольная лампа на панели приборов.

- Проверить уровень охлаждающей жидкости при неработающем двигателе.



- Уровень жидкости при холодном двигателе должен находиться несколько выше отметки "KALT". В ходе прогрева уровень жидкости повышается.

- На прогретом двигателе осторожно снять крышку расширительного бачка.

Внимание! Во избежание получения ожога закрыть крышку тряпкой. Рекомендуется открывать крышку при температуре жидкости ниже 90°C.

- Отвернуть крышку сначала на один оборот, сбросив давление в системе. После этого отвернуть крышку полностью и снять ее.
- В холодный двигатель заливать только холодную жидкость для предотвращения его повреждения.
- При доливке жидкости даже в теплое время года использовать только смесь из анти-

фриза и чистой воды. Следует использовать только охлаждающую жидкость, разрешенную к использованию фирмой Opel.

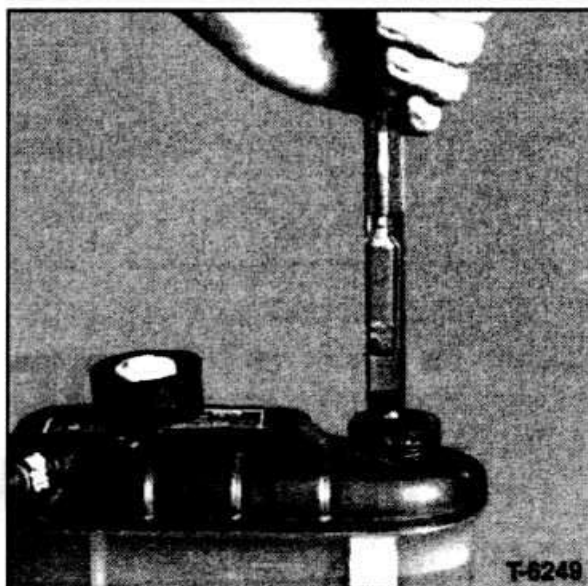
Внимание! В систему можно доливать чистую воду (особенно летом). Но при этом необходимо помнить об ухудшении свойств охлаждающей жидкости.

- Если уровень жидкости в системе охлаждения часто понижается ниже отметки "KALT", необходимо проверить систему на герметичность.
- Вернуть крышку расширительного бачка до упора.

Проверка плотности охлаждающей жидкости

Перед началом холодного сезона необходимо проверить плотность охлаждающей жидкости.

- Прогреть двигатель.
- Осторожно отвернуть крышку расширительного бачка.



- Откачать немного охлаждающей жидкости ареометром и проверить ее плотность.
- При обнаружении пониженной плотности заменить охлаждающую жидкость.

Неисправности системы охлаждения

Неисправность: двигатель перегревается	
Причина	Способ устранения
Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе	Заполнить расширительный бачок немного выше отметки "KALT". Проверить систему охлаждения на герметичность
Термостат не открывается	Проверить, нагревается ли верхний шланг у радиатора. Если нет, снять термостат и проверить его; при необходимости заменить
Неисправен насос охлаждающей жидкости	Снять и проверить насос, при необходимости заменить
Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Проверить датчик
Дефект в крышке расширительного бачка	Проверить работу клапанов крышки
Загрязнены пластины радиатора	Снять радиатор и продуть его со стороны двигателя сжатым воздухом
Радиатор засорен известковыми отложениями. Он теплый только в верхней части, его нижний шланг не нагревается	Заменить радиатор
Неисправен вентилятор радиатора	Проверить разъем электродвигателя вентилятора. При необходимости для проверки соединить проводом аккумулятор с электродвигателем вентилятора (см. электросхемы). Проверить термовыключатель Внимание! Вращающийся вентилятор представляет опасность.

СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Бензиновые двигатели автомобилей Opel Vectra/Calibra в зависимости от мощности могут иметь либо карбюратор, либо электронную систему впрыска топлива. Двигатели объемом 1,6 л и 1,8 л/90 л.с. имеют систему центрального впрыска Multec, а двигатели объемом 2,0 л - систему распределенного впрыска Motronic. Система впрыска и система зажигания управляются одним компьютером. В этой главе рассматривается только часть системы, обеспечивающая впрыск топлива.

Компьютер выявляет отказы в системе впрыска и зажигания, такие как, например, вы-

шедшие из строя датчики или ненадежные контакты. Эти неисправности регистрируются в памяти компьютера. Одновременно на панели приборов загорается контрольная лампа, сообщающая о возникновении неисправности. Если новых неисправностей не замечается, лампа гаснет, но код неисправности сохраняется в памяти. После окончания поездки этот код можно вызвать из памяти с помощью диагностического разъема и специального прибора.

Внимание! Если аккумулятор отключается от бортовой сети автомобиля на более чем 10 секунд, коды неисправностей в па-

Технические данные систем впрыска топлива

Модель двигателя	E16NZ	C16NZ	C18NZ	C20NE	C20XE ²⁾	C20LET
Система впрыска топлива	Multec	Multec	Multec	Motronic ML4.1	Motronic ML2.5	Motronic M2.7
Число оборотов холостого хода ¹⁾ , об/мин	720-880	720-880	800-960	720-880	860-1020	720-880
Число оборотов холостого хода (автомобили "4x4"), об/мин	-	-	750-910	890-990	860-1020	840-1000
Содержание СО в отработавших газах, %	1,0-1,5	до 0,4	до 0,4	0,5-1,0	до 0,4	до 0,4
Сопротивление датчика объема воздуха при +20°C, Ом:						
между клеммами 2 и 4	-	-	-	2500 ³⁾	-	-
между клеммами 3 и 4	-	-	-	300-500	-	-
между клеммами 1 и 4	-	-	-	270-520	-	-
Сопротивление обмотки регулятора холостого хода при +15-30°C, Ом	-	-	-	ок. 8	-	-
Сопротивление форсунки, Ом	-	-	-	16±1	-	-
Напряжение питания топливного насоса, В	-	-	-	7-15	-	7-15
Объем топливного фильтра, л	-	-	-	0,2	-	0,2
Давление топлива, бар	0,76	0,76	0,76	2,0±0,2 ⁴⁾	2,3±0,4 ⁴⁾	
Сопротивление датчика положения и частоты вращения коленвала, Ом	-	-	-	0,5-1,6	-	

¹⁾ Число оборотов холостого хода может быть только проверено, но не отрегулировано.

²⁾ Проверка числа оборотов холостого хода, угла опережения зажигания и содержания СО не требуется.

³⁾ Открыть заслонку до упора.

⁴⁾ Вакуумный шланг регулятора давления топлива должен быть подсоединен.

Температура, °C	Сопротивление, Ом	Напряжение, В
0	3150	4,48
20	1210	3,88
40	585	3,12
60	307	2,34
80	160	1,64
100	98	1,10

мяти компьютера стираются. Если неисправность не подтверждается после 20 последующих запусков двигателя, запись о ней стирается из памяти компьютера.

Все системы впрыска имеют стабильные рабочие характеристики и почти не требуют обслуживания.

Система впрыска Motronic

Двигатели мощностью 115 л.с. выпуска до августа 1989 г. оборудованы системой впрыска Motronic ML4.1, а те же двигатели выпуска с сентября 1989 г. - Motronic M1.5. 16-клапанные двигатели и двигатели с турбонаддувом имеют систему впрыска M2.5 и, соответственно, M2.7.

Топливо засасывается из топливного бака электронасосом и подается через топливный фильтр к топливораспределительной трубке, а оттуда - к форсункам. Регулятор давления поддерживает давление в топливной системе на уровне $2,0 \pm 0,2$ бар (ML4.1 и M1.5). Форсунка, управляемая электрически, впрыскивает топливо во впускной коллектор перед впускным клапаном.

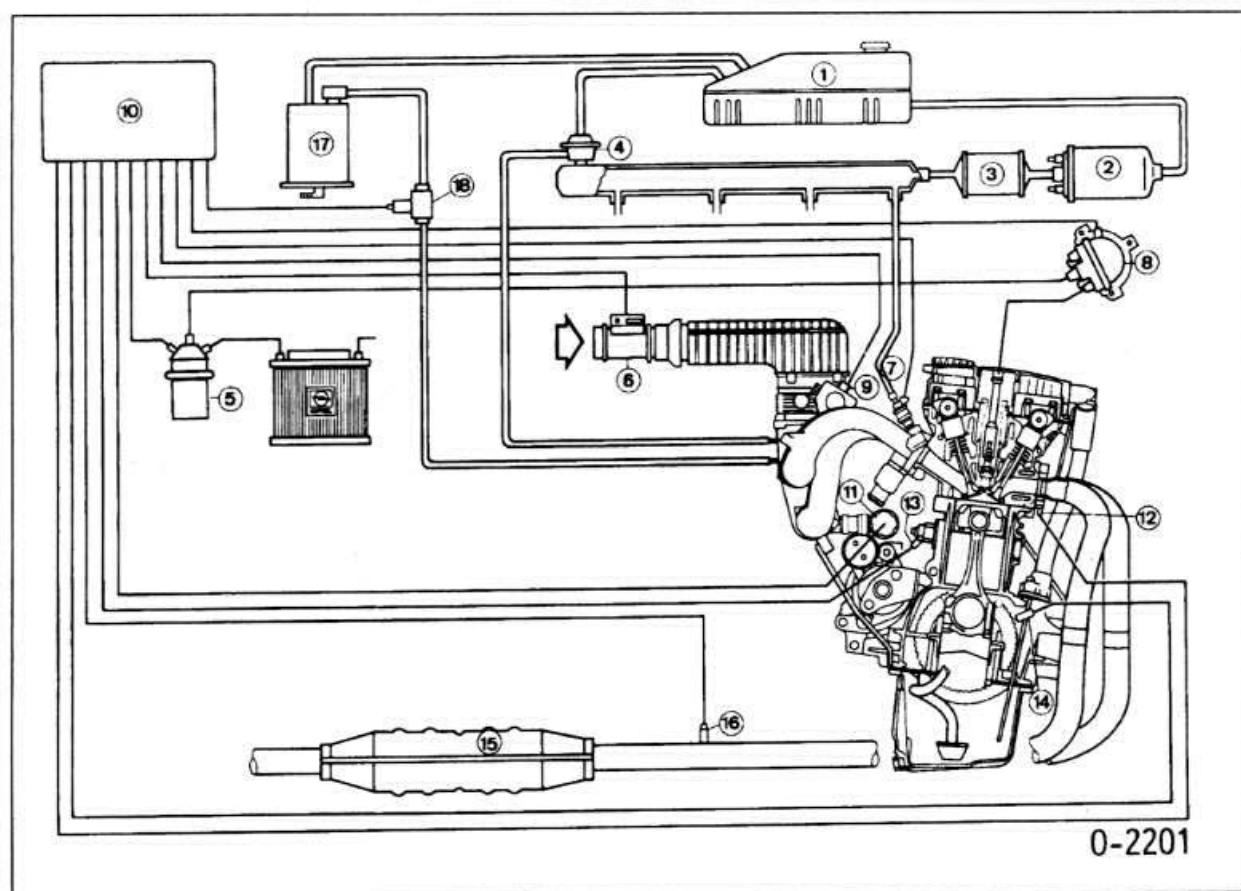


Схема системы Motronic 16-клапанного двигателя

- 1 - топливный бак
- 2 - топливный насос
- 3 - топливный фильтр
- 4 - регулятор давления топлива
- 5 - катушка зажигания
- 6 - измеритель объема воздуха (у 8-клапанного двигателя - измеритель потока воздуха)
- 7 - форсунка
- 8 - распределитель зажигания

- 9 - датчик положения дроссельной заслонки
- 10 - компьютер
- 11 - регулятор холостого хода
- 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости
- 13 - датчик детонации (только у 16-клапанного двигателя)
- 14 - датчик положения и частоты вращения коленвала
- 15 - катализатор
- 16 - лямбда-зонд
- 17 - фильтр с активированным углем

Воздух засасывается двигателем через воздушный фильтр, и его объем измеряется специальным датчиком. В корпусе датчика находится специальная заслонка, которая под напором воздушного потока отклоняется и удерживается в этом положении. Угол отклонения заслонки и позволяет судить об объеме поступающего в двигатель воздуха. Информация от датчика, связанного с заслонкой, передается в компьютер. Компьютер на основании информации об объеме воздуха и числе оборотов двигателя определяет момент впрыска и количество впрыскиваемого топлива. При более длительном открытии форсунки увеличивается количество поступающего топлива.

В системе Motronic ML4.1 датчик положения дроссельной заслонки находится на оси заслонки. Он управляет подачей топлива. Пока контакт включателя холостого хода замкнут и число оборотов находится выше определенного значения, подача топлива к двигателю отключается компьютером. В системе Motronic M1.5 информацию о положении дроссельной заслонки передает в компьютер датчик с потенциометром.

Реле топливного насоса находится в блоке двигателя позади левой амортизаторной стойки. Оно управляет топливным насосом. Включатель прерывает подачу тока, как только прекращаются импульсы зажигания (например, если двигатель заглох).

Датчик положения и числа оборотов коленчатого вала находится сбоку в блоке цилиндров. Он передает в компьютер информацию о числе оборотов коленвала.

Лямбда-зонд (кислородный датчик) измеряет остаточное содержание кислорода в отработавших газах в системе выпуска с управляемым катализатором и передает эту информацию в компьютер. В соответствии с этим компьютер изменяет соотношение "топливо/воздух" в горючей смеси для получения нужного состава отработавших газов для наиболее эффективной работы катализатора.

Регулятор холостого хода регулирует количество воздуха на холостом ходу, воздействуя на дроссельную заслонку. Благодаря его работе достигается стабильное число оборотов холостого хода независимо от того, включены или нет такие дополнительные нагрузки, как гидроусилитель рулевого управления или кондиционер воздуха.

Компьютер управления системой впрыска находится в области ног справа за пластмассовой облицовкой.

Система Motronic M2.5 16-клапанного двигателя

В этой системе датчик объема воздуха работает по другому принципу. Этот датчик имеет следующие преимущества: небольшие размеры, автоматическую компенсацию влия-

ния температуры окружающего воздуха и высоты над уровнем моря, отсутствие движущихся частей и вследствие этого незначительный износ. Основным элементом такого датчика является электрическая спираль, обдуваемая потоком воздуха. Для поддержания постоянной температуры спирали величина тока, нужная для ее нагрева, изменяется в соответствии с изменением потока воздуха. Колебания тока и являются сигналами для компьютера о нагрузке двигателя. В соответствии с этим регулируется количество впрыскиваемого топлива.

Впрыск топлива происходит последовательно, т.е. форсунки впрыскивают топливо в соответствии с порядком работы цилиндров. Оптимальное соотношение мощности двигателя и токсичности отработавших газов достигается путем определения времени начала впрыска по отношению к моменту открытия впускных клапанов.

В системе впрыска имеется датчик детонации, с помощью которого опережение зажигания устанавливается максимально ранним (на границе возникновения детонации). При этом компьютер учитывает также октановое число применяемого топлива. Наличие датчика детонации позволяет повысить степень сжатия (компрессию) в цилиндрах двигателя. Таким образом, энергия сгорания топлива может использоваться максимально, что, в свою очередь, приводит к его экономии. Датчик детонации установлен на блоке цилиндров и связан с компьютером проводами. В случае выхода датчика из строя компьютер автоматически смещает опережение зажигания в сторону более раннего, что исключает возможность повреждения двигателя из-за детонации. Правда, это приводит к снижению мощности двигателя.

Давление топлива в системе впрыска составляет около 3,0 бар.

Система Motronic M2.7 в двигателях объемом 2,0 л с турбонаддувом

Система Motronic M2.7 для автомобилей Opel Calibra с двигателем объемом 2,0 л с турбонаддувом является дальнейшим развитием системы Motronic M2.5 и предназначена для более жестких условий эксплуатации.

В этой системе вместо датчика-включателя положения дроссельной заслонки применен потенциометр, установленный на ее оси. С его помощью обеспечивается точное определение положения заслонки.

Для определения температуры всасываемого воздуха в патрубке, где установлена дроссельная заслонка, вмонтирован датчик температуры.

Давление турбонаддува регулируется компьютером через электромагнитный клапан турбокомпрессора. Для измерения давления в

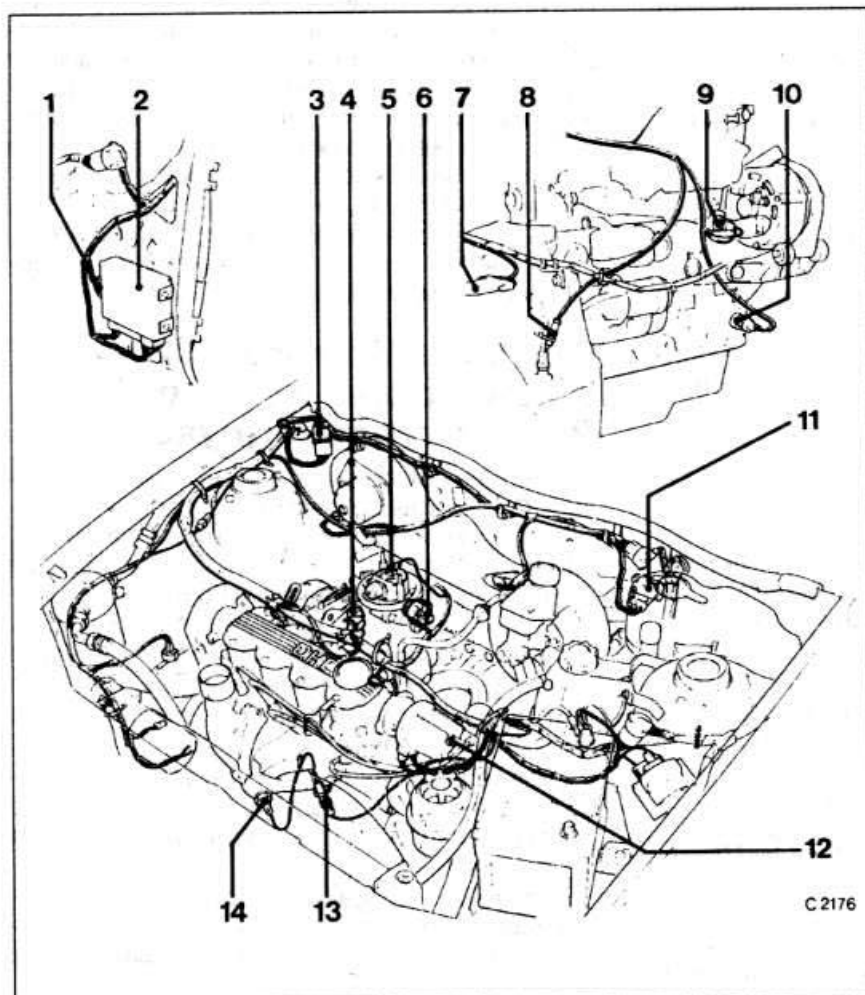
клапане имеется встроенный датчик. Кроме того, в коробке передач установлены два выключателя, также связанные с компьютером системы впрыска. При включении 1-й передачи или заднего хода они дают сигнал компьютеру, который уменьшает давление наддува и тем самым уменьшает крутящий момент.

Внимание! При любых работах с системой впрыска необходимо соблюдать исключительную чистоту. Перед разборкой системы необходимо промыть ее элементы.

Внимание! Система находится под давлением. При замене каких-либо ее элементов давление необходимо сбросить. Для этого осторожно ослабить крепления трубопровода между топливным насосом и фильтром. В случае отсоединения трубопровода закрыть его конец соответствующей пробкой. Давление спадает само собой (без отсоединения трубопровода), если двигатель не работает в течение нескольких часов.

Меры безопасности при работе с системами впрыска

- Не запускать двигатель при ненадежном креплении проводов аккумулятора.
- Запуск двигателя производить только от аккумулятора напряжением 12 В или от внешнего источника тока.
- Не отсоединять аккумулятор при работающем двигателе.
- При ускоренной зарядке отсоединять аккумулятор от бортовой сети автомобиля.
- Перед проверкой системы впрыска убедиться в том, что система зажигания в порядке, т.е. опережение зажигания и свечи соответствуют требованиям спецификации.
- При температуре автомобиля выше 80°C (например, сушка после покраски) снимать компьютер.
- Проверять надежность подсоединения всех разъемов.
- Не отсоединять и не подсоединять разъемы компьютера при включенном зажигании.
- При проверке компрессии отключать реле топливного насоса.



Система впрыска Multec

- 1 - диагностический разъем ALDL (в автомобилях Vectra находится слева сзади в моторном отсеке около кодировочного разъема октанового числа)
- 2 - компьютер
- 3 - реле топливного насоса (в автомобилях Vectra находится в блоке реле у левой амортизаторной стойки)
- 4 - шаговый электродвигатель дроссельной заслонки карбюратора
- 5 - форсунка
- 6 - потенциометр дроссельной заслонки
- 7 - переключатель "парковка/нейтраль"
- 8 - датчик пройденного пути (в автомобилях Vectra находится у панели приборов)
- 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости
- 10 - датчик давления во впускном коллекторе
- 11 - регулятор давления топлива
- 12 - распределитель зажигания
- 13 - разъем лямбда-зонда
- 14 - лямбда-зонд

Система впрыска Multec

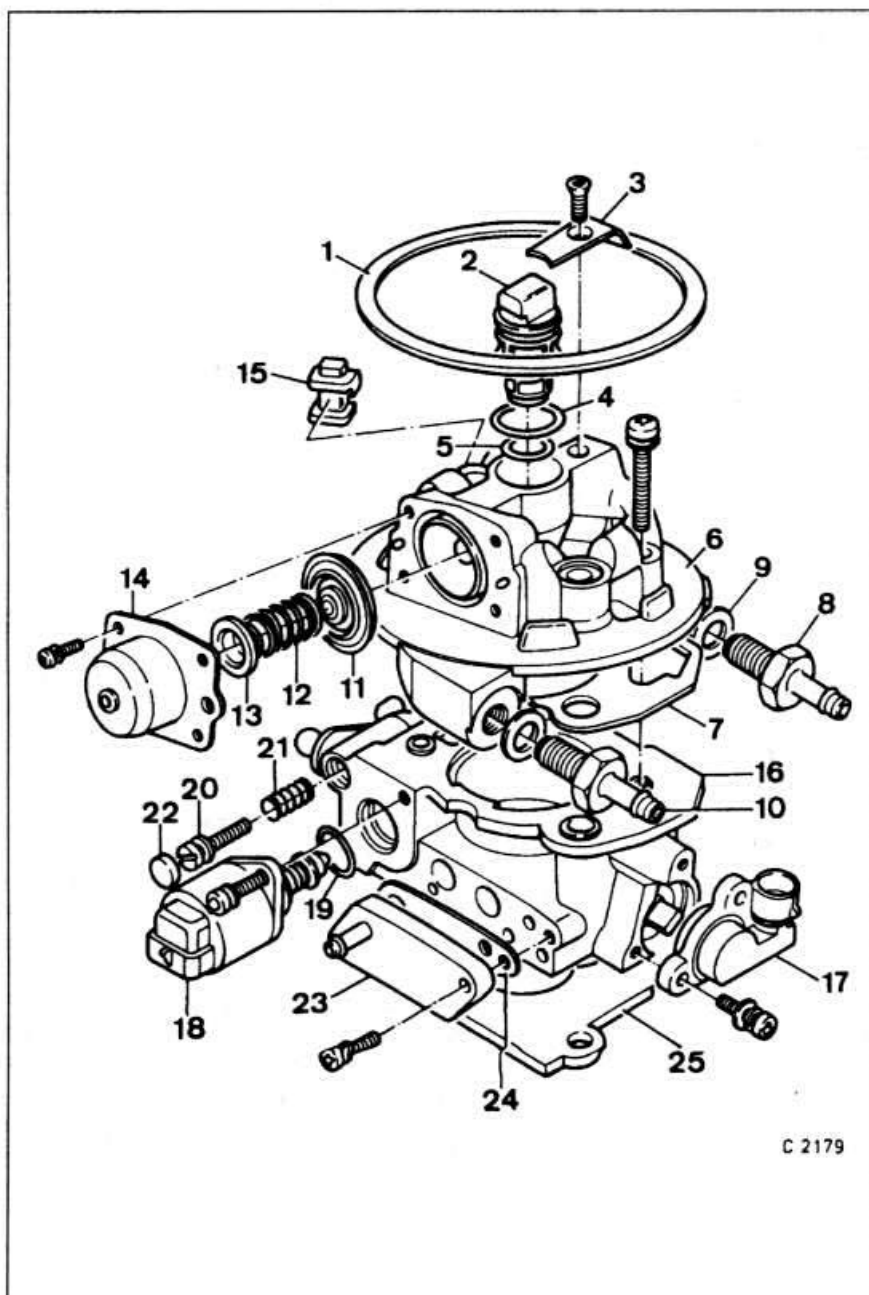
Система Multec представляет собой систему центрального впрыска топлива. Ею оборудуются двигатели C16NZ и E16NZ. В этой системе управление зажиганием и впрыском топлива осуществляется одним компьютером.

В системе Multec имеется только одна форсунка с электромагнитным управлением, расположенная над дроссельной заслонкой. Момент открывания и закрывания форсунки определяется компьютером. Информацию о параметрах работы двигателя компьютер получает от соответствующих датчиков.

В компьютере системы имеется программа определения неисправностей, которая выявляет нарушения, возникшие при работе двигателя, и записывает их в память.

Внимание! Если аккумулятор отключается от бортовой сети автомобиля на более чем 10 секунд, коды неисправностей в памяти компьютера стираются. Если неисправность не подтверждается после 20 последующих запусков двигателя, запись о ней стирается из памяти компьютера.

Топливо подается в систему электрическим насосом, находящимся в топливном баке. Насос создает давление около 0,76 бар.



Корпус дроссельной заслонки системы впрыска

- 1 - прокладка воздушного фильтра
- 2 - форсунка
- 3 - прижим форсунки
- 4 - верхнее кольцо
- 5 - нижнее кольцо
- 6 - верхняя часть корпуса
- 7 - прокладка верхней части корпуса
- 8 - штуцер впускного клапана топлива
- 9 - прокладка впускного клапана топлива
- 10 - штуцер слива топлива
- 11 - диафрагма регулятора давления топлива
- 12 - пружина
- 13 - опорная шайба пружины
- 14 - крышка регулятора давления топлива
- 15 - муфта для разъема
- 16 - корпус дроссельной заслонки
- 17 - потенциометр дроссельной заслонки
- 18 - шаговый электродвигатель дроссельной заслонки
- 19 - уплотнительное кольцо шагового электродвигателя
- 20 - винт регулировки оборотов холостого хода
- 21 - пружина
- 22 - пломба
- 23 - фланец для подсоединения вакуумного шланга
- 24 - прокладка
- 25 - прокладка

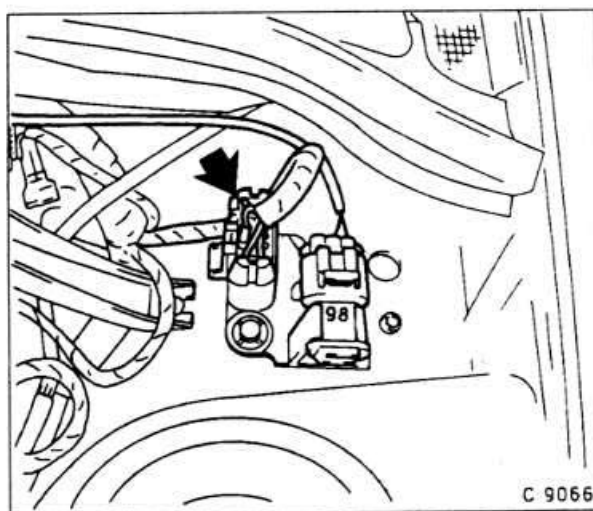
Внимание! Для крепления корпуса используются болты типа Torx.

Диагностика неисправностей систем впрыска топлива

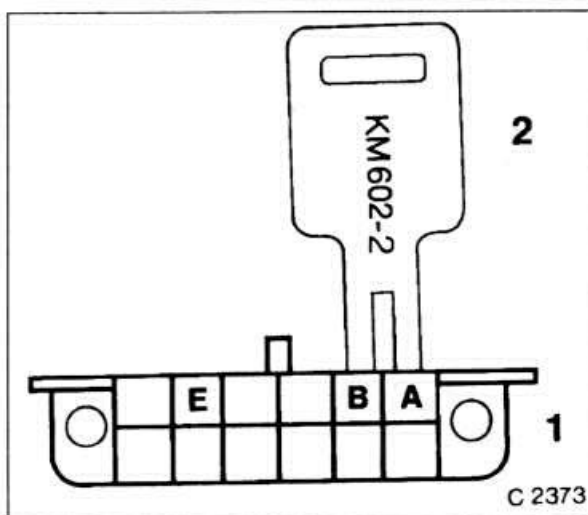
При появлении неисправностей в системах зажигания и впрыска топлива на панели приборов загорается контрольная лампа. Одновременно с этим управляющий компьютер переключается на аварийный режим работы и запоминает код возникшей неисправности. После остановки двигателя этот код может быть считан из памяти. Для этого используются диагностический ключ Opel KM-602-2 и электронный прибор Tech1. Если ни ключа, ни прибора нет, соответствующие контакты диагностического разъема можно соединить между собой с помощью отрезка вспомогательного провода.

Внимание! При отсоединении проводов от аккумулятора все записанные коды неисправностей стираются!

Вызов кодов неисправностей из памяти



- Вынуть диагностический разъем ALDL (см. стрелку на рис.) из гнезда. Разъем ALDL находится сзади левой амортизационной стойки возле разъема кодирования октанового числа.



- Для вызова из памяти компьютера кода неисправности:

- при наличии диагностического ключа: вставить ключ KM-602-2 в гнезда контактов А и В;

- соединить контакт В отрезком провода с контактом "массы" А.

Примечание. Обозначения контактов имеются на корпусе разъема.

Внимание! Контакты можно легко погнуть. Плохие контакты в соединениях могут привести к повреждению компьютера и сбоям памяти. Поэтому необходимо особенно тщательно следить за надежностью контактов.

Внимание! Ни в коем случае не соединять клемму Е ("+") с клеммой "массы" А, т.к. при этом возникнет короткое замыкание!

- Включить зажигание. При этом начинает мигать контрольная лампа, выдающая код неисправности.

Код определяется комбинацией вспышек лампы и паузами между ними. Например, код 131 обозначается следующим образом: одинарная вспышка, пауза, три быстрые вспышки, пауза, одинарная вспышка, затем более длинная пауза и двукратное повторение кода.

- Сначала три раза подряд выдается код 12, указывающий на включение режима выдачи кодов (одинарная вспышка, пауза, две вспышки, затем (через 3 сек.) код повторяется еще два раза).

- Через 3 секунды после этого начинают выдаваться коды неисправностей (таким же образом, как описано выше).

Внимание! Коды неисправностей выдаются в последовательности возрастания их номеров. Если выдается только код 12, это означает, что в памяти нет кодов неисправностей.

- Когда коды перестанут выдаваться, выключить зажигание.