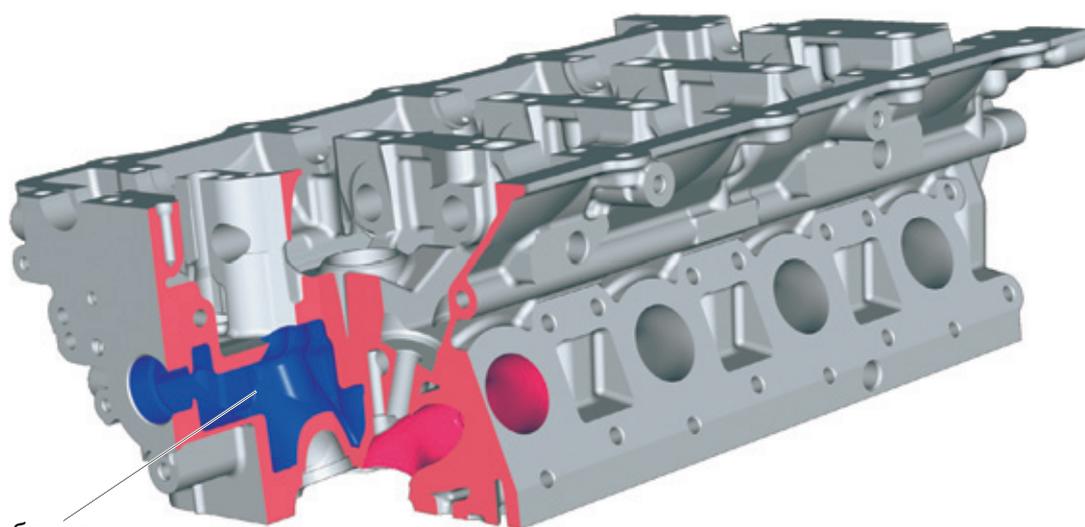


Двигатель и коробка передач

Охлаждение головки блока цилиндров

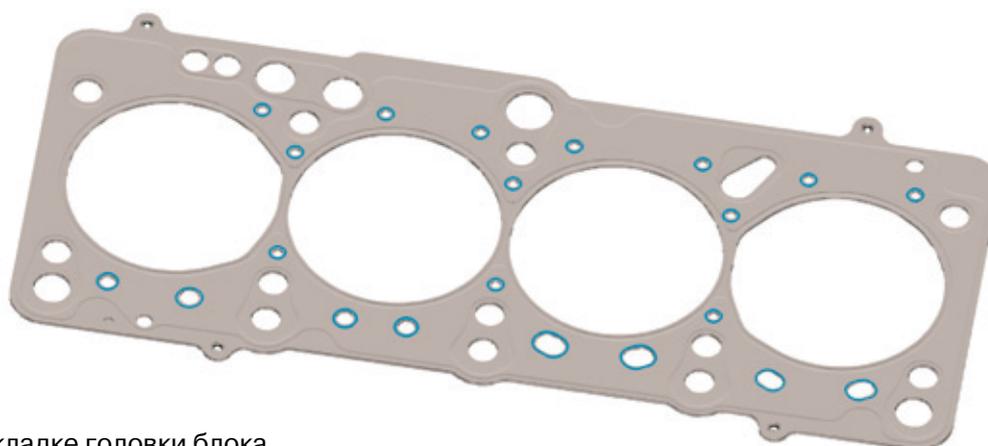
Легкосплавная головка блока цилиндров с пятью клапанами на цилиндр, где три клапана — впускные, а два — выпускные, была адаптирована путем подбора подходящего материала к возросшим нагрузкам.

Для улучшения отвода тепла у двигателя V8 была оптимизирована водяная рубашка вокруг камер сгорания и выпускных каналов. В соответствие с этим было приведено количество отверстий в многослойной прокладке головки блока цилиндров.



Водяная рубашка
вокруг выпускного
канала

SSP244_091



На прокладке головки блока
цилиндров отмечены новые
отверстия для пропуска ОЖ.

SSP244_092



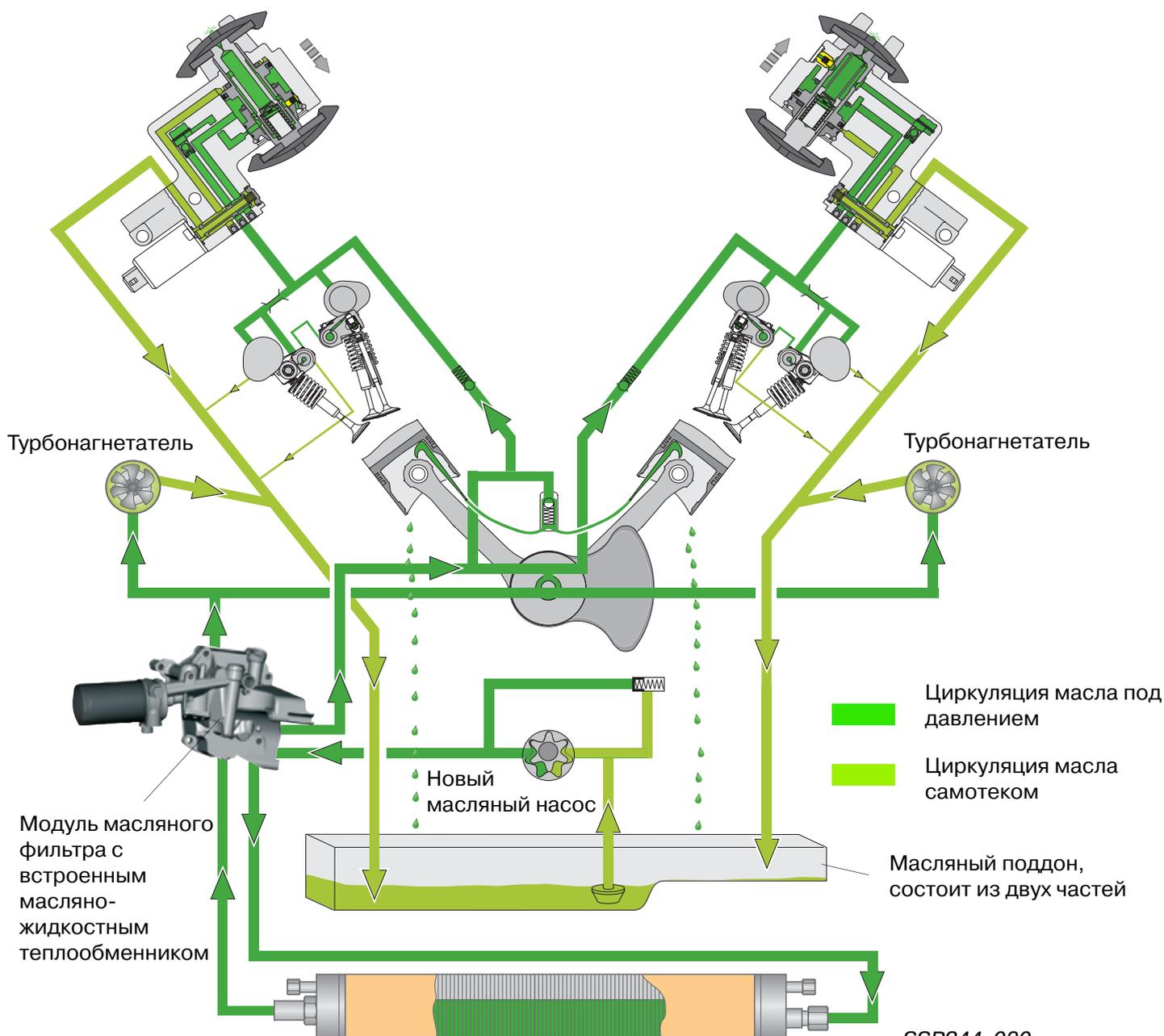
Прокладки головки блока цилиндров следует устанавливать с учетом ряда цилиндров, потому что конфигурация их отверстий не совпадает.

Система смазки

Система смазки двигателя V8 Biturbo для Audi RS 6 во многом повторяет систему смазки двигателя V8-5V (см. также SSP 217). Увеличение мощности с помощью двух турбонагнетателей привело к появлению дополнительных зон интенсивного нагрева в системе смазки. Регулируемое давление в масляном контуре было увеличено за счет конструктивных изменений масляного насоса. Эта мера гарантирует бесперебойную подачу масла и, тем самым, достаточное охлаждение всех деталей двигателя.

Так как масло стало нагреваться сильнее, то для его охлаждения используются два работающих независимо друг от друга радиатора.

1. контур – уже известный масляно-жидкостный теплообменник в модуле масляного фильтра
2. контур – воздушно-масляный радиатор, который находится впереди, под главным радиатором ОЖ (см. об этом на стр. 28)

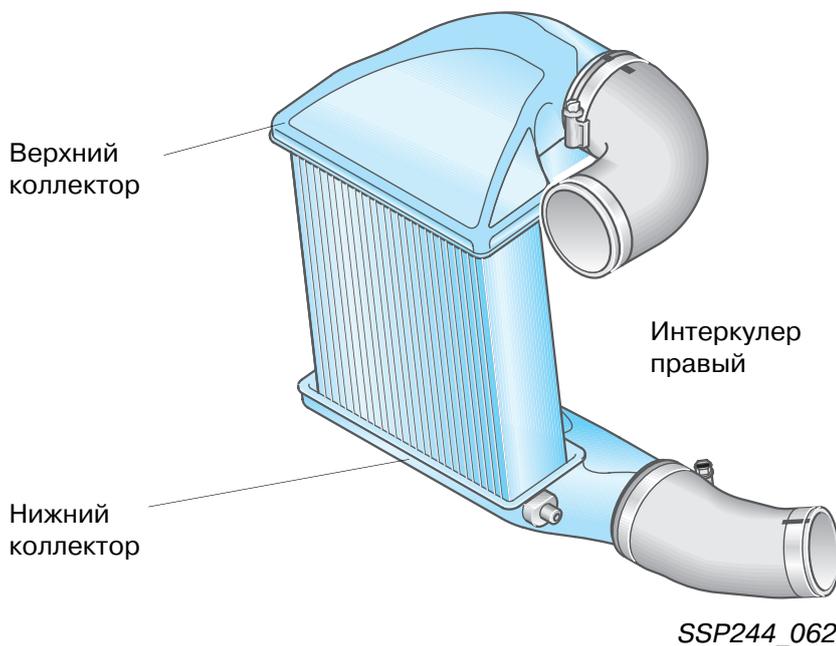
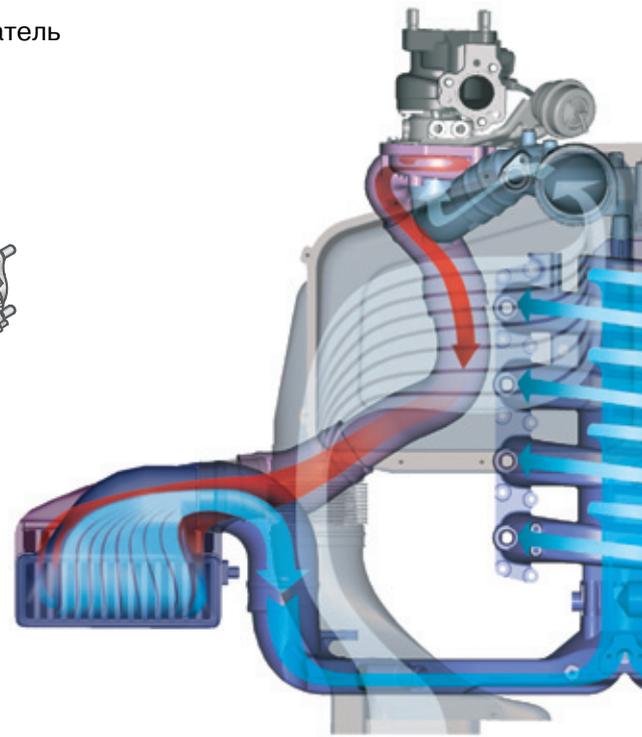
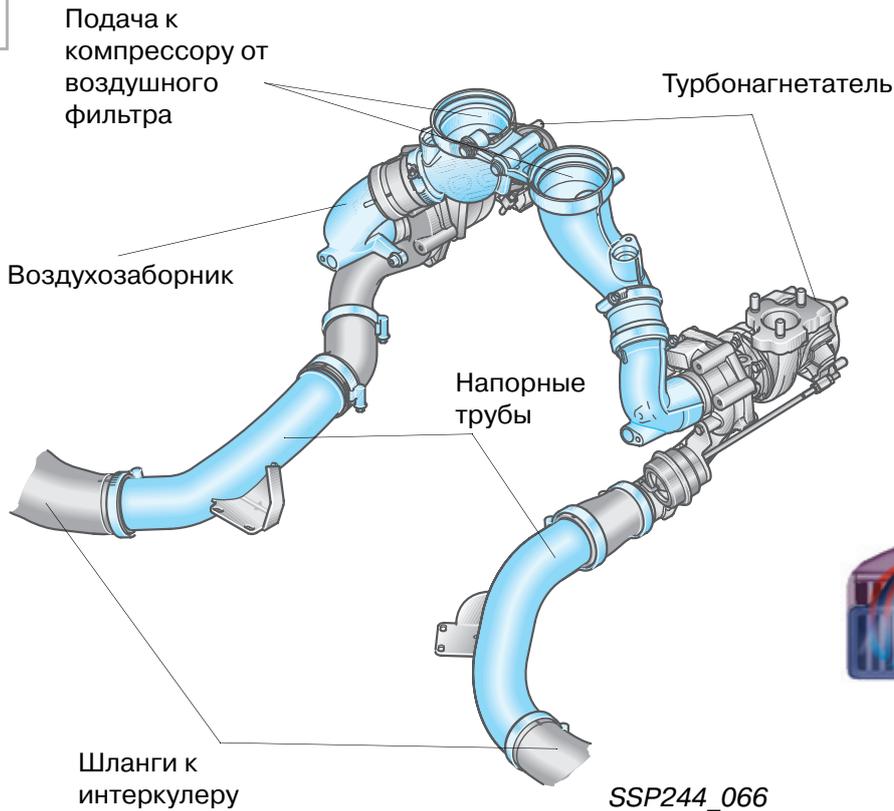


Двигатель и коробка передач

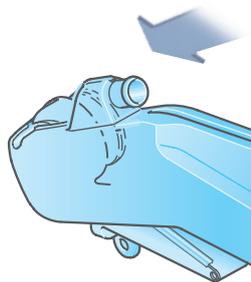
Подача воздуха

Возросшая потребность двигателя в воздухе продиктовала необходимость использования двух новых фильтрующих элементов с большой рабочей поверхностью.

Забор наружного воздуха осуществляется через два разнесенных отверстия, которые находятся над радиатором.



От интеркулера



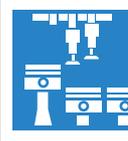
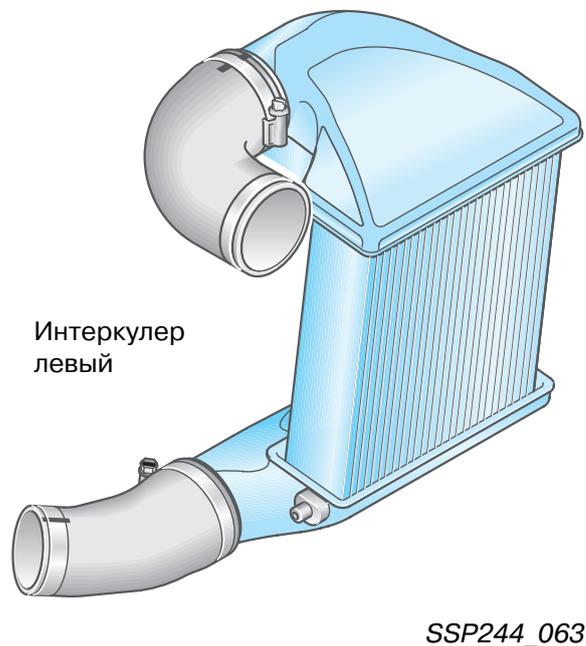
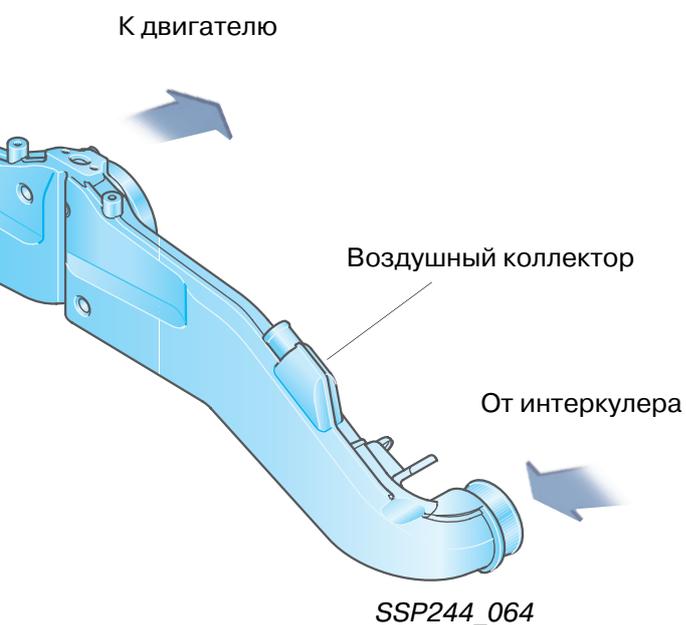
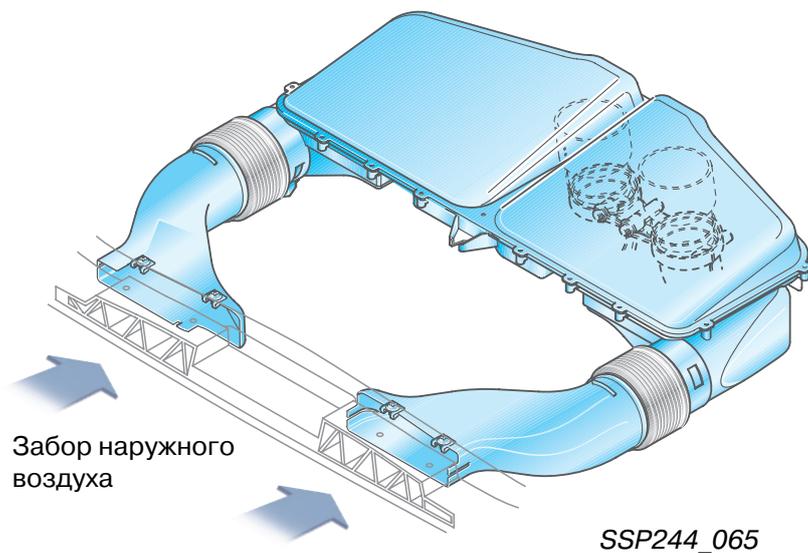
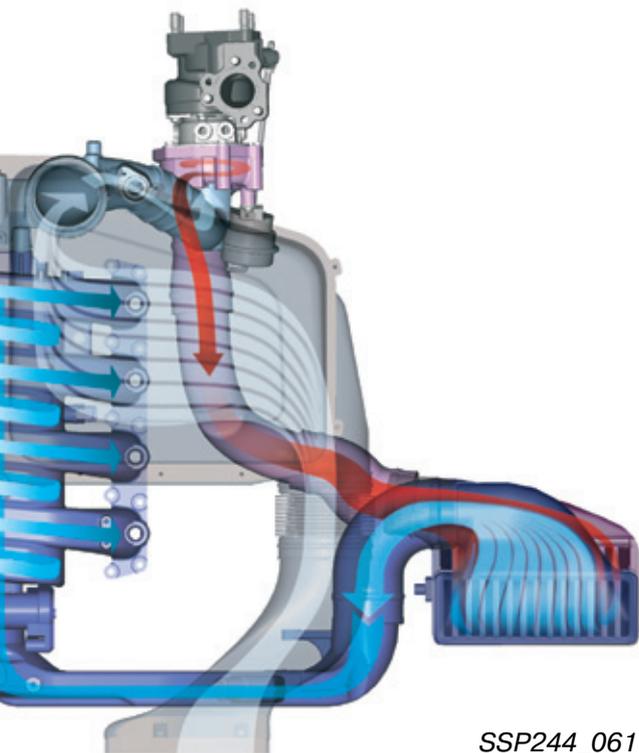
Достоинства системы с интеркулером:

- более высокая плотность охлажденного воздуха улучшает коэффициент наполнения ниже температура, меньше склонность к детонации

Пропущенный через расходомер воздушный поток направляется по распределительной системе труб в турбоагнетатель с водяным охлаждением.

На выпуске воздушного фильтра и в местах соединения напорных труб имеются гасители, которые препятствуют передаче акустических

колебаний в соседнюю часть общей системы. Из турбоагнетателя разогретый сжатый воздух подается в интеркулеры, а оттуда — через новый воздушный коллектор к двигателю. Распределение воздуха по цилиндрам происходит во впускном коллекторе.



Двигатель и коробка передач

Система вентиляции картера

Система вентиляции картера состоит из следующих компонентов:

- клапан ограничения давления
- обратный клапан
- шланги с распределителем

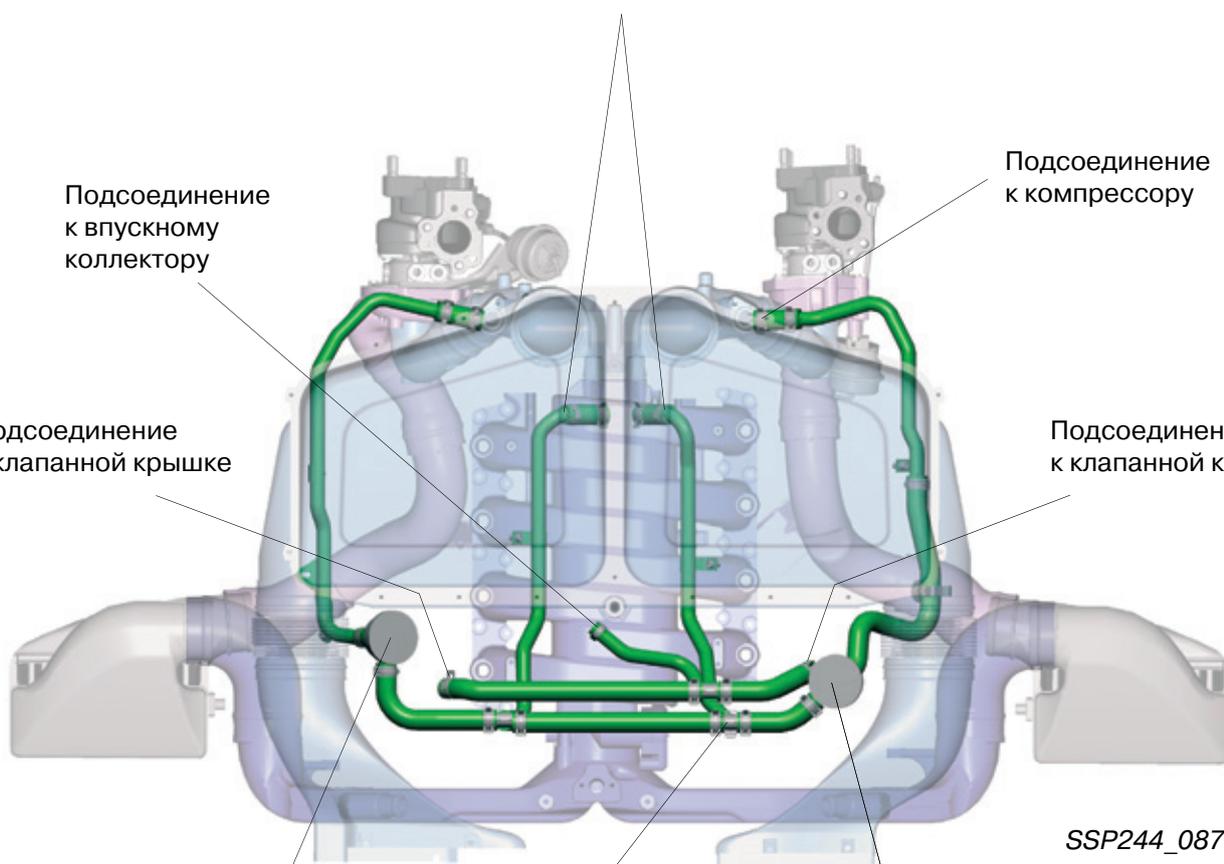
Подсоединение к блоку цилиндров/маслоотделителю

Подсоединение к впускному коллектору

Подсоединение к компрессору

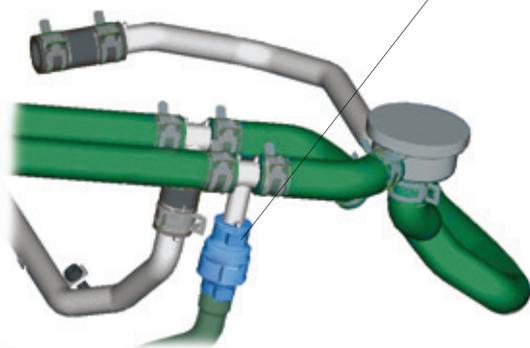
Подсоединение к клапанной крышке

Подсоединение к клапанной крышке



Клапан ограничения давления

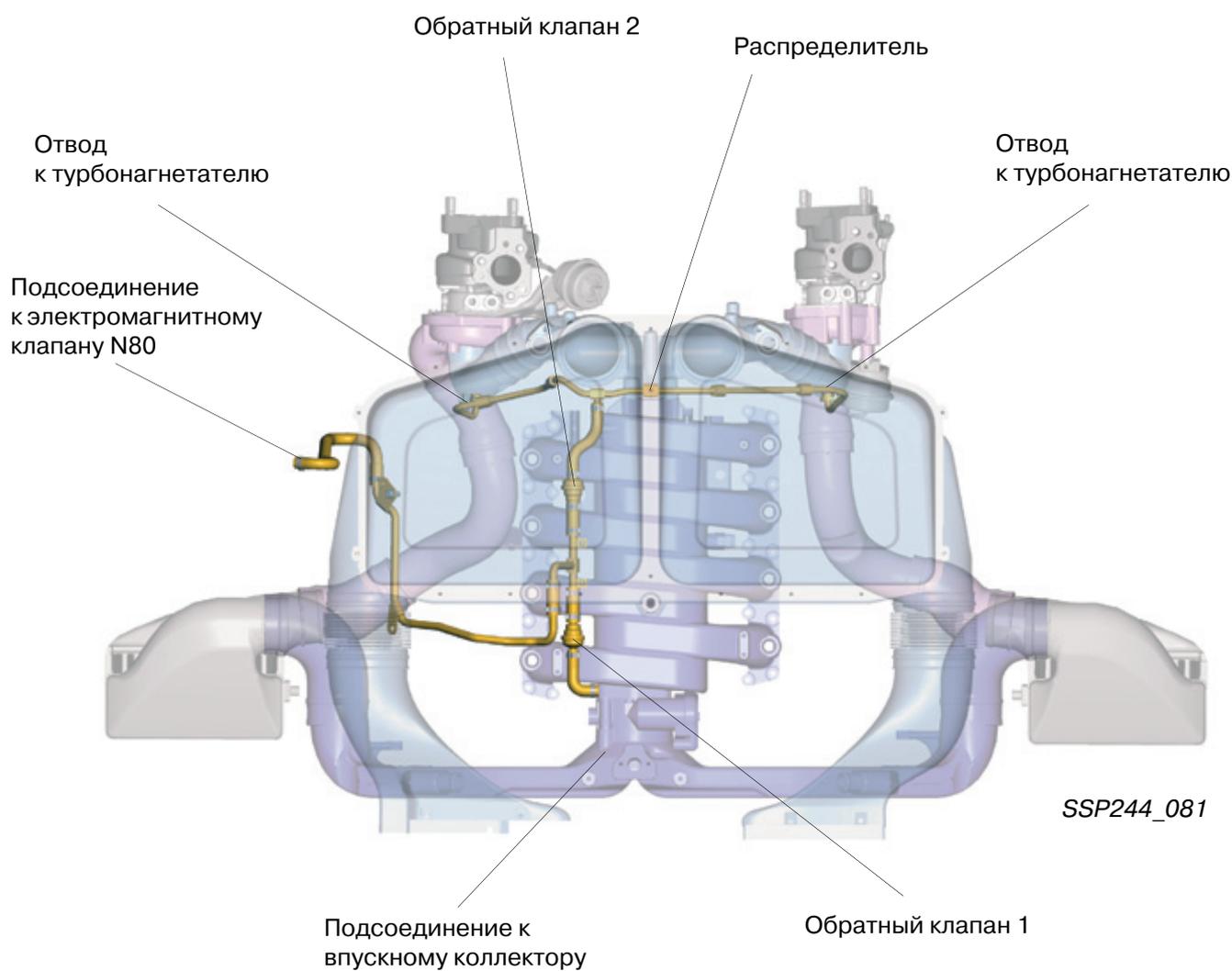
Клапан ограничения давления



Обратный клапан

! Подробные сведения о конструкции и принципах работы систем вентиляции картера, АКФ, вторичного воздуха, регулирования давления наддува и управления перепускными клапанами в режиме торможения двигателем см. в SSP 198 — Двигатель 2,7 I-V6-Biturbo.

Система АКФ



По системе трубопроводов АКФ пары топлива отводятся из угольного абсорбера через электромагнитный клапан N80 и два обратных клапана к впускному коллектору.

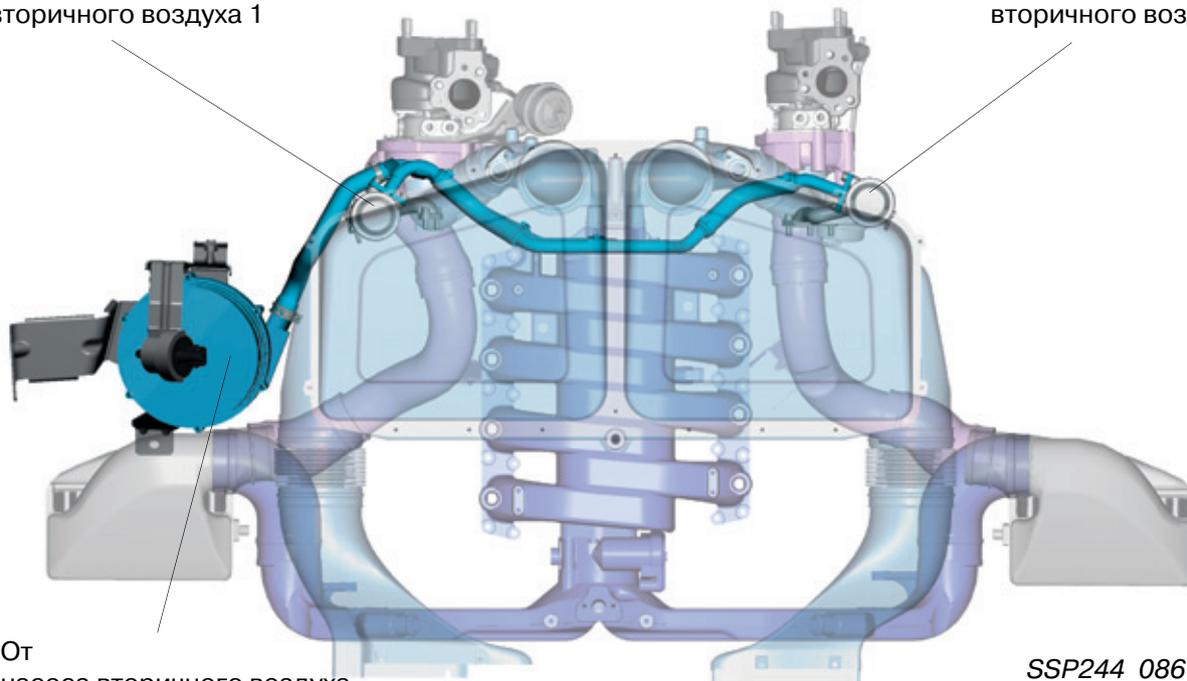
Блок управления Motronic подает на обратные клапаны сигналы определенной скважности, и те управляют отводом паров топлива в соответствии с режимом работы двигателя.

Двигатель и коробка передач

Вторичный воздух

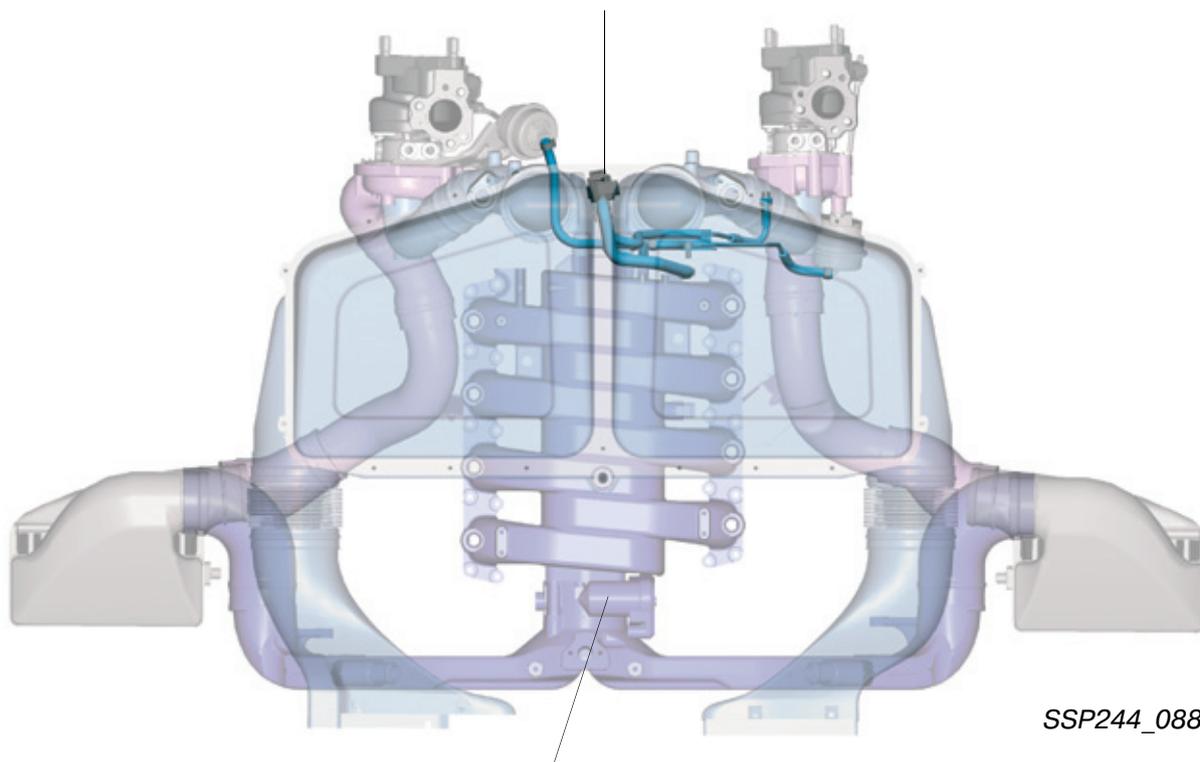
Комбинированный клапан
вторичного воздуха 1

Комбинированный клапан
вторичного воздуха 2



Регулирование давления наддува

Электромагнитный клапан
ограничения давления наддува N75



Управление перепускными клапанами в режиме торможения двигателем

При внезапном переходе с режима полной нагрузки в режим торможения двигателем между турбонагнетателем и дроссельной заслонкой возникает сильный динамический напор воздуха.

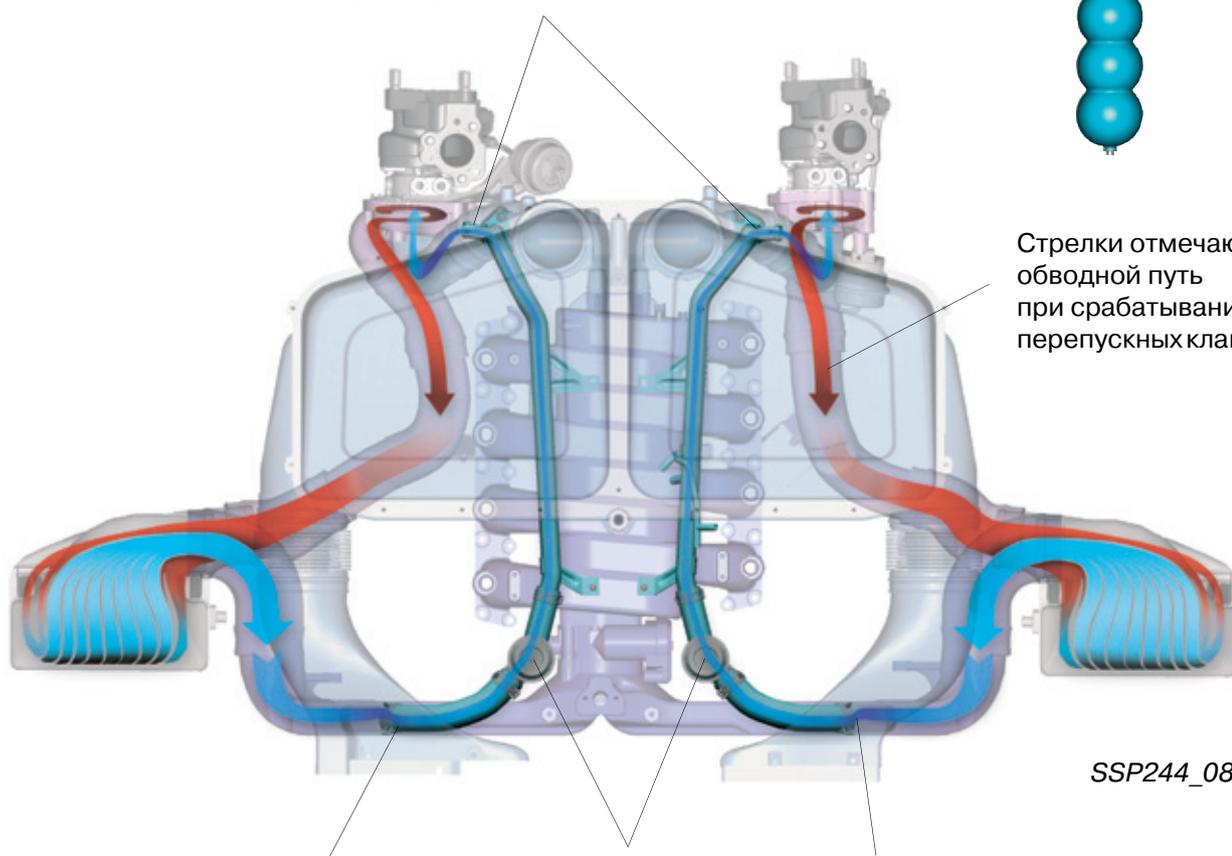
В целях защиты турбонагнетателя он сбрасывается путем открытия перепускных клапанов. Одновременно это препятствует сильному падению оборотов турбонагнетателя и ускоряет реакцию при возврате к режиму нагрузки.

Блок Motronic управляет пневматическими перепускными клапанами через электрический перепускной клапан турбонагнетателя N249.

Благодаря ему и вакуумному ресиверу перепускные клапаны могут работать независимо от впускного коллектора.

Вакуумный ресивер для управления перепускными клапанами находится в левой передней колесной нише

Возврат отведенного наддувочного воздуха в турбонагнетатель



Стрелки отмечают обводной путь при срабатывании перепускных клапанов

SSP244_082

Подсоединение к воздушному впускному коллектору

Перепускные клапаны, пневматические

Подсоединение к воздушному впускному коллектору

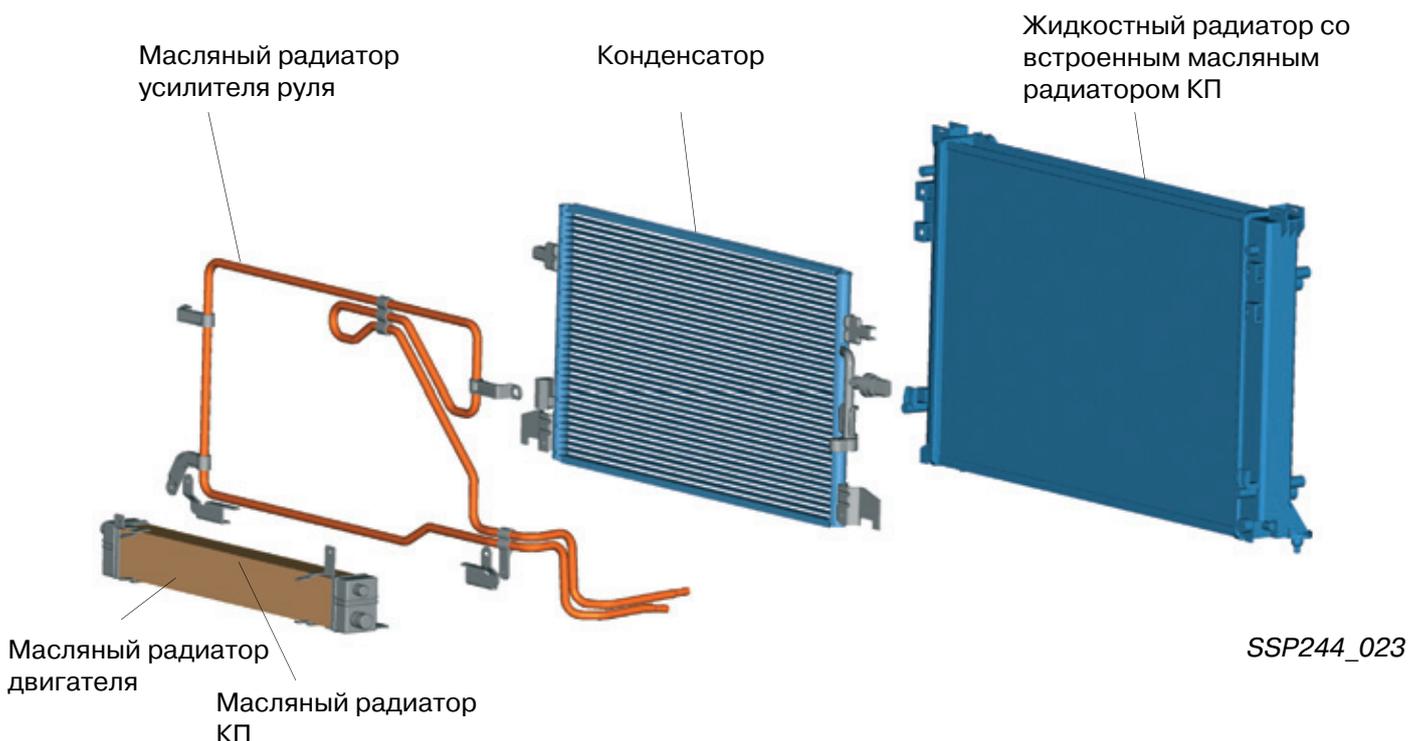
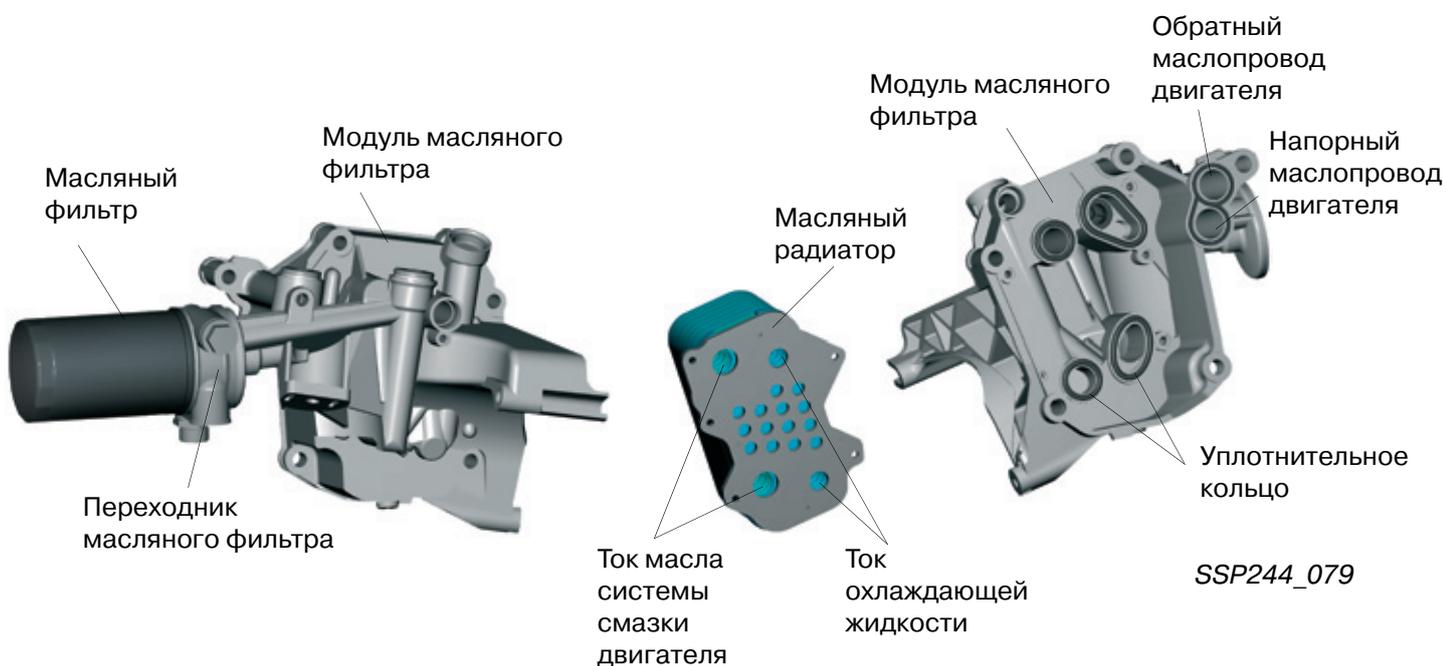
! В случае отказа электрического перепускного клапана N249 пневматические перепускные клапаны по-прежнему открываются под действием давления во впускном коллекторе.

Двигатель и коробка передач

Радиатор

Комбинированный радиатор масляного охлаждения двигателя и коробки передач, масляный радиатор усилителя руля, конденсатор климатической установки и радиатор жидкостного охлаждения расположены друг за другом. Жидкостно-масляный теплообменник, так называемый бескорпусный масляный радиатор, объединен в один блок с модулем масляного фильтра.

В связи с тем, что автоматическая КП передает высокий крутящий момент, потребовался дополнительный масляно-воздушный теплообменник. Для охлаждения масла двигателя и коробки передач используется общий комбинированный радиатор. При этом масляные контуры обеих систем никак не связаны между собой.

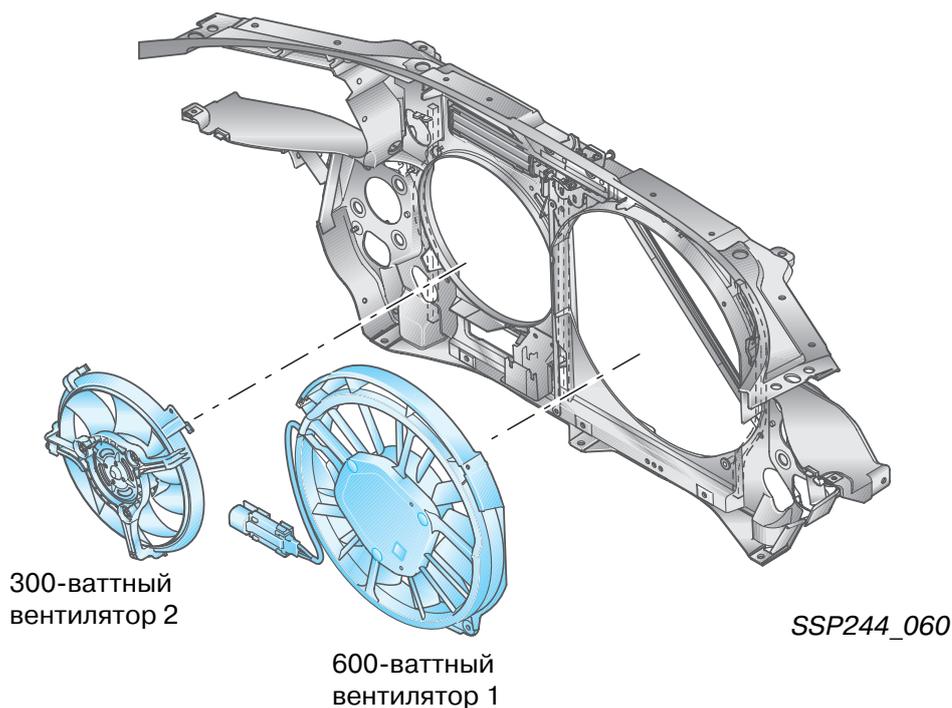


Вентилятор

Снабжение наружным воздухом на Audi RS 6 обеспечивают два расположенных параллельно друг другу вентилятора (на 600 и 300 Вт).

Блок управления двигателя командует блоками управления вентиляторов в зависимости от нагрузки.

Блок управления 600-ваттным вентилятором встроен непосредственно в электродвигатель вентилятора, в то время как вентилятор на 300 Вт имеет предвключенный блок управления/ выходной каскад. Управление вентиляторами осуществляется на основе разных критериев.



1. По шине CAN панель управления климатической установкой передает блоку управления двигателя запрос на работу вентилятора, который оттуда поступает непосредственно на вентилятор.
2. При нормальной работе двигателя и на холостом ходу вентиляторы регулируются в зависимости от температуры двигателя и уличной температуры. Выбор делается в пользу относительно более высокого значения.
3. Сам факт и время работы вентилятора после выключения двигателя определяются тремя критериями:
 - средний расход топлива составляет > 7 мл/с, а температура двигателя на момент его выключения была $> 105^{\circ}\text{C}$
 - измеренная температура двигателя составляет выше 105°C , а уличная температура — выше 0°C
 - на момент выключения двигателя температура масла составляет более 110°C

 Если блоки управления вентиляторов не получают информации от блока управления двигателя, то вентиляторы переходят в аварийный режим, который отражается в памяти неисправностей.

 Проверка функционирования вентиляторов при работающем двигателе не дает 100-процентной гарантии того, что вентиляторы будут работать и после его выключения! Поэтому после ремонта это необходимо проверить отдельно.

Двигатель и коробка передач

Система охлаждения

Насос прокачки ОЖ после выключения двигателя

Насос ОЖ в охлаждающем контуре Audi RS 6 подает охлаждающую жидкость к рядам цилиндров. Здесь охлаждающая жидкость равномерно распределяется и пропускается через оба ряда.

В контур охлаждающей жидкости встроен также масляный радиатор двигателя.

Во избежание нагрева ОЖ после выключения двигателя используется электрический насос ОЖ.

После выключения двигателя существует опасность того, что продолжающийся нагрев охлаждающей жидкости в области турбонагнетателя приведет к ее перегреву (образованию пузырьков пара).

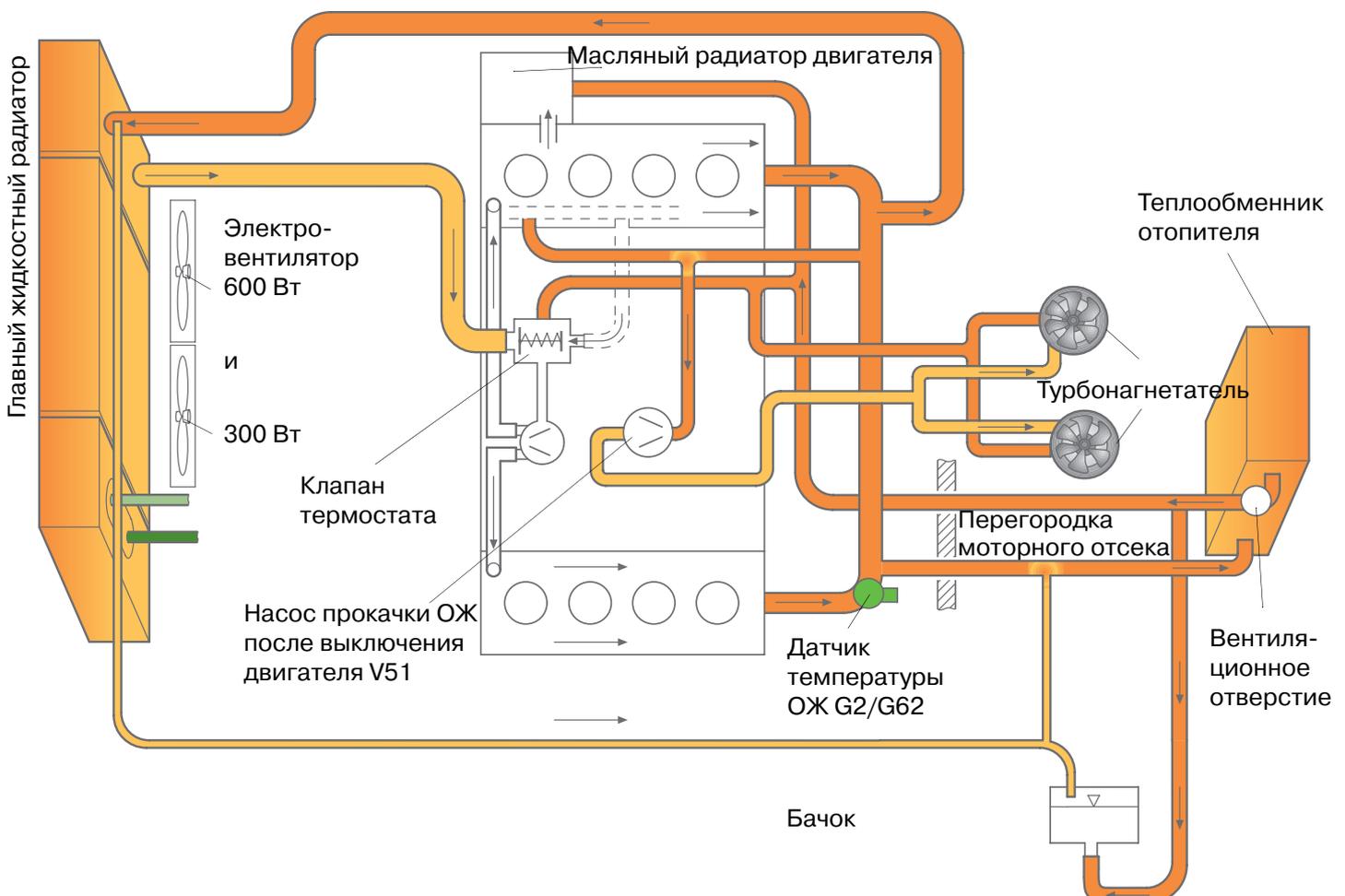
Чтобы воспрепятствовать этому, с помощью насоса V51 через реле J151 осуществляется прокачка охлаждающей жидкости после выключения двигателя.

Насос управляется блоком Motronic J220 через реле J151.

Условия включения насоса прокачки ОЖ после выключения двигателя определяются значениями следующих датчиков:

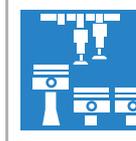
- температуры охлаждающей жидкости (G2/G62)
- температуры масла в двигателе (G8)
- наружной температуры (G42)

Охлаждающий контур при работе двигателя



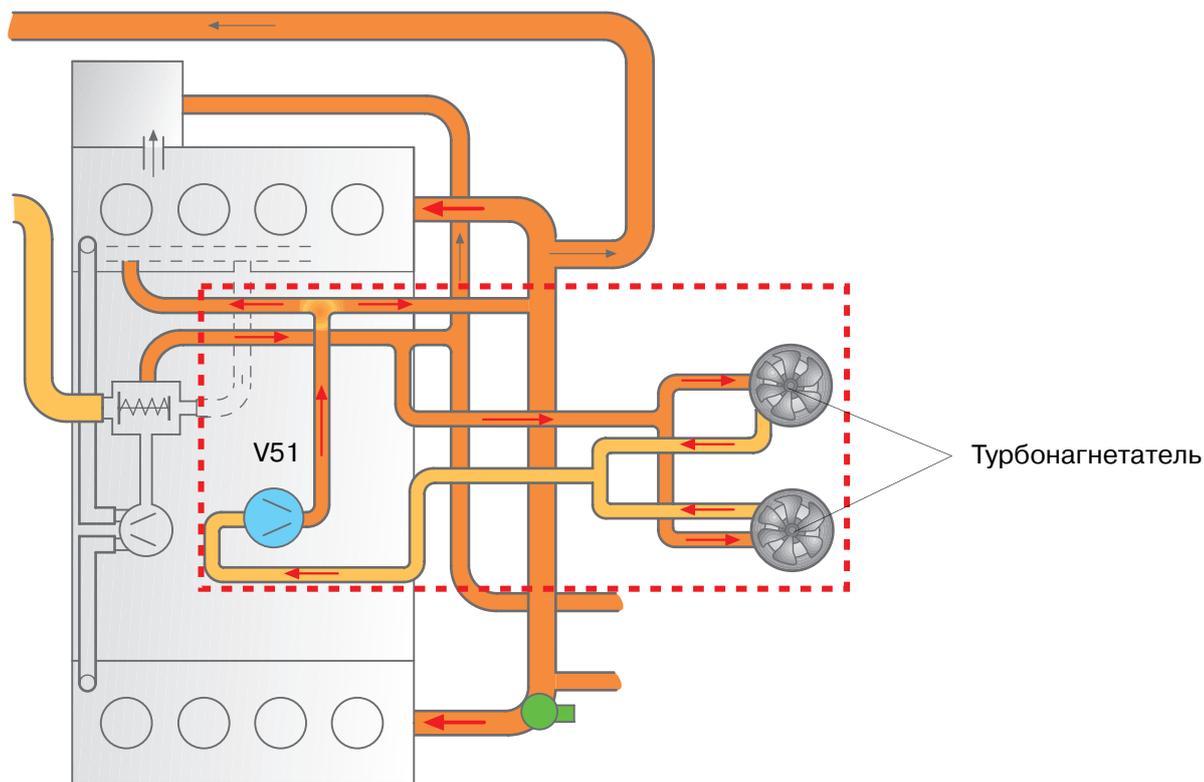
Насос прокачки ОЖ после выключения двигателя находится под впускным коллектором. Когда двигатель работает, в этом насосе нет необходимости, поэтому он не включается. При включении насоса охлаждающая жидкость меняет направление и начинает течь в сторону турбоагнетателей.

При температуре двигателя $> 60^{\circ}\text{C}$ насос работает в течение примерно 15 мин, и только после этого главное реле окончательно выключается.



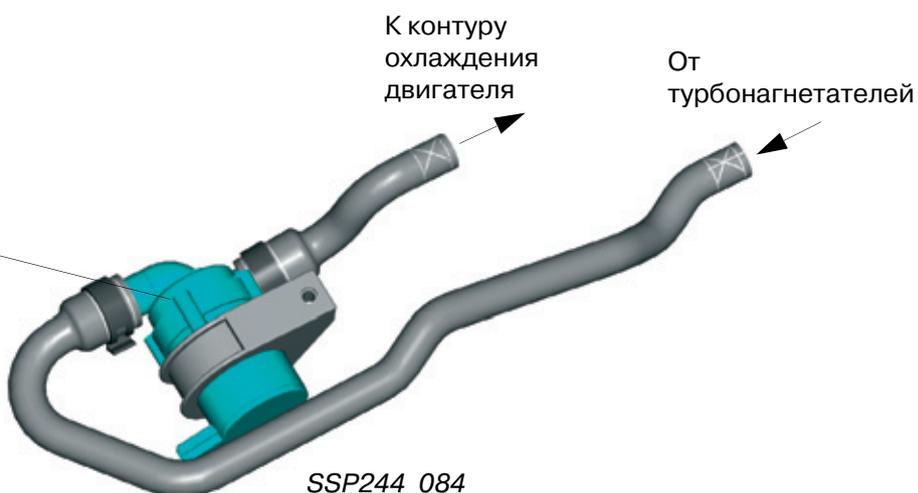
Циркуляция жидкости после выключения двигателя

 Красные стрелки в пределах, очерченных пунктирной рамкой, показывают изменение направления тока.



SSP244_085

Насос прокачки ОЖ после выключения двигателя V51



SSP244_084

Двигатель и коробка передач

Масляный радиатор

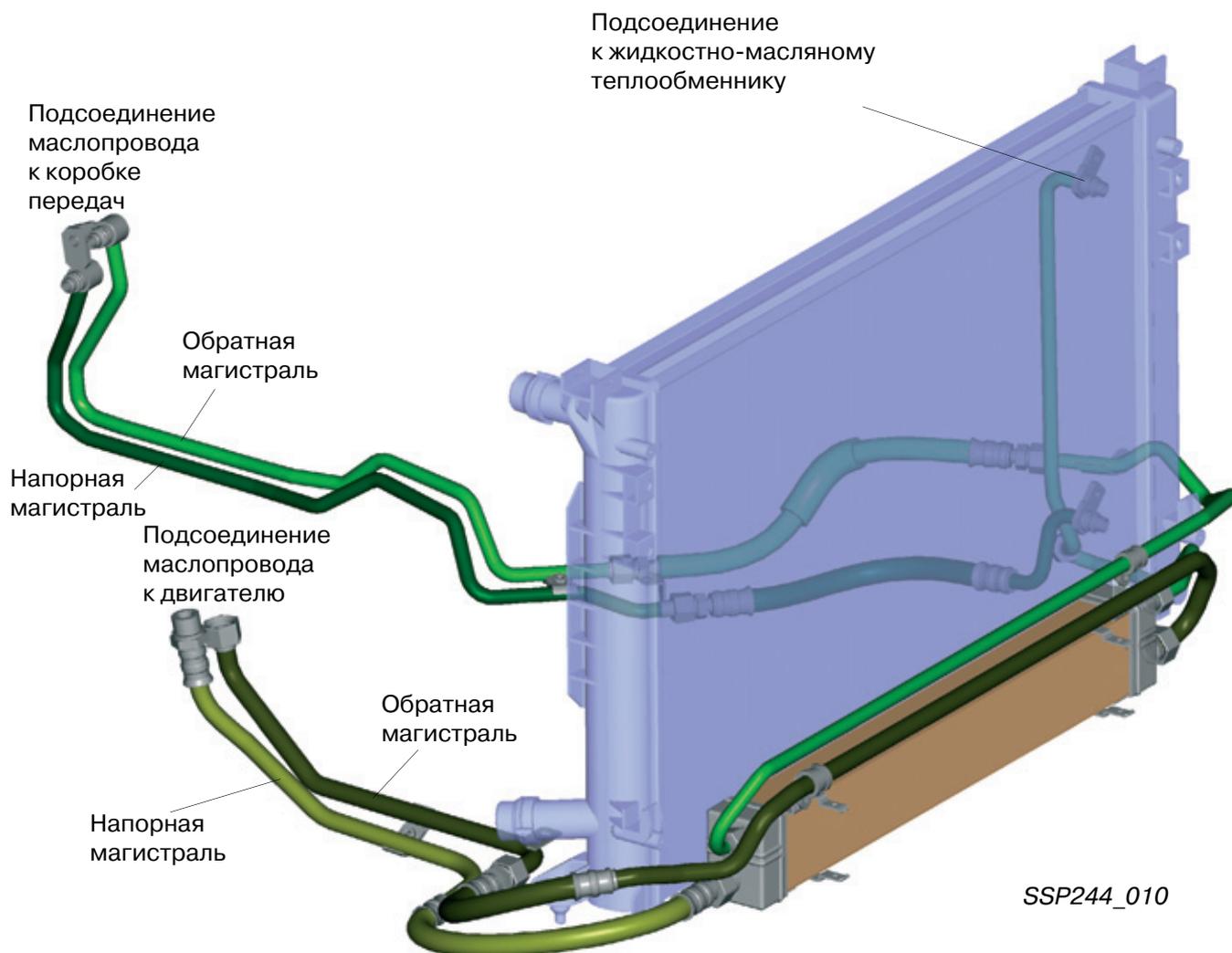
Масло на Audi RS 6 охлаждается в двух контурах:

Охлаждение масла двигателя

Масло охлаждается, непрерывно протекая через жидкостно-масляный теплообменник (быстрый прогрев масла двигателя до рабочей температуры при холодном пуске, благодаря предварительному нагреву в теплообменнике).

После достижения установленной температуры к воздушно-масляному радиатору через термостат подключается второй контур.

Он находится рядом с передним фартуком автомобиля, под главным жидкостным радиатором, и установлен в общем корпусе с дополнительным масляным радиатором коробки передач. Несмотря на это оба контура имеют разные входы и никак не связаны между собой. Во избежание термического напряжения в корпусе радиатора масло в обоих контурах течет в одном направлении.



Охлаждение масла коробки передач

Коробка передач охлаждается в целях защиты ее от перегрева с помощью двух радиаторов:

Жидкостно-масляный радиатор

После запуска двигателя масло начинает циркулировать через жидкостно-масляный радиатор.

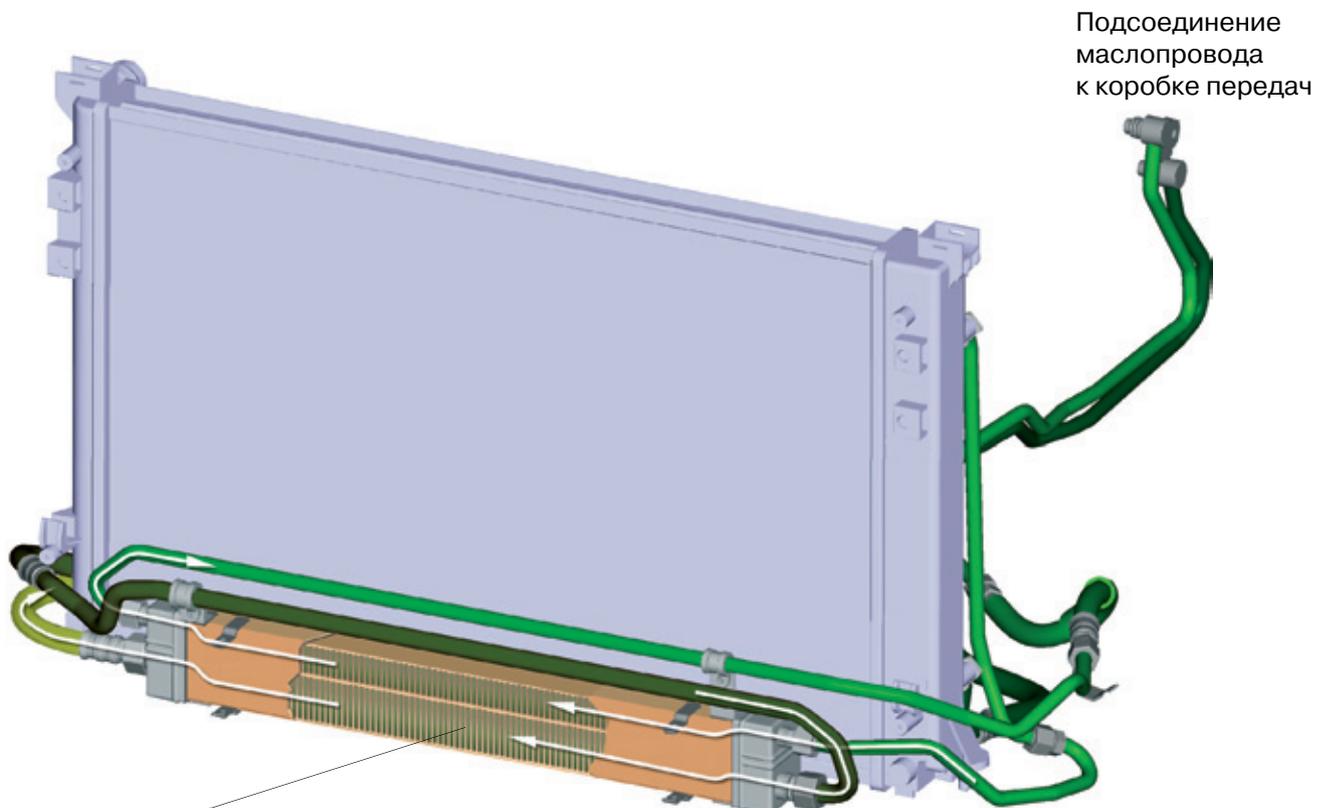
Благодаря тому, что охлаждающая жидкость нагревается быстрее, масло в коробке передач раньше достигает своей рабочей температуры.

Воздушно-масляный радиатор

Интегрированный в контур дополнительный воздушно-масляный радиатор способствует поддержанию температуры масла на оптимальном уровне при повышенной нагрузке.



Без предварительного прогрева низкие наружные температуры могли бы стать причиной неполадок в коробке передач.



Подсоединение
маслопровода
к коробке передач

Состоящий из двух частей воздушно-масляный радиатор —
на 1/3 (верхняя секция) включен в контур охлаждения масла КП
на 2/3 (нижняя секция) включен в контур охлаждения масла двигателя

SSP244_068

Система питания

Подача топлива к двигателю Audi RS 6 осуществляется с помощью двух последовательно включенных в контур системы питания топливных насосов:

Топливный насос 1 G6 находится прямо в топливном баке.

Топливный насос 2 G23 вынесен наружу и установлен на топливном баке.

Управляющие сигналы подаются на оба насоса параллельно от блока управления топливного насоса J538, который установлен рядом с инерционной катушкой ремня безопасности правого заднего сиденья, под крышкой. На него через реле топливного насоса J17 подается напряжение бортовой сети.

Блок управления Motronic J220 следит за тем, чтобы управление обоими насосами осуществлялось через блок управления J538 в соответствии с существующими потребностями.

В зависимости от текущей потребности в топливе на насосы подается либо максимальное напряжение бортовой сети (высокая потребность), либо напряжение 10 В (низкая потребность).

Сигнал управления для соответствующего переключения рассчитывается по вычисленному в блоке управления двигателя текущему расходу топлива.

По мере того, как изменяется потребность в топливе, блок управления топливного насоса переключает подаваемое на насосы напряжение с максимального значения бортовой сети на 10 В и обратно. До 10 В напряжение снижается находящимся в блоке управления топливного насоса трансформатором.



Топливный насос 1 G6

Топливный насос 2 G23

Топливный бак с внешним дополнительным топливным насосом

SSP244_027