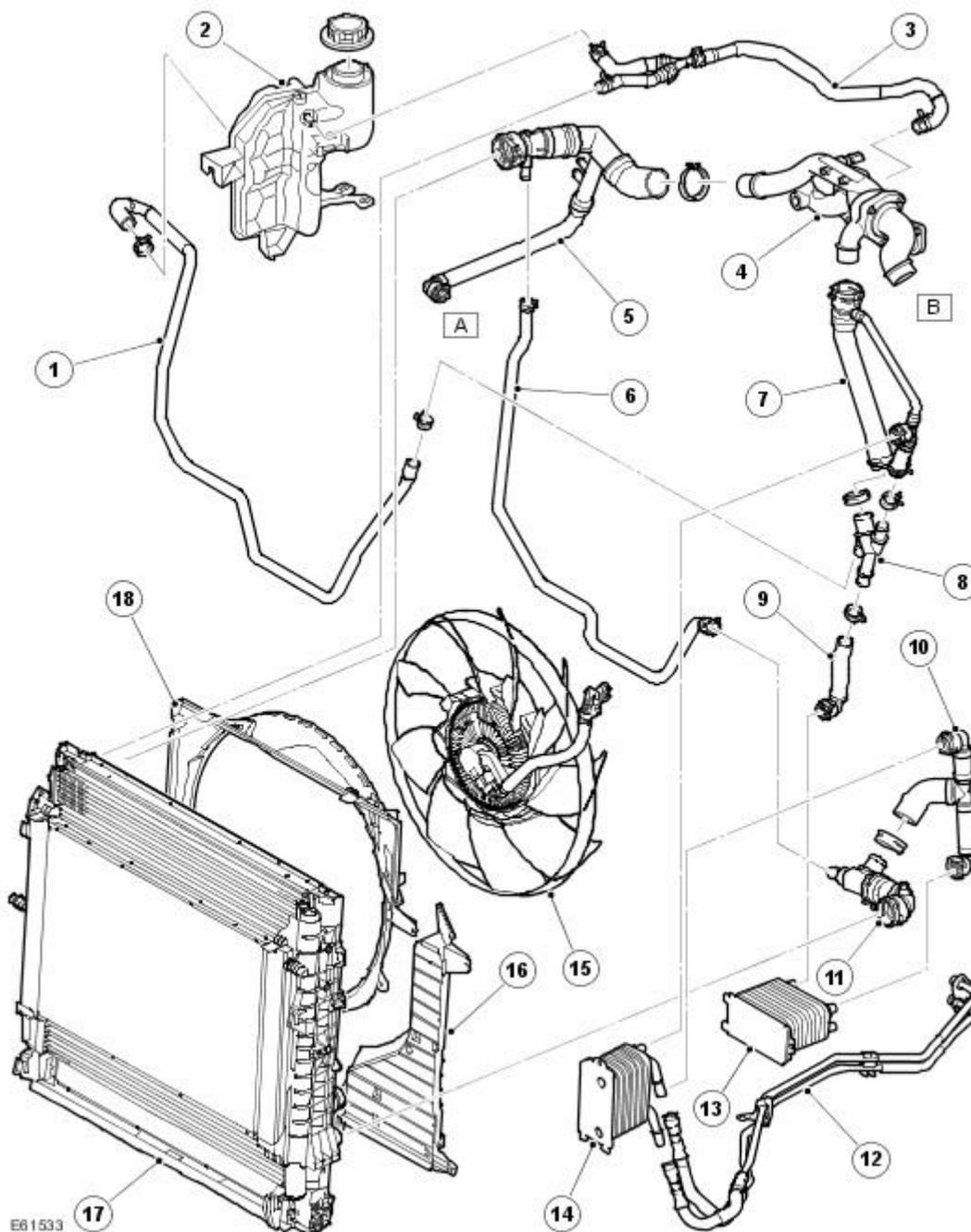


## Охлаждение двигателя

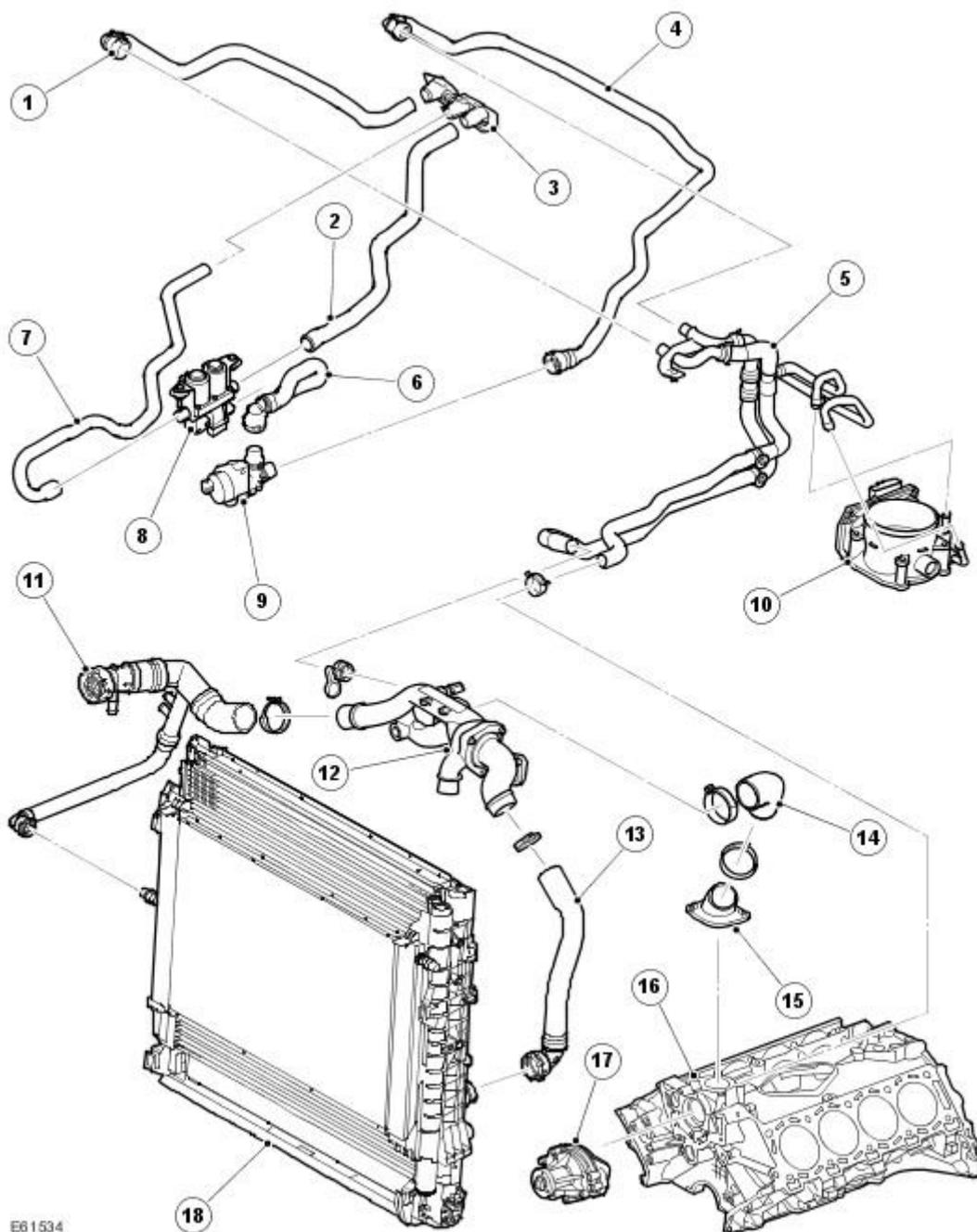
### Покомпонентное изображение системы охлаждения – лист 1 из 3



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Соединение с охладителем наддувочного воздуха
B	-	Соединение с нижним шлангом
1	-	Шланг расширительного бачка в сборе
2	-	Расширительный бачок
3	-	Шланг, соединяющий радиатор с расширительным бачком
4	-	Корпус термостата
5	-	Шланг радиатора двигателя

6	-	Шланг между верхним шлангом и смесительным клапаном маслоохладителя (ОСМV)
7	-	Шланг между корпусом термостата и четырехходовым разъемом
8	-	Четырехходовый разъем
9	-	Шланг между четырехходовым разъемом и маслоохладителем двигателя (ЕОС)
10	-	Шланг, соединяющий ОСМV с ЕОС и охладителем рабочей жидкости коробки передач (ТОС)
11	-	ОСМV
12	-	Трубопроводы охлаждения коробки передач
13	-	ЕОС
14		ТОС
15		Вентилятор системы охлаждения двигателя
16		Опорная плита
17		Радиатор в сборе (теплообменник усилителя рулевого управления, двигатель и воздух наддува)
18		Кожух вентилятора с вязкостной муфтой

### Покомпонентное изображение системы охлаждения – лист 2 из 3

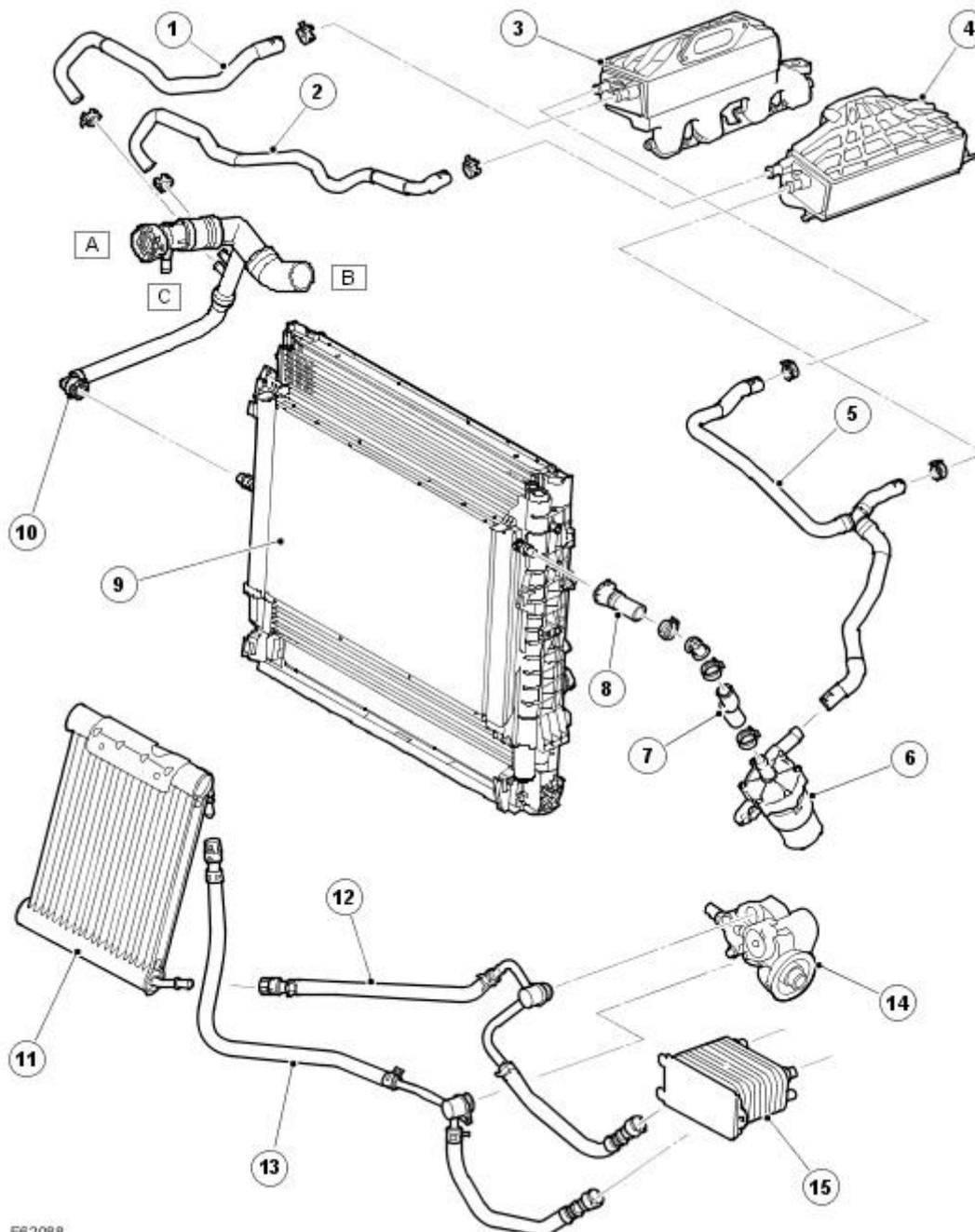


E61534

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Возвратный шланг отопителя (для автомобилей без дополнительного отопителя, работающего на топливе (FFBH))
2	-	Впускной шланг отопителя
3	-	Соединения перегородки
4	-	Шланг подачи охлаждающей жидкости
5	-	Питающий и возвратный шланги отопителя
6	-	Шланг между дополнительным насосом охлаждающей жидкости и клапаном-регулятором температуры
7	-	Впускной шланг отопителя
8	-	Клапан-регулятор температуры
9	-	Дополнительный насос охлаждающей жидкости
10	-	Электронная дроссельная заслонка
11	-	Верхний шланг

12	-	Корпус термостата / выпуск двигателя
13	-	Нижний шланг
14	-	Шланг коленчатого выходного патрубка охлаждающей жидкости
15		Коленчатый выходной патрубок охлаждающей жидкости
16		Блок цилиндров
17		Насос охлаждающей жидкости
18		Радиатор в сборе, двигатель и охладитель наддувочного воздуха

**Покомпонентное изображение системы охлаждения – лист 3 из 3**



E62088

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A		Соединение верхнего шланга

B		Соединение с корпусом термостата
C		Соединение с OCMV
1	-	Возвратный шланг правого промежуточного охладителя
2	-	Возвратный шланг левого промежуточного охладителя
3	-	Правый промежуточный охладитель
4	-	Левый промежуточный охладитель
5	-	Питающий шланг левого и правого промежуточных охладителей
6	-	Электрический насос охлаждающей жидкости
7	-	Шланг между электрическим насосом охлаждающей жидкости и разъемом радиатора
8	-	Разъем радиатора
9	-	Радиатор в сборе, двигатель и охладитель наддувочного воздуха
10	-	Шланг между охладителем наддувочного воздуха и верхним шлангом
11	-	ЕОС воздушного обдува
12	-	Шланг подачи от ЕОС воздушного обдува к двигателю и ТОС
13	-	Шланг возврата ЕОС воздушного обдува от двигателя и ТОС
14	-	ЕОС
15		ТОС

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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
- Охладитель наддувочного воздуха
- Сердцевина отопителя салона автомобиля
- Насос охлаждающей жидкости с приводом от двигателя
- Электрический насос охлаждающей жидкости
- Термостат
- Расширительный бачок
- Вентилятор с электро-вязкостной муфтой
- Смесительный клапан маслоохладителя (OCMV)
- Соединительные шланги и трубопроводы
- Охладитель рабочей жидкости коробки передач (ТОС) и маслоохладители двигателя (ЕОС)
- ЕОС воздушного обдува
- Электрический вентилятор конденсатора (только для автомобилей, предназначенных для поставки в страны с жарким климатом).

## 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 с твердым наполнителем, который расположен таким образом, чтобы температура его чувствительного элемента определялась потоком охлаждающей жидкости как от радиатора, так и от обводного канала. В корпусе термостата находится подпружиненный клапан, который ограничивает поток охлаждающей жидкости, проходящей через обводной канал. При низкой частоте

вращения коленчатого вала двигателя большая часть охлаждающей жидкости проходит через отопитель. При возрастании частоты вращения коленчатого вала двигателя обводной канал открывается, чтобы защитить сердцевину от высокого давления и большого потока. Это означает, что двигатель временно может работать без жидкости, протекающей через обводной канал, что, в свою очередь, улучшает работу отопителя салона.

Радиатор системы охлаждения горизонтального перемещения жидкости с алюминиевой сердцевиной, сливной кран находится сзади в нижней части правого бачка радиатора. Нижние крепления радиатора находятся на концах бачков радиатора. Крепления имеют резиновые втулки, которые посажены на пластмассовых опорах в направляющих кузова автомобиля. Верхняя часть радиатора крепится штырями, которые проходят через запорную пластину крышки капота над радиатором в сборе.

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

Расширительный бачок охлаждающей жидкости установлен за правой фарой в моторном отсеке. Через бачок отводится воздух, накапливаемый в охлаждающей жидкости.

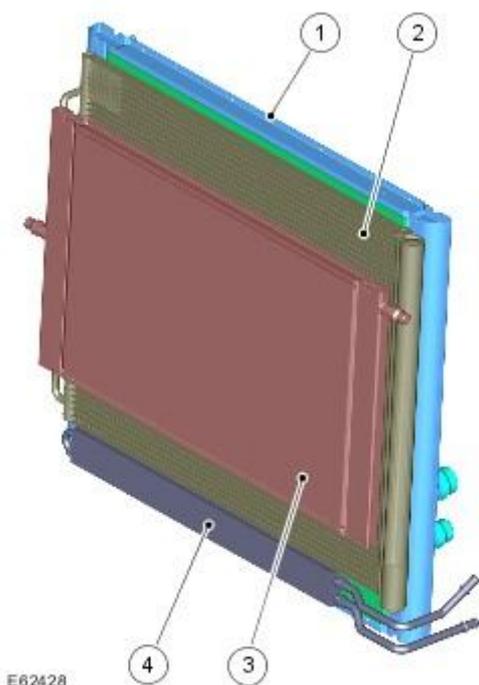
Охладитель рабочей жидкости коробки передач (ТОС) установлен на кожухе вентилятора. Охлаждающая жидкость в него подается из секции дополнительного охлаждения радиатора, которой управляет смесительный клапан маслоохладителя (ОСМВ).

Маслоохладитель двигателя (ЕОС) получает охлаждающую жидкость из секции дополнительного охлаждения радиатора, которой управляет ОСМВ. Он также установлен на кожухе вентилятора ниже ТОС. ТОС и ЕОС подключены параллельно.

Дополнительный маслоохладитель двигателя воздушного обдува установлен в правой передней колесной арке. Он обеспечивает лучшее охлаждение масла на высокой скорости (только для модификаций с механическим компрессором).

ОСМВ представляет собой двухкаскадный клапан, который контролирует нагрев и охлаждение масла двигателя и рабочей жидкости коробки передач. Первый каскад обеспечивает нагрев обеих жидкостей из холодного состояния для улучшения состава отработавших газов и повышения управляемости. Второй каскад полностью включается при достижении температуры охлаждающей жидкости 91° C (196°F) и обеспечивает охлаждение обеих жидкостей (клапан начинает открываться при 84° C (183°F)).

Наддувочный воздух механического компрессора охлаждается водой в промежуточных воздушных охладителях, встроенных во впускной коллектор, по одному для каждого ряда. Охлаждающая жидкость для охлаждения наддувочного воздуха подается с постоянной скоростью электрическим насосом, установленным на бачке радиатора двигателя. Охлаждающая жидкость для этих промежуточных охладителей охлаждается с помощью радиатора, установленного в передней части конденсатора системы кондиционирования. Контур промежуточного охладителя соединен с контуром охлаждающей жидкости двигателя посредством вихревого соединения в верхнем шланге радиатора.



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание

1		Радиатор двигателя
2		Конденсатор
3		Радиатор наддувочного воздуха
4		Теплообменник усилителя рулевого управления

**ПРИМЕЧАНИЕ :**

Радиатор двигателя и контуры промежуточных охладителей заполняются из одного расширительного бачка.

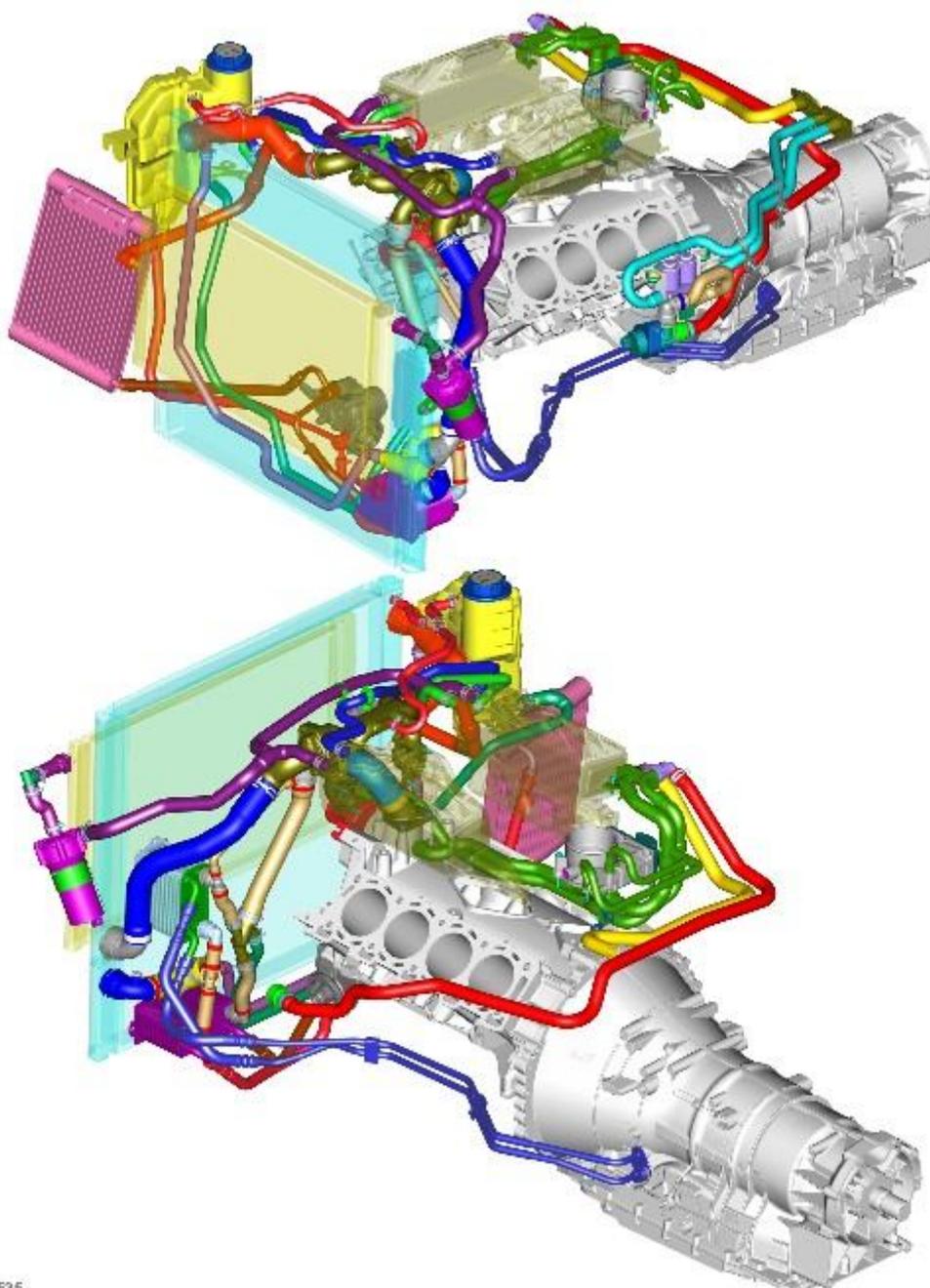
Для дополнительной подачи воздуха к сердцевине радиатора, особенно когда автомобиль неподвижен или движется медленно, используется вентилятор с электро-вязкостной муфтой, приводимый от двигателя. Этот узел работает как обычный вентилятор с вязкостной муфтой, но с электронным приводом включения вязкостной муфты. Электронный блок управления двигателем (ЕСМ) управляет частотой вращения вентилятора, регулируя степень включения вязкостной муфты. Включение вязкостной муфты блоком управления производится на основании температуры охлаждающей жидкости, температуры окружающей среды и температуры рабочей жидкости коробки передач, а также давления в системе кондиционирования. Применяемый вентилятор имеет правое вращение (левое вращение для модификаций с естественным воздухозабором).

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

**ПРИМЕЧАНИЕ :**

Если отсоединить электрические разъемы от вентилятора с вязкостной муфтой, он будет вращаться на "холостом ходу", что может вызвать перегрев двигателя. В этом случае ЕСМ сохранит в памяти соответствующий код неисправности. Также на щитке приборов будет светиться "лампа проверки двигателя".

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ****Движение охлаждающей жидкости по системе**



E61535

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 88°C (190°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.

Охлаждающая жидкость проходит по радиатору от верхней части правого бачка к нижней части левого бачка и охлаждается воздухом, проходящим через сердцевину. Небольшой поток охлаждающей жидкости от верхней части двигателя направляется в расширительный бачок, где из охлаждающей жидкости выходит воздух. Расширительный бачок также контролирует рабочие давления системы охлаждения.

При работающем двигателе или замке зажигания, установленном в положение II, контур охлаждения наддувочного воздуха постоянно подает охлаждающую жидкость по системе. Когда двигатель работает, два контура рассматриваются как отдельные системы, и охлаждающая жидкость не передается между ними.

Температура охлаждающей жидкости контролируется блоком управления двигателем при помощи датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT), расположенного в кожухе охлаждающей жидкости. ECM использует сигналы от этого датчика для управления работой вентилятора охлаждения. Для получения

дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14A Electronic Engine Controls - 4.2L)

ЕСМ управляет вентилятором охлаждения посредством сигнала с широтно-импульсной модуляцией, который подается на муфту вентилятора охлаждения. Частота широтно-модулированных импульсом используется муфтой вентилятора охлаждения для регулирования степени включения муфты.

Блок управления двигателем (ЕСМ) изменяет коэффициент заполнения широтно-модулированной импульсной последовательности в пределах 0–100%, регулируя тем самым включение муфты и частоту вращения вентилятора.

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

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