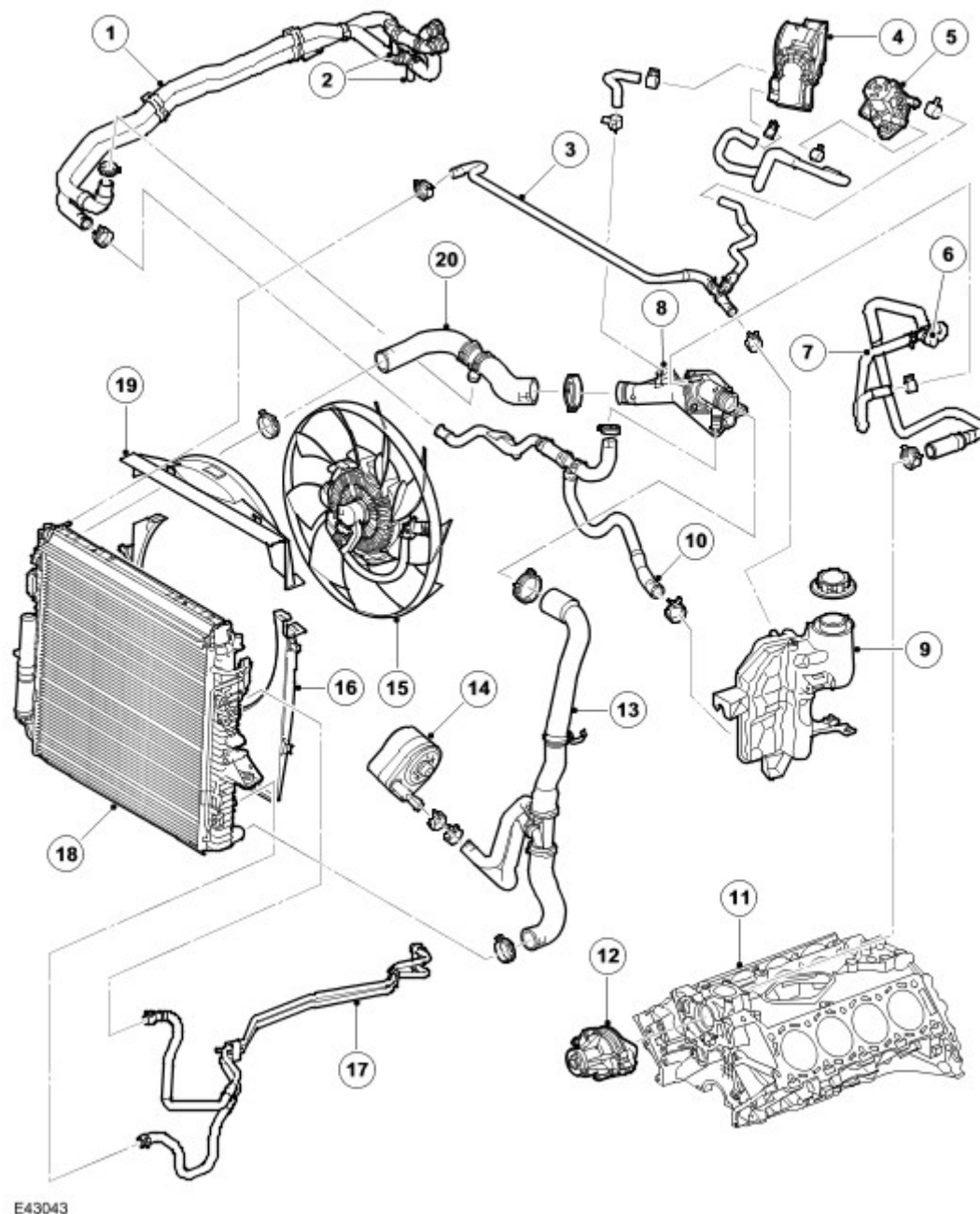


Опубликовано: 11.12.2006

Охлаждение двигателя

Покомпонентное изображение системы охлаждения



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Шланги отопителя, впускной и выпускной
2	-	Соединения для заднего отопителя
3	-	Шланг, соединяющий радиатор с расширительным бачком
4	-	Корпус дроссельной заслонки
5	-	Клапан EGR
6	-	Винт для удаления воздуха

7	-	Шланг, соединяющий выпускной патрубок с блоком цилиндров
8	-	Выпускной патрубок в сборе
9	-	Расширительный бачок
10	-	Шланг, соединяющий отопитель с термостатом
11	-	Блок цилиндров
12	-	Водяной насос
13	-	Шланг, соединяющий радиатор с термостатом
14	-	Маслоохладитель
15	-	Вентилятор охлаждения
16	-	Нижний кожух
17	-	Трубопроводы рабочей жидкости коробки передач
18	-	Радиатор
19	-	Верхний кожух
20	-	Шланг, соединяющий выпускной патрубок с радиатором

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Применена система охлаждения перепускного типа, обеспечивающая циркуляцию охлаждающей жидкости по двигателю и контуру отопителя при закрытом главном клапане термостата. Основное назначение системы охлаждения двигателя – поддержание оптимальной температуры двигателя при изменении условий окружающей среды и режима работы двигателя. К другим функциям системы охлаждения относятся обогрев салона автомобиля и охлаждение рабочей жидкости коробки передач и моторного масла.

Система охлаждения включает следующие компоненты:

- Радиатор
- Сердцевина отопителя салона автомобиля
- Насос охлаждающей жидкости
- Термостат
- Расширительный бачок
- Вентилятор с электро-вязкостной муфтой
- Соединительные шланги и трубопроводы

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Охлаждающая жидкость циркулирует по системе под действием насоса центробежного типа, установленного в передней части двигателя и приводимого дополнительным поликлиновым ремнем. Насос прокачивает охлаждающую жидкость через блок цилиндров и головки цилиндров через камеру, расположенную в развале блока цилиндров. Пройдя через двигатель, рабочая жидкость возвращается в корпус термостата. Затем жидкость перетекает по верхнему шлангу к трубке отопителя салона. Трубки отопителя проходят через перегородку моторного отсека и возвращаются к двигателю в области термостата.

На двигателе установлен обычный термостат, который расположен таким образом, чтобы температура его чувствительного элемента определялась потоком охлаждающей жидкости как от радиатора, так и от обводного канала. В результате температура открытия термостата может изменяться в зависимости от условий окружающей среды. В корпусе термостата находится подпружиненный клапан, который ограничивает поток жидкости, проходящей через обводной канал. Это означает, что двигатель временно может работать без жидкости, протекающей через обводной канал, что, в свою очередь, улучшает работу отопителя салона.

Радиатор с горизонтальным потоком жидкости имеет сердцевину из алюминиевого сплава и сливной кран в нижней правой части задней стороны. Нижние крепления радиатора находятся на концах бачков радиатора. Крепления имеют резиновые втулки, которые посажены на верхней части направляющих кузова автомобиля. Верхняя часть радиатора крепится штырями, которые пропущены через резиновые втулки, установленные на переднем несущем элементе (FEC) над радиатором. В радиатор также встроены два соединения для масляных трубок коробки передач.

Верхний и нижний шланги крепятся к впускному и выпускному патрубкам корпуса термостата.

Расширительный бачок установлен перед левой опорной чашкой подвески в моторном отсеке. Расширительный бачок принимает избыточное количество рабочей жидкости из системы охлаждения при ее расширении вследствие нагрева и, наоборот, при остывании двигателя компенсирует ее количество при

уменьшении объема. Также через этот бачок отводится воздух, накапливаемый в охлаждающей жидкости.

Охладитель рабочей жидкости коробки передач установлен со стороны холодного бачка радиатора. Он расположен в средней части левого бачка радиатора.

В маслоохладитель двигателя (ЕОС) охлаждающая жидкость поступает из нижнего шланга. Охлаждающая жидкость отводится из линии между радиатором и термостатом и направляется в маслоохладитель, после чего вновь возвращается в нижний шланг.

Для дополнительной подачи воздуха к сердцевине радиатора, особенно когда автомобиль неподвижен, используется вентилятор с вискомуфтой, приводимый от двигателя. Этот узел работает как обычный вентилятор с вискомуфтой, но с электронным приводом включения вискомуфты. Электронный блок управления двигателем (ЕСМ) управляет частотой вращения вентилятора, регулируя степень включения вискомуфты. Включение вискомуфты блоком управления производится на основании температуры охлаждающей жидкости, температуры окружающей среды и температуры масла в коробке передач, а также давления в системе кондиционирования. Применяемый вентилятор имеет левое вращение.

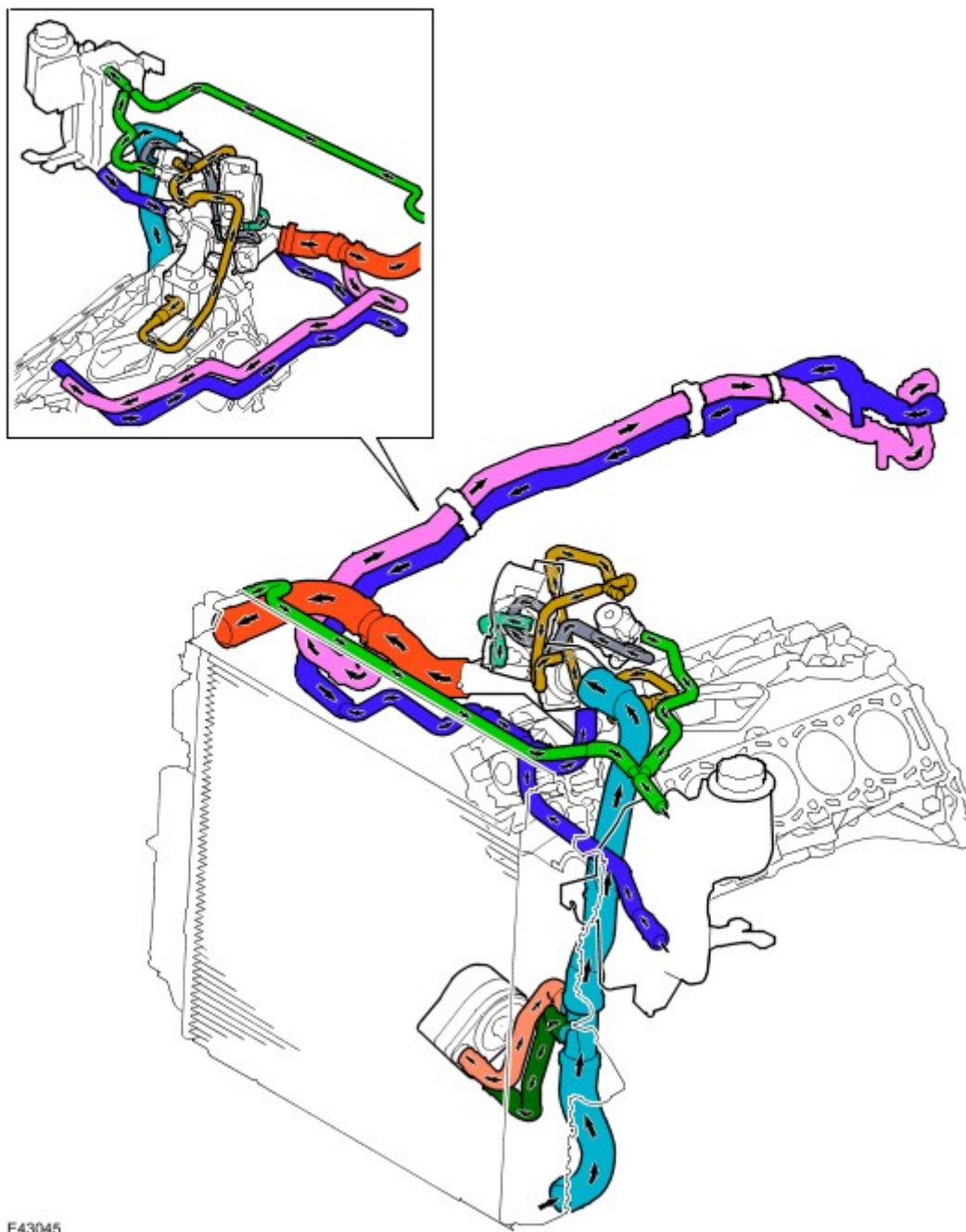
Частота вращения вентилятора с вискомуфтой оптимально регулируется ЕСМ в соответствии со всеми условиями работы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если отсоединить электрические разъемы от вентилятора с вискомуфтой, он будет вращаться на "холостом ходу", что может вызвать перегрев двигателя. В этом случае ЕСМ сохранит в памяти соответствующий код неисправности.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Движение охлаждающей жидкости по системе



При работающем двигателе шкив насоса системы охлаждения приводится в движение ремнем привода вспомогательных агрегатов. При этом охлаждающая жидкость циркулирует через рубашку охлаждения двигателя и отопитель, в то время как термостат и перепускной клапан закрыты. Когда температура охлаждающей жидкости возрастает, перепускной клапан открывается, и охлаждающая жидкость начинает циркулировать через него. Когда температура достигает 82°C (180°F), открывается главный термостат, позволяющий охлаждающей жидкости циркулировать через главный радиатор. По мере постепенного открытия главного термостата (полное открытие при 95°C (203°F)) перепускной клапан постепенно закрывается, в результате чего вся охлаждающая жидкость циркулирует через отопитель или радиатор. Когда охлаждающая жидкость начинает циркулировать через радиатор, она также начинает поступать в охладитель рабочей жидкости коробки передач и охладитель моторного масла.

Излишек объема охлаждающей жидкости, вызванный тепловым расширением, поступает в расширительный бачок через шланг от верхней части радиатора. На расширительном бачке имеется выпускной шланг, соединенный с контуром системы охлаждения. По этому шлангу охлаждающая жидкость возвращается в систему, когда двигатель остывает.

Охлаждающая жидкость проходит по радиатору от верхней части правого бачка к нижней части левого бачка и охлаждается воздухом, проходящим через сердцевину радиатора. Температура жидкости контролируется блоком управления двигателем при помощи датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT), расположенного в головке цилиндров. Сигналы этого датчика используются блоком управления двигателем для управления вентилятором охлаждения и подачей топлива в соответствии с температурой двигателя. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

ECM управляет вентилятором охлаждения посредством сигнала с широтно-импульсной модуляцией, который передается в блок управления вентилятором, встроенный в блок управления двигателем. Частота широтно-модулированных импульсов используется блоком управления вентилятором для определения напряжения питания двигателя вентилятора.

Блок управления двигателем (ECM) изменяет коэффициент заполнения широтно-модулированной импульсной последовательности в пределах 0–100%, регулируя тем самым частоту вращения вентилятора. Если сигнал от блока управления двигателем выходит за пределы диапазона 0–100%, блок управления вентилятором воспринимает это как обрыв цепи или короткое замыкание и включает вентилятор на максимальную скорость во избежание перегрева двигателя и коробки передач.

Блок управления двигателем управляет вентилятором в соответствии с сигналами датчика ECT, датчика температуры трансмиссионной жидкости, выключателя кондиционера и датчика давления в системе кондиционирования. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Air Conditioning](#) (412-03A Air Conditioning - 4.0L)

Кроме того, частота вращения вентилятора зависит от скорости движения автомобиля. ECM регулирует частоту вращения вентиляторов охлаждения для компенсации встречного потока воздуха. Сигнал скорости движения передается по шине CAN от блока управления антиблокировочной тормозной системой.