

Двигатель Audi 3,0 л V6 TDI Biturbo

3,0 л V6 TDI Biturbo

После запуска в производство второго поколения двигателя 3,0 л V6 TDI теперь появился вариант с двухступенчатым наддувом, созданный на базе этого двигателя. Ядром агрегата является компактная двухступенчатая система наддува, которая расположена внутри развала блока цилиндров и над картером коробки передач. Один из установленных последовательно турбоагнетателей высокого давления оборудован турбиной с изменяемой геометрией и электрическим регулятором. Турбоагнетатель низкого давления регулируется перепускным клапаном (вестгейт) и сконструирован для большого объёмного расхода воздуха, так что двигатель сочетает высокий крутящий момент на самых малых частотах вращения с мощностью до самых высоких частот вращения.

Целью разработки было создание двигателя, который благодаря своему динамичному нарастанию крутящего момента и характеристикам мощности во всём диапазоне оборотов мог бы стать новым эталоном для спортивных автомобилей с дизельными двигателями. Благодаря использованию всех мер по энергосбережению, реализованных в базовом двигателе, например, таких как система регулирования температуры, оптимизация по трению, снижение массы и система «Старт-стоп», удалось совместить высокую мощность с хорошими показателями расхода топлива. Другими приоритетами при разработке двигателя были обеспечение возможности производства на сборочной линии базового двигателя на моторном заводе в Дьёр, а также максимально возможное использование одинаковых и совместимых с базовым двигателем V6 TDI второго поколения узлов и деталей.



604_003

Учебные цели этой программы самообучения:

В этой программе самообучения описывается устройство и работа двигателя 3,0 л V6 TDI Biturbo. Проработав настоящую программу самообучения, Вы сможете ответить на следующие вопросы:

- ▶ Что изменилось в механике двигателя?
- ▶ Каким образом устроена система охлаждения в головке блока цилиндров?
- ▶ Какова технология двухступенчатого наддува?
- ▶ Как регулируются оба турбоагнетателя?

Введение

Краткое техническое описание	4
Технические характеристики	6

Механическая часть двигателя

Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм	7
Масляный вакуумный насос и насос охлаждающей жидкости	8
Головка блока цилиндров	9
Расположение канала охлаждающей жидкости	10
Контур системы охлаждения	11

Наддув

Двойной турбонаддув (Biturbo)	12
Схема	16
Работа в пределах параметрического поля двигателя	17

Система питания

Система впрыска Common Rail	18
-----------------------------	----

Система управления двигателем

Схема системы	20
---------------	----

Система выпуска ОГ

Общие сведения	22
Система имитации звука и система активного формирования звука выпуска	23

► Эта программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципах работы новых систем и компонентов.
Она не является руководством по ремонту! Указанные значения служат только для облегчения понимания и действительны для имевшихся на момент составления программы самообучения данных.
Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать актуальную техническую литературу.



Предупреждение



Дополнительная информация

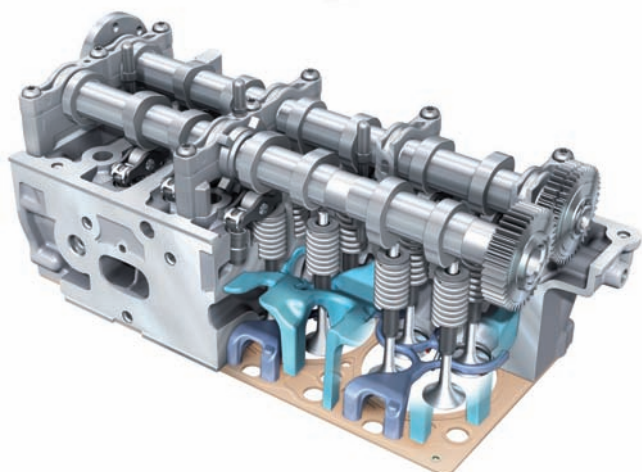
Введение

Краткое техническое описание

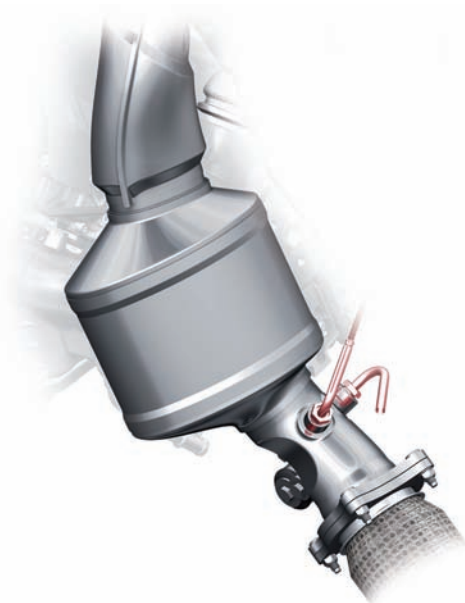
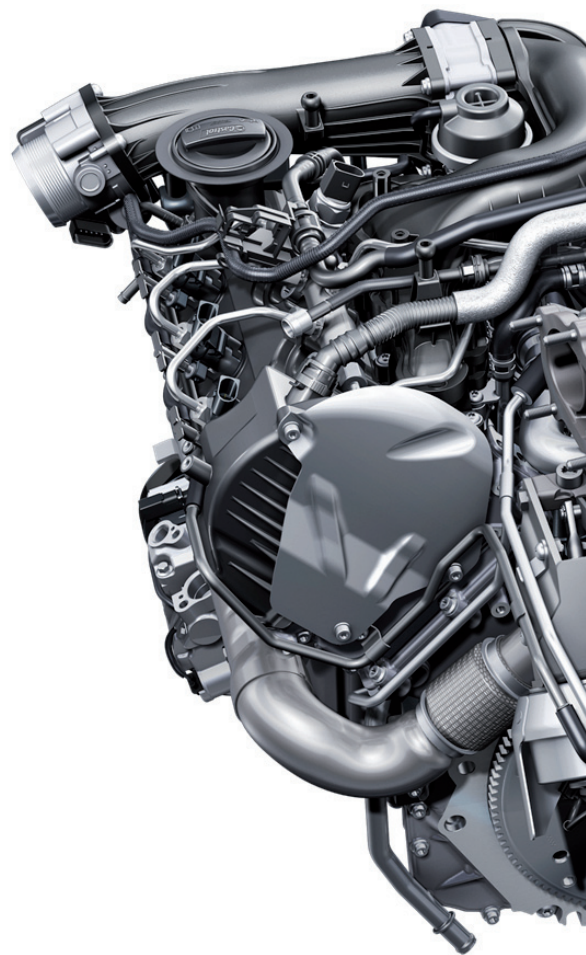
Технические особенности двигателя 3,0 л V6 TDI (поколение 2)



Поршни



Головка блока цилиндров



Окислительный нейтрализатор

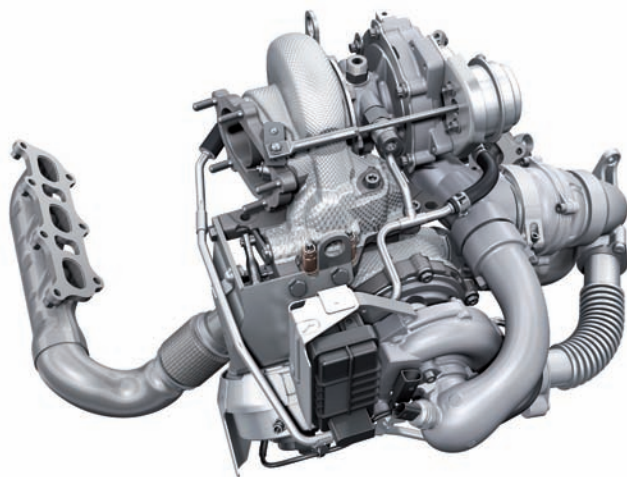


Дополнительная информация

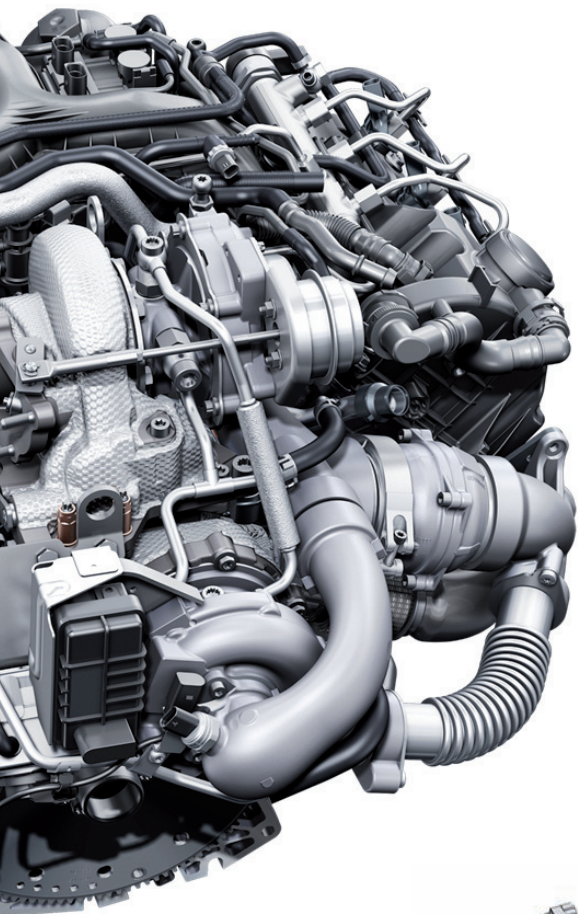
Дополнительную информацию по устройству и работе базового двигателя см. в программе самообучения SSP 479 «Двигатель Audi 3,0 л V6 TDI (поколение 2)».



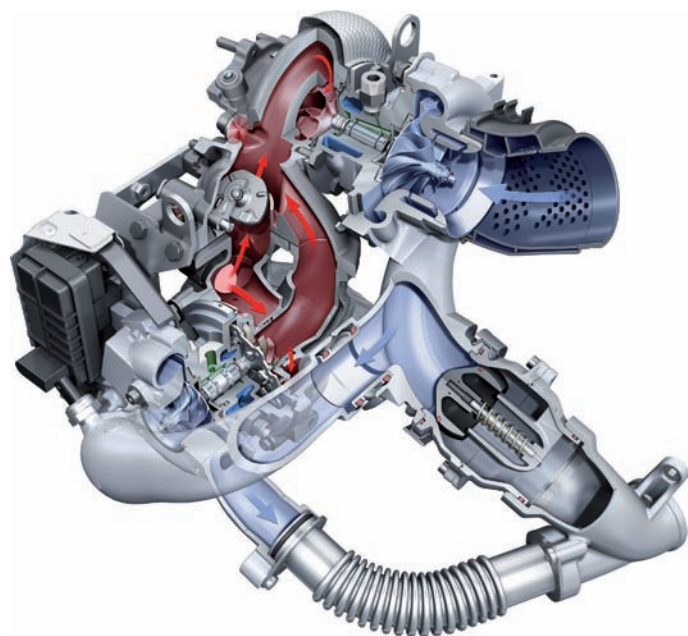
Система «Старт-стоп» и рекуперации энергии



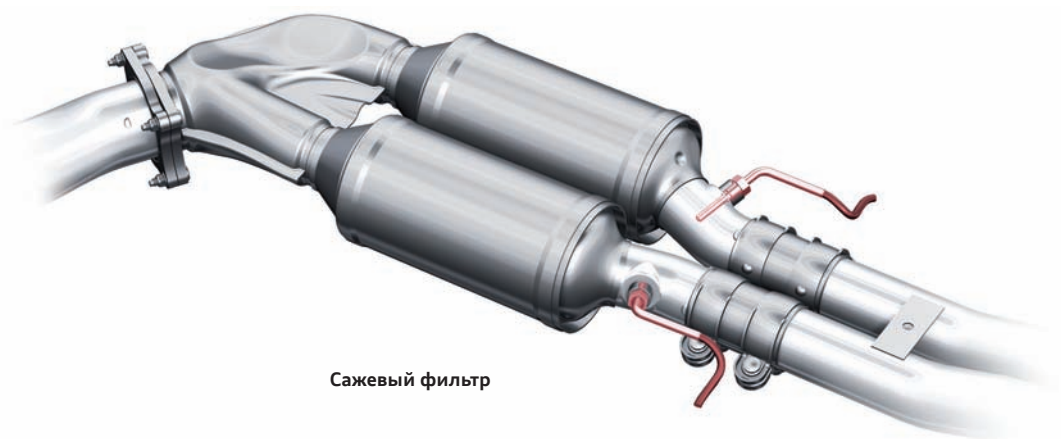
Турбоагнетатели высокого и низкого давления



604_007



Клапан перепускного канала нагнетателя

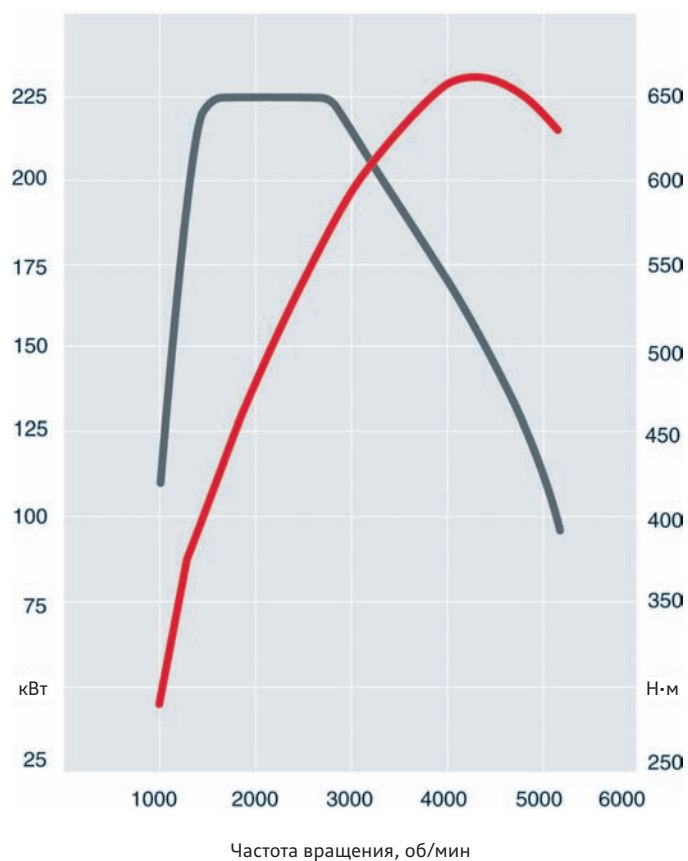


Сажевый фильтр

Технические характеристики

Внешние скоростные характеристики двигателя (мощность и крутящий момент)

- мощность, кВт
- крутящий момент, Н·м



604_002

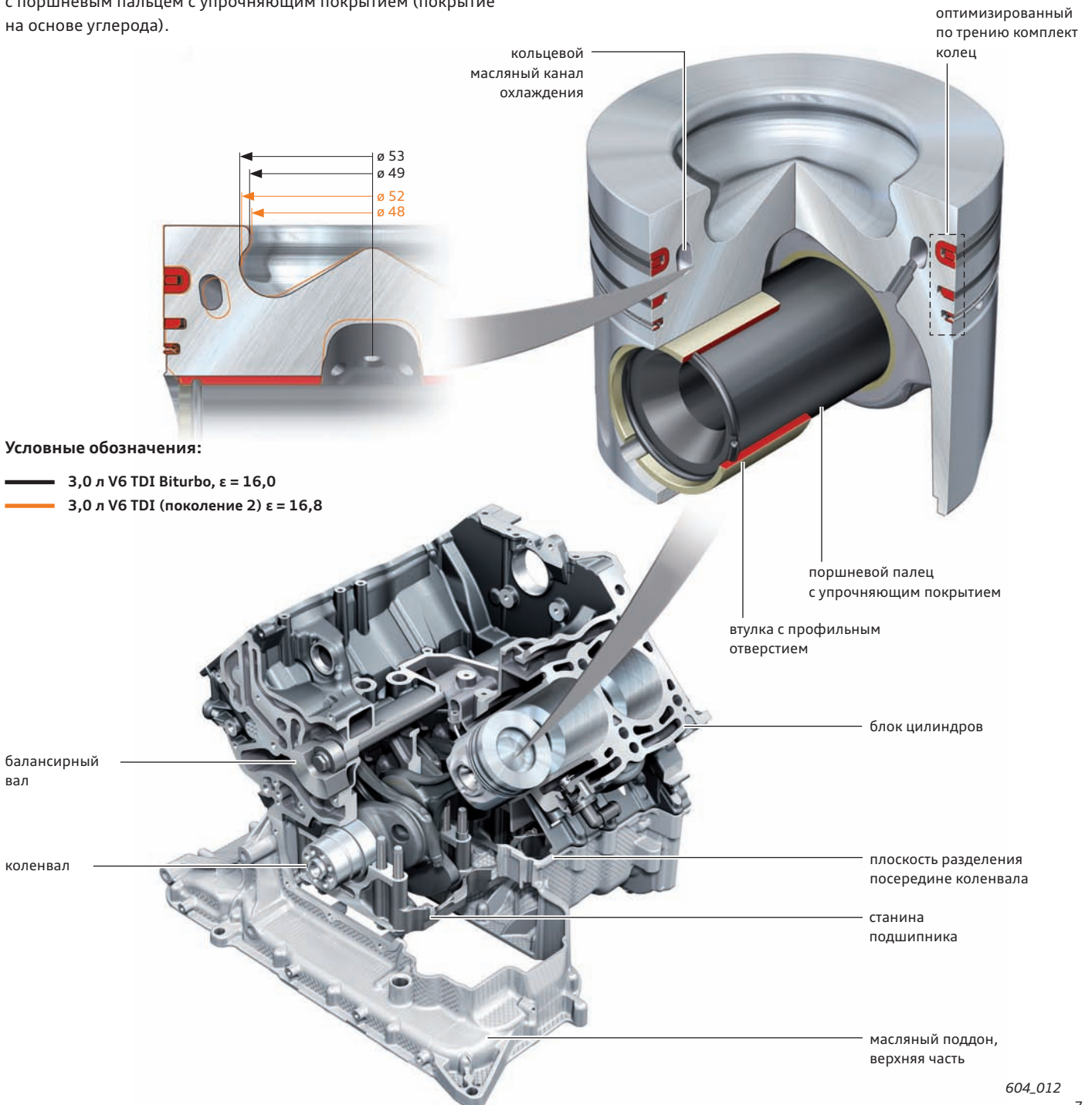
Обозначение двигателя	CGQB
Конструктивное исполнение	6-цилиндровый V-образный двигатель с углом развала 90°
Рабочий объём, см ³	2967
Мощность, кВт при об/мин	230 при 4250
Крутящий момент, Нм при об/мин	650 при 1500–2750
Количество клапанов на цилиндр	4
Расстояние между осями цилиндров, мм	90
Порядок работы цилиндров	1–4–3–6–2–5
Диаметр цилиндра, мм	83
Ход поршня, мм	91,4
Степень сжатия	16 : 1
Система управления двигателя	Bosch CRS 3.3
Топливо	дизельное топливо, соответствующее стандарту EN 590
Максимальное давление впрыска, бар	2000
Экологический стандарт	Евро 5
Выбросы CO ₂ , г/км	169

Механическая часть двигателя

Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм

Вследствие увеличения мощности двигателя на 46 кВт поршни также пришлось подвергнуть модернизации. Как и у базового двигателя, поршень оснащён кольцевым каналом для охлаждения поршня впрыском масла. После отливки поршня солевой сердечник, формирующий канал, вымывается так, что образуется кольцевой канал для охлаждения маслом со стоками. Благодаря увеличению полости камеры сгорания в поршне удалось понизить степень сжатия [ε] с 16,8 : 1 до 16,0 : 1. Дополнительно канал охлаждения в поршне был смещён ближе к первой кольцевой канавке поршня. Благодаря более высокому положению канала охлаждения и модернизированной системе охлаждения подачи масла удалось значительно снизить температуру по периметру полости камеры сгорания. Для увеличения прочности поршня двигатель V6 TDI Biturbo оснащён поршнями со втулками, с поршневым пальцем с упрочняющим покрытием (покрытие на основе углерода).

Покрытие повышает способность поршневого пальца к скольжению и снижает трение в этой области. Благодаря применению втулок с профильным отверстием давление между поршнем и поршневым пальцем распределяется равномерно. Профильное отверстие исполнено во втулках поршня. Оно в принципе исполнено таким образом, что противодействует овализации поршня и деформации во время работы двигателя, и таким образом обеспечивает лучшее перемещение поршневого пальца. Эта мера позволила сохранить диаметр поршневого пальца таким же, как и у базового двигателя, и таким образом обеспечить применение шатуна как идентичной детали. Пакет поршневых колец как и у базового двигателя оптимизирован по трению. Коленчатый вал перешёл от базового двигателя без изменений.

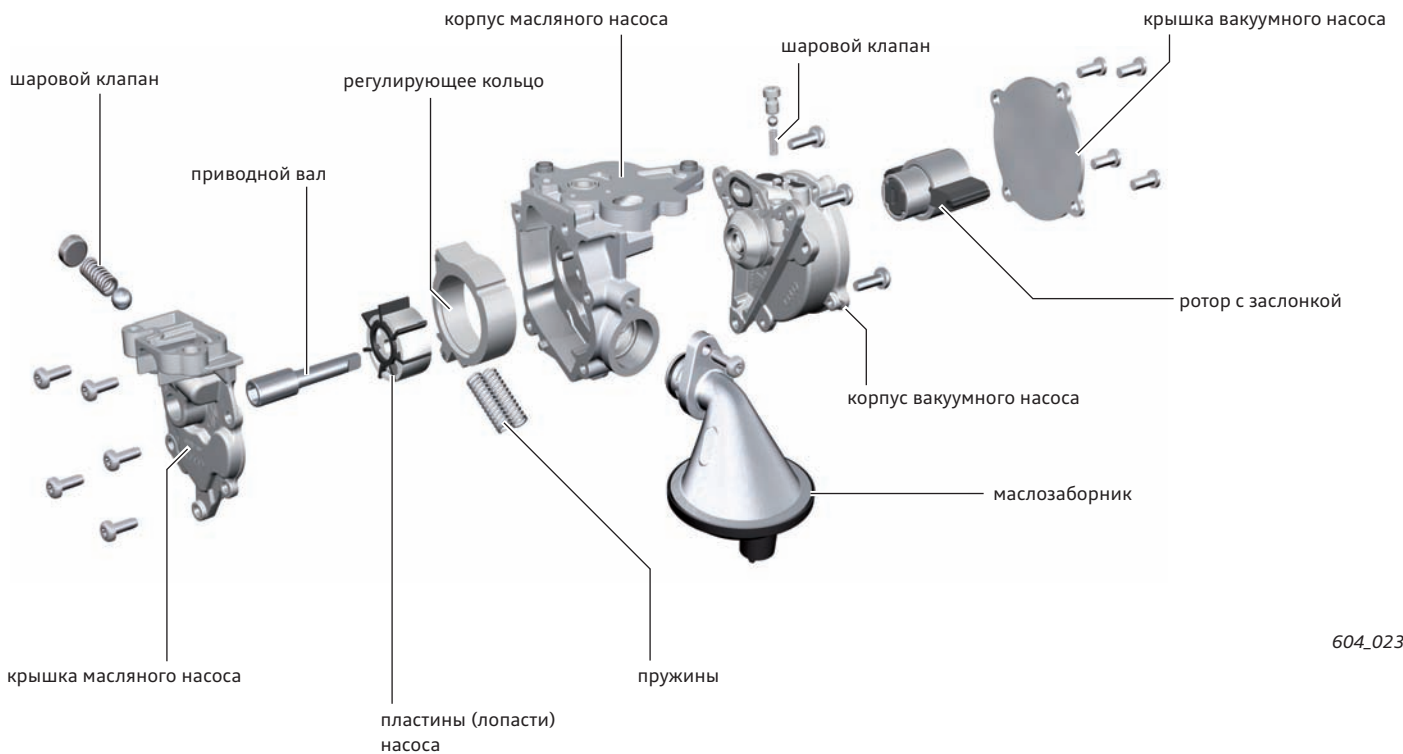


Масляный вакуумный насос и насос охлаждающей жидкости

Пришлось модернизировать масляный насос и насос системы охлаждения. Конструкция масляного насоса была изменена в связи с увеличением объёма системы смазки двигателя, возникшем вследствие усиления охлаждения поршней маслом и применения второго турбонагнетателя.

Как и в случае базового двигателя речь идёт о двухступенчатом шибберном насосе с обратной связью по объёмному расходу; объёмный поток насоса был увеличен с помощью расширения регулирующего кольца и лопастей насоса.

Масляный насос с вакуумным насосом



604_023

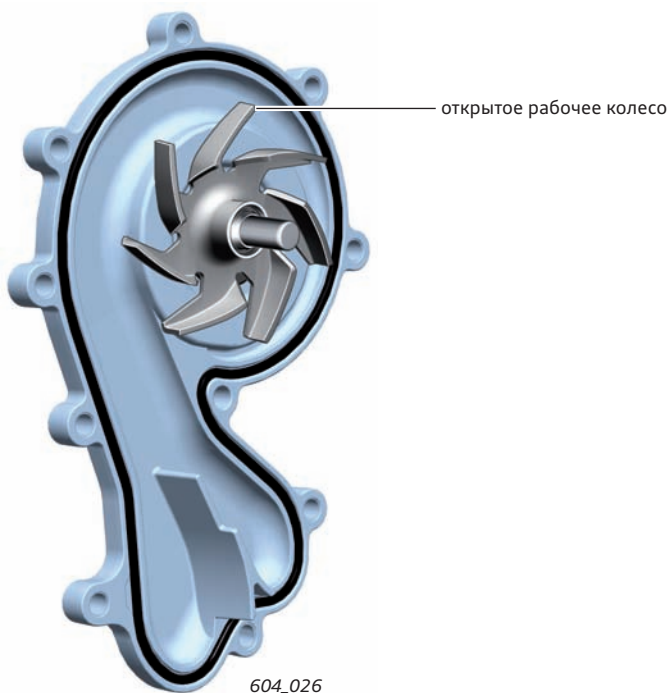
Насос охлаждающей жидкости

Наряду с другими мерами по повышению эффективности системы охлаждения двигателя используется насос охлаждающей жидкости увеличенной производительности.

В насосе ОЖ двигателя V6 TDI Biturbo применяется оптимизированное по КПД рабочее колесо закрытой конструкции.

Двигатель V6 TDI (поколение 2)

Двигатель V6 TDI Biturbo

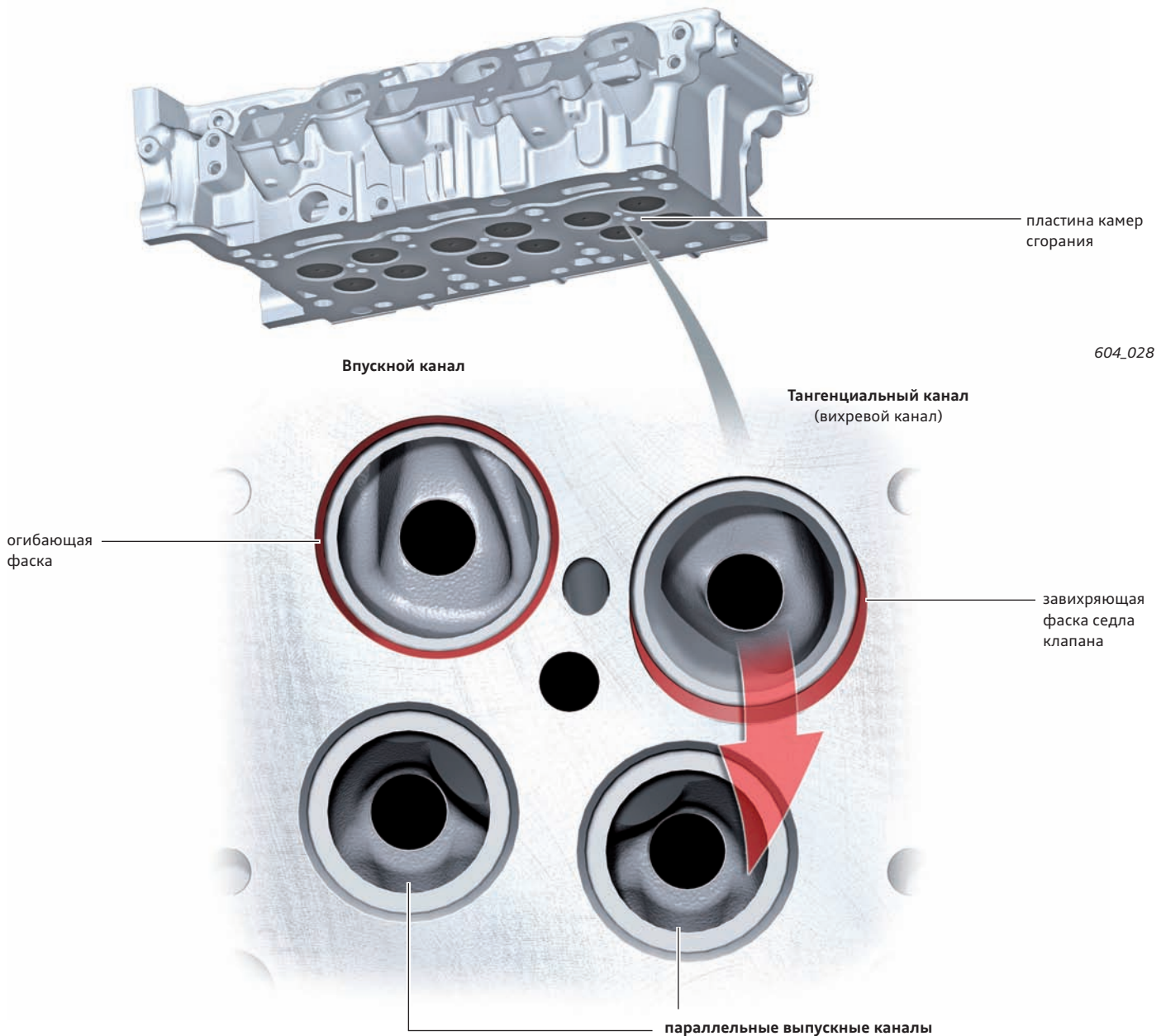


Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров в процессе работы двигателя подвергается динамическим нагрузкам от давления в цилиндрах, а также термомеханическим нагрузкам вследствие изменения температуры. Максимальное давление сгорания, достигающее 185 бар, по сравнению с базовым двигателем не увеличено.

Однако в режиме полной нагрузки оно используется в более широком диапазоне частот вращения, вследствие чего повышаются механические и термические нагрузки.

Без модернизации ГБЦ температура двигателя V6 TDI Biturbo поднималась бы до критического уровня. Как следствие, при длительной эксплуатации могли бы возникнуть трещины в пластине камер сгорания из-за термомеханической усталости.



Впускные каналы

Для реализации большой мощности особое внимание было уделено смене заряда рабочей смеси в цилиндре. Для этого впускные каналы были оптимизированы. Чтобы дополнительно улучшить наполнение цилиндров, у двигателя V6 TDI Biturbo впускные каналы снабжены огibaющей фаской вместо завихряющей фаски седла клапана.

Завихряющая фаска седла клапана реализована только в тангенциальном канале. Улучшение наполнения цилиндров таким образом приводит к повышенной эффективности наддува агрегата. Лёгкое снижение степени завихрения по сравнению с базовым двигателем может быть скомпенсировано целенаправленным применением расположенной по центру вихревой заслонки.

Расположение канала охлаждающей жидкости

Чтобы противодействовать повышенной термической нагрузке, для двигателя Biturbo была разработана ГБЦ с двухканальным контуром циркуляции ОЖ. Контур циркуляции ОЖ разделён на верхний и нижний каналы циркуляции, причём верхний канал циркуляции ОЖ с помощью дросселирующего отверстия в прокладке ГБЦ настроен на меньший объёмный поток. Оба канала циркуляции ОЖ питаются от блока цилиндров по отдельным подающим магистралям.

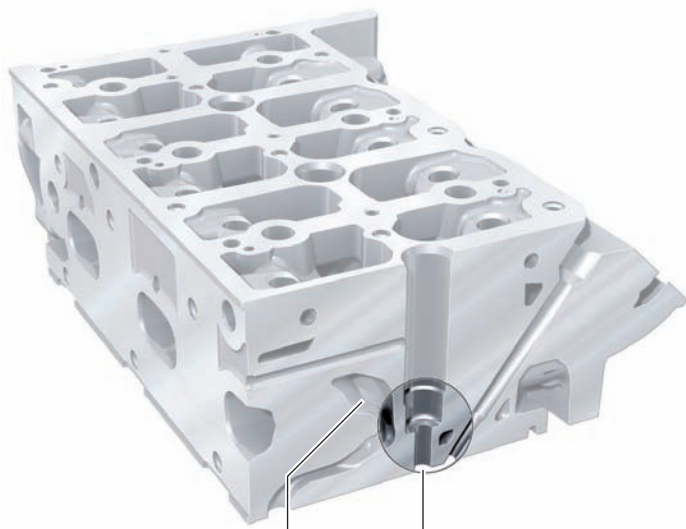
Такая схема охлаждения позволяет целенаправленно пропускать больший объёмный поток ОЖ через нижний канал контура циркуляции, который охлаждает область между клапанами и седлами форсунок.

Охлаждение перемычек между цилиндрами осуществляется как и в базовом двигателе из ГБЦ. Циркуляция ОЖ обеспечивается разницей давления между верхним и нижним каналами циркуляции ОЖ.

Принцип охлаждения потоками ОЖ в поперечном направлении сохранён, так же как и электронное регулирование температуры системой регулирования температуры в системе охлаждения раздельно для ГБЦ и блока цилиндров.

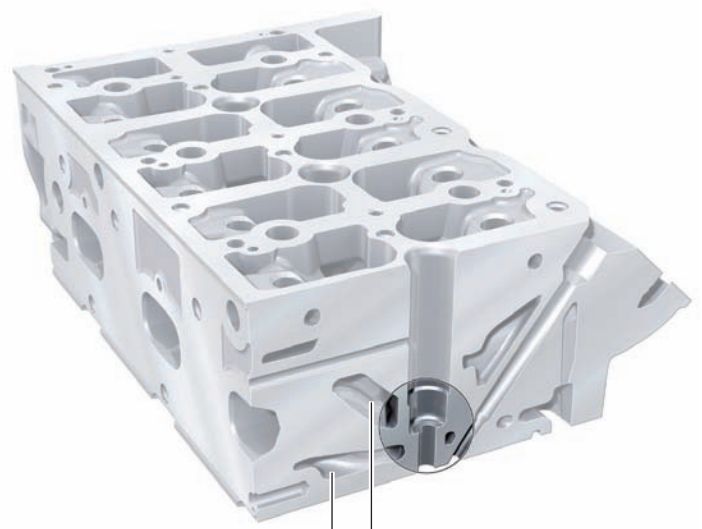
Двигатель V6 TDI (поколение 2)

Двигатель V6 TDI Biturbo



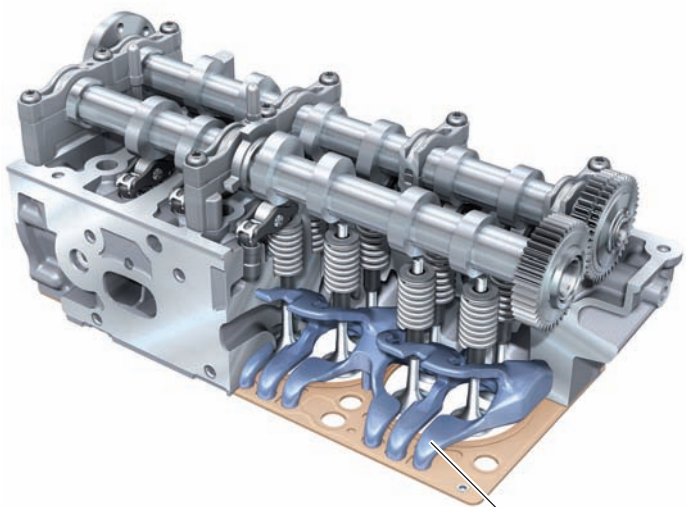
604_019

седло форсунки
одноканальный контур циркуляции ОЖ



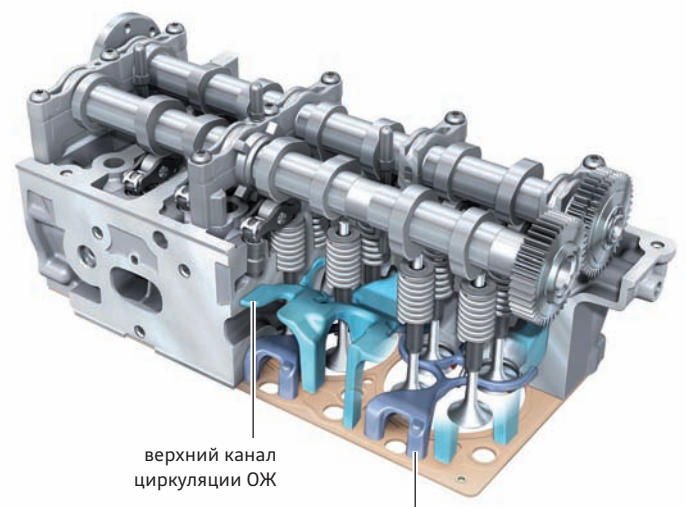
604_020

верхний канал циркуляции ОЖ
нижний канал циркуляции ОЖ



одноканальный контур циркуляции ОЖ

604_018

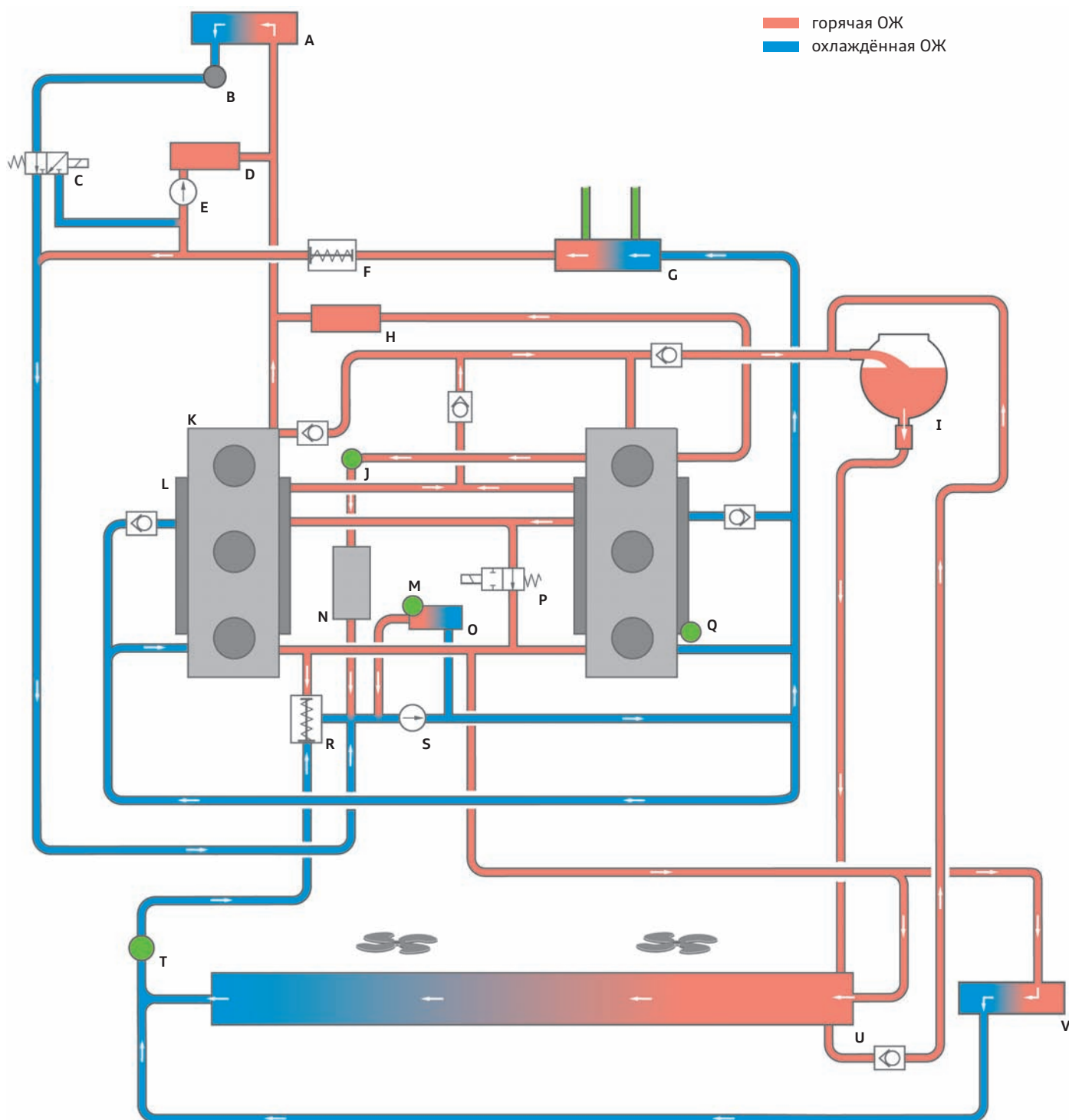


верхний канал циркуляции ОЖ

нижний канал циркуляции ОЖ

604_017

Контур системы охлаждения



604_025

Условные обозначения:

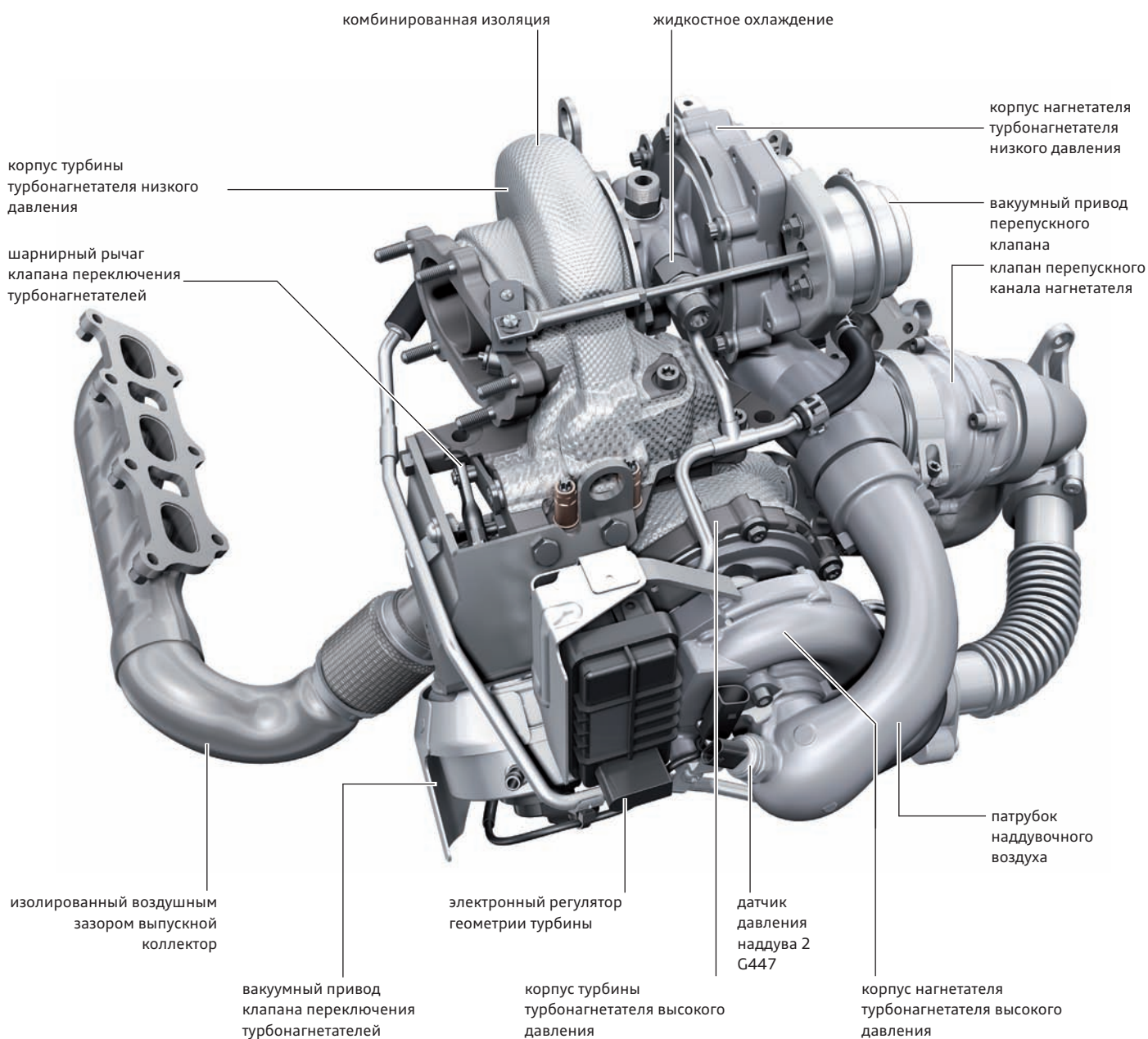
A	Теплообменник отопителя	L	Блок цилиндров
B	Резьбовая пробка для удаления воздуха	M	Датчик температуры масла G8
C	Запорный клапан ОЖ отопителя N279	N	Радиатор системы рециркуляции ОГ
D	Дополнительный отопитель	O	Теплообменник системы смазки двигателя
E	Циркуляционный насос ОЖ V50	P	Запорный клапан ОЖ
F	Термостат контура охлаждения ATF	Q	Датчик температуры системы регулирования температуры двигателя G694
G	Радиатор ATF	R	Термостат системы охл. двигателя с электронным управлением F265
H	Модуль турбоагнетателя	S	Насос системы охлаждения
I	Расширительный бачок системы охлаждения	T	Датчик температуры ОЖ на выходе из радиатора G83
J	Датчик температуры ОЖ G62	U	Радиатор ОЖ
K	Головка блока цилиндров	V	Дополнительный радиатор ОЖ

Наддув

Двойной турбонаддув (Biturbo)

Схема двухступенчатого наддува маркой Audi впервые была реализована на V-образных дизельных двигателях. При исключительной отзывчивости двигателя в диапазоне низких частот вращения она одновременно обеспечивает очень высокую удельную мощность при высоких частотах вращения.

На стороне выпуска турбонагнетатели высокого и низкого давления размещены последовательно. Турбонагнетатель низкого давления размещён в задней части внутреннего развала блока цилиндров, в то время как турбонагнетатель высокого давления, повёрнутый на 90°, размещён за двигателем над коробкой передач.



604_010

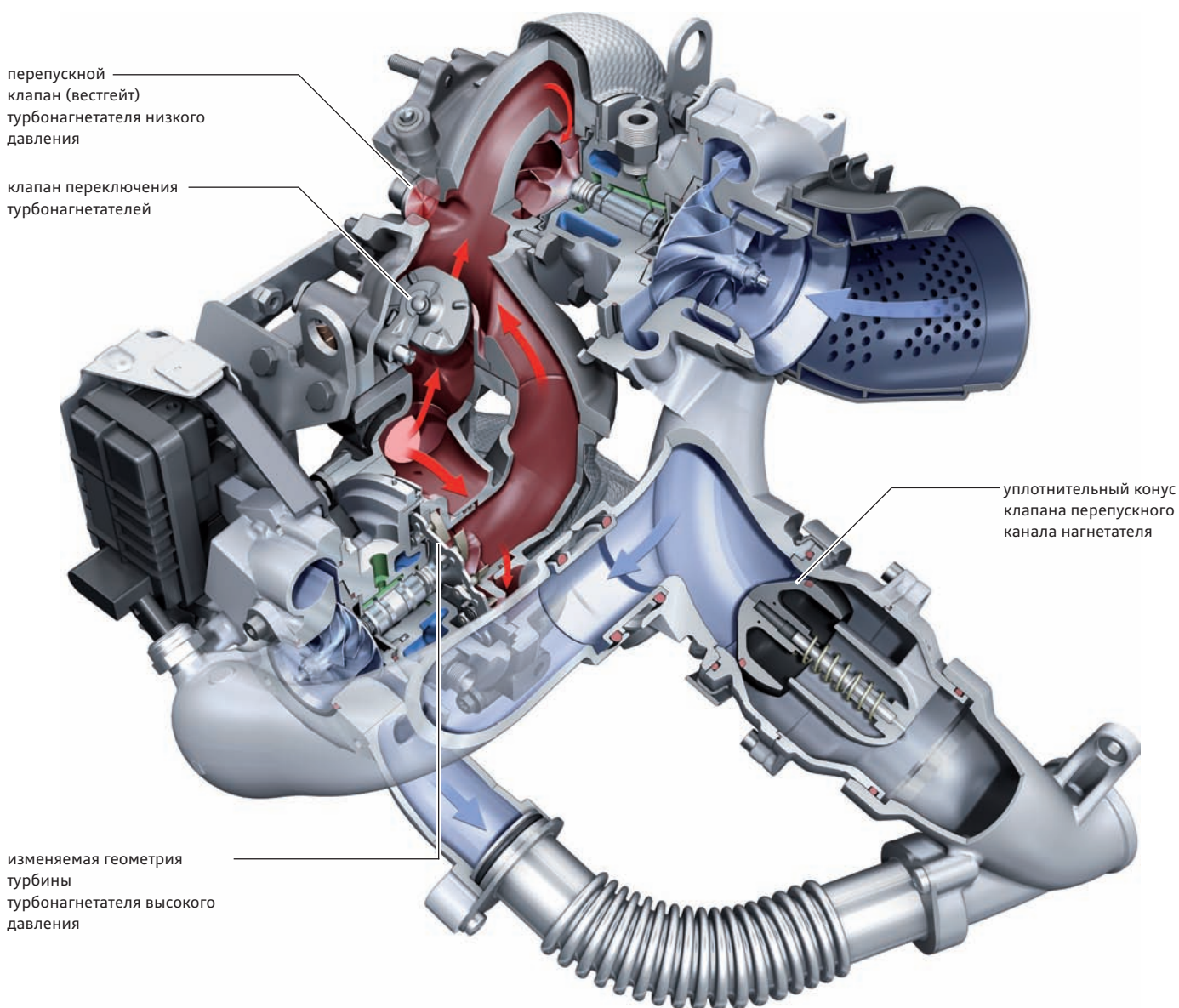
Блок наддува

Центральным элементом системы наддува является корпус турбины турбоагнетателя высокого давления, через который массовые потоки ОГ распределяются в системе. Корпус имеет фланец для подсоединения выпускных коллекторов с помощью тройника, а также фланцы для перепускного канала турбины высокого давления, турбоагнетателя низкого давления и перепускной трубы ОГ.

Клапан переключения турбоагнетателей с переключающей заслонкой, имеющей опору с одной стороны, размещён в корпусе турбины турбоагнетателя низкого давления.

Клапан перепускного канала нагнетателя сконструирован таким образом, что при резком разгоне турбины он быстро освобождает просвет перепускного канала. Возникающие потери давления в перепускном канале нагнетателя удалось свести до минимума путём оптимизации геометрической формы уплотнительного конуса.

Корпусы обоих турбоагнетателей имеют жидкостное охлаждение. Питание охлаждающей жидкостью и маслом осуществляется по проложенным снаружи магистралям или непосредственно из блока цилиндров.



604_009



Предупреждение

Турбоагнетатели и регулятор могут заменяться по отдельности. Имеют силу действующие руководства по ремонту.

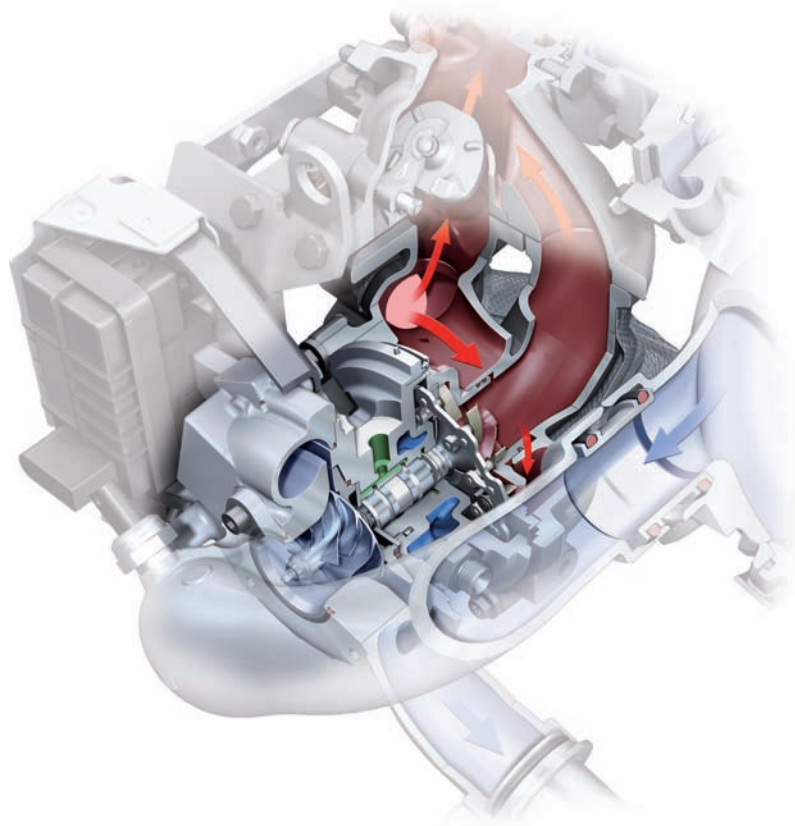
Турбоагнетатель высокого давления

Турбоагнетатель высокого давления имеет турбину с изменяемой геометрией (VTG). В ней направляющие лопатки в зависимости от требуемого давления наддува до скорости вращения примерно 2300 об/мин регулируются таким образом, что поток отработавших газов обеспечивает оптимальный привод турбины.

Турбоагнетатель высокого давления установлен на фланце обоих выпускных коллекторов. Он быстро развивает требуемое давление наддува, достигающее абсолютного давления 3,2 бар, причём турбоагнетатель высокого давления всегда приводится предварительно сжатым воздухом от турбоагнетателя низкого давления.

Компоненты на турбоагнетателе высокого давления:

- ▶ корпус турбины;
- ▶ корпус подшипника;
- ▶ корпус нагнетателя;
- ▶ направляющий аппарат турбины с исполнительным электродвигателем и блоком турбоагнетателя 1 J724;
- ▶ штуцер для отвода отработавших газов.



604_031

Турбоагнетатель низкого давления

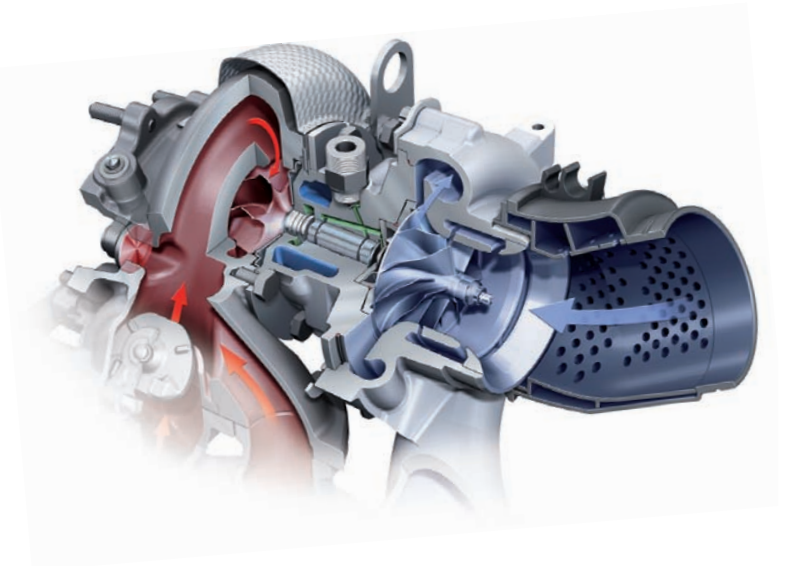
Турбоагнетатель низкого давления представляет собой турбоагнетатель с неизменяемой геометрией и установлен после турбоагнетателя высокого давления. Между обоими турбоагнетателями размещён клапан переключения турбоагнетателей. При полностью открытом клапане переключения турбоагнетателей заслонка не находится на пути потока отработавших газов, так что он может поступать на турбину без возмущений.

Узлы и детали турбоагнетателя низкого давления:

- ▶ корпус турбины, подшипника и нагнетателя;
- ▶ клапан переключения турбоагнетателей;
- ▶ перепускной клапан (вестгейт);
- ▶ вакуумный привод.

Турбоагнетатель низкого давления оборудован перепускным клапаном (вестгейт) для регулирования давления наддува начиная с частоты вращения примерно 3400 об/мин. Клапан приводится вакуумным приводом и противодействует давлению наддува, пока оно не достигнет требуемого значения.

При выходе вакуумного привода из строя устанавливается более низкое давление наддува, которое обеспечивается противодействием установленной в вакуумном приводе пружины.



604_032



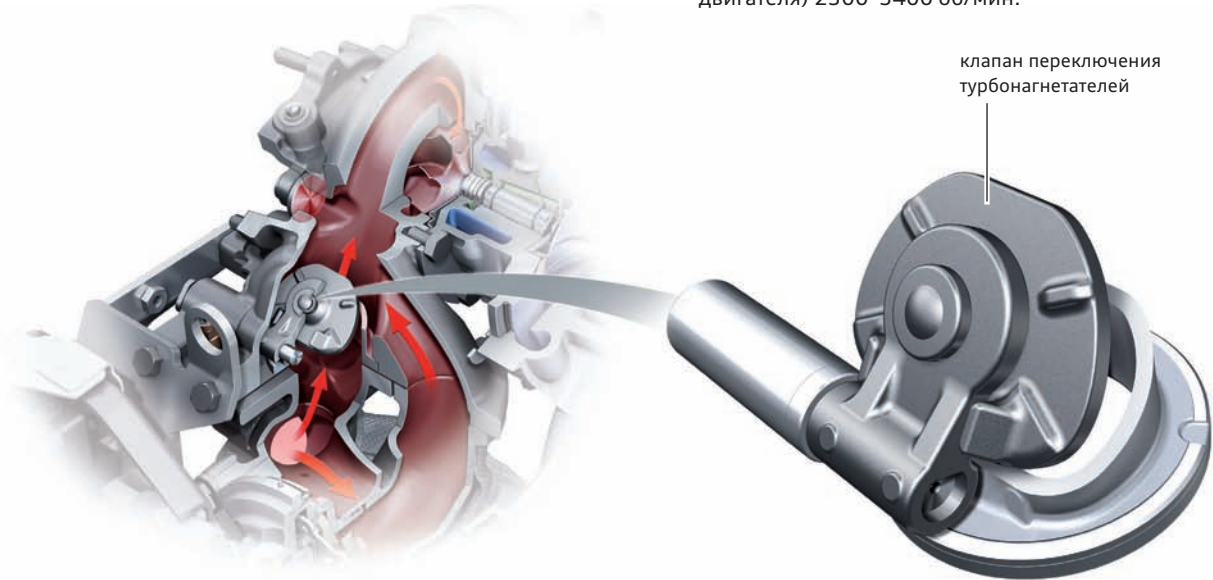
Предупреждение

Вакуумный привод перепускного клапана можно заменять отдельно.

Клапан переключения турбоагнетателей

Клапан переключения турбоагнетателей расположен в корпусе турбоагнетателя низкого давления и приводится вакуумным приводом. Он направляет поток отработавших газов к обоим турбоагнетателям в зависимости от нагрузки. В нижнем диапазоне частот вращения он направляет поток ОГ к турбоагнетателю высокого давления.

При минимальном открытии клапана переключения турбоагнетателей часть потока ОГ сразу направляется на турбоагнетатель низкого давления, так что он всегда подаёт на турбоагнетатель высокого давления предварительно сжатый воздух. Клапан переключения турбоагнетателей служит в качестве регулятора давления наддува и регулирует его в диапазоне частоты вращения (параметрическое поле двигателя) 2300–3400 об/мин.



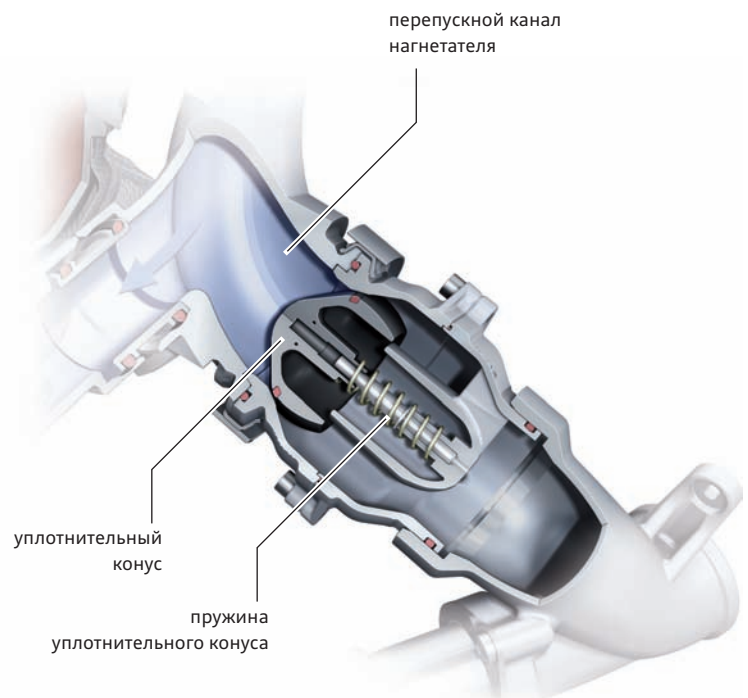
604_033

Клапан перепускного канала нагнетателя

Параллельно нагнетателю высокого давления установлен саморегулирующийся клапан перепускного канала нагнетателя. При полностью открытом клапане переключения турбоагнетателей из-за разности давлений турбоагнетателей низкого и высокого давления клапан перепускного канала нагнетателя открывается и освобождает прямой путь к впускному коллектору. Тогда работы нагнетателя ступени низкого давления наддува достаточно, чтобы создать требуемое давление наддува.

Детали клапана перепускного канала нагнетателя:

- ▶ подпружиненный уплотнительный конус;
- ▶ уплотнительный конус с оптимизированной к потоку геометрией.



604_034



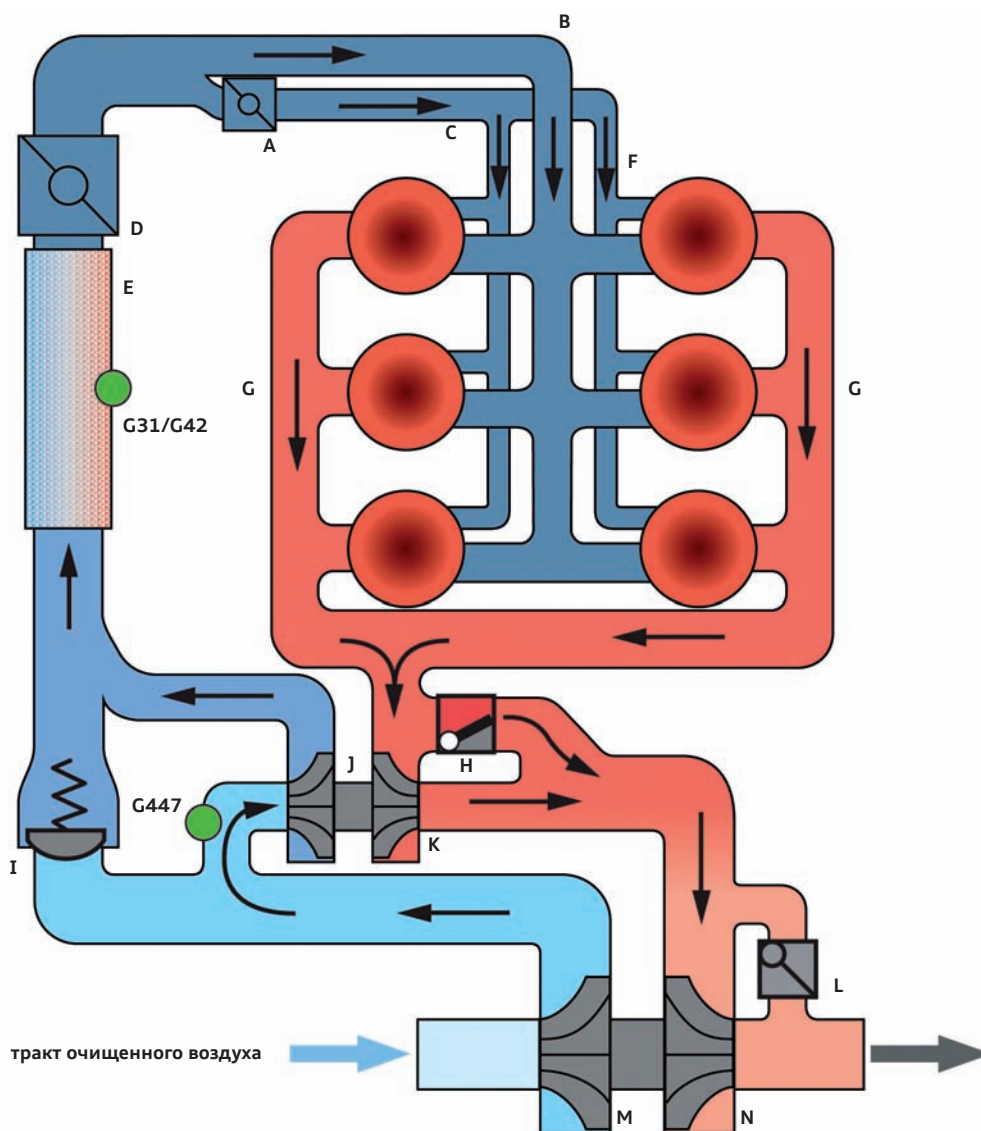
Предупреждение

Вакуумный привод клапана переключения турбоагнетателей, включая кронштейн и клапан перепускного канала нагнетателя, могут заменяться по отдельности.

Схема

Поступающий на стороне впуска через воздушный фильтр и воздушный тракт очищенного воздуха приточный воздух предварительно сжимается турбокомпрессором низкого давления в диапазоне всего параметрического поля частоты вращения двигателя. В турбокомпрессоре высокого давления осуществляется последующее увеличение давления массового потока воздуха, который затем охлаждается в интеркулере и через дроссельную заслонку, центральную вихревую заслонку и впускной коллектор подается в двигатель. Параллельно компрессору высокого давления установлен саморегулирующийся клапан перепускного канала компрессора.

В зависимости от производительности турбокомпрессора низкого давления и результирующих из этого характеристик давления до и после турбокомпрессора высокого давления открывается этот клапан. Тогда работы компрессора ступени низкого давления наддува достаточно, чтобы создать требуемое давление наддува. В зависимости от нагрузки давление наддува доводится обоими турбокомпрессорами до абсолютного давления примерно 3,2 бар.



604_021

Условные обозначения:

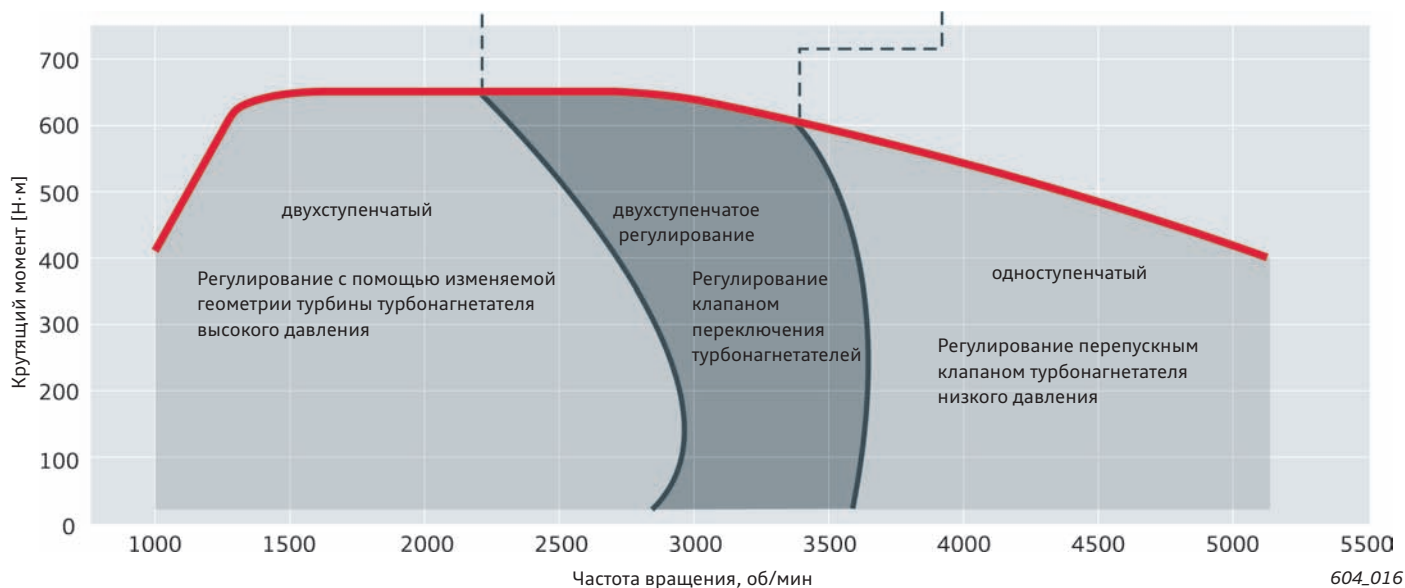
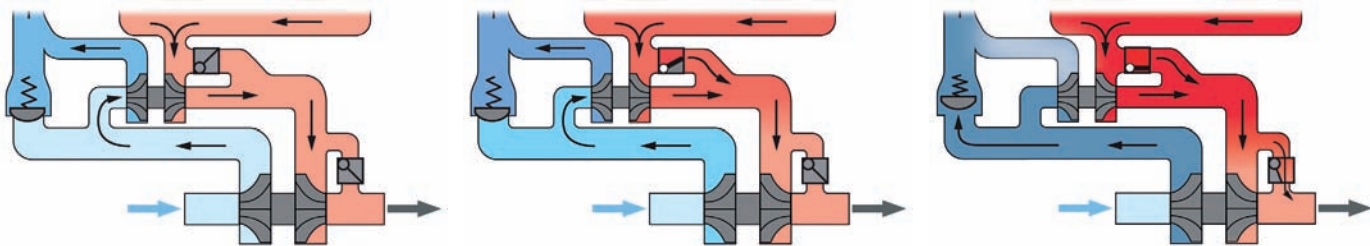
A	Центральная вихревая заслонка	J	Турбокомпрессор высокого давления
B	Вихревой канал (тангенциальный канал)	K	Турбина высокого давления с изменяемой геометрией
C	Впускной канал	L	Перепускной клапан (вестгейт)
D	Дроссельная заслонка	M	Компрессор низкого давления
E	Интеркулер	N	Турбина низкого давления
F	Впускной коллектор	G31	Датчик давления наддува
G	Выпускной коллектор	G42	Датчик температуры воздуха на впуске
H	Клапан переключения турбокомпрессоров	G447	Датчик давления наддува 2
I	Клапан перепускного канала компрессора		

Работа в пределах параметрического поля двигателя

Здесь показаны различные режимы работы системы в пределах параметрического поля двигателя.

Управляемый пневматический клапан переключения турбоагнетателей управляет отдачей мощности турбинами.

Низкая частота вращения двигателя (до 2300 об/мин)	Средняя частота вращения двигателя (2300–3400 об/мин)	Высокая частота вращения двигателя (выше 3400 об/мин)
<p>Клапан переключения турбоагнетателей полностью закрыт, так что отработавшие газы полностью проходят через меньший по размеру турбоагнетатель высокого давления. Требуемое давление наддува регулируется путём изменения геометрии турбины. Благодаря этому достигается быстрое срабатывание системы и при самых малых частотах вращения.</p>	<p>Мощность наддува большого и постоянно приводимого в действие потоком ОГ турбоагнетателя низкого давления при закрытом перепускном клапане начинает увеличиваться. Система регулирования давления наддува начинает регулировать давление с помощью пневматического клапана переключения турбоагнетателей, дозированно приоткрывая перепускной канал турбины для обхода малого турбоагнетателя высокого давления. Именно уменьшение усилия прижатия клапана переключения турбоагнетателей к седлу клапана приводит к значительному перераспределению потока ОГ в обход турбоагнетателя высокого давления, по причине характеристик давления, действующего до и после переключающего клапана.</p>	<p>Клапан переключения турбоагнетателей и таким образом перепускной канал турбины малого турбоагнетателя высокого давления открываются полностью. Давление наддува регулируется исключительно с помощью перепускного клапана (вестгейт) турбоагнетателя низкого давления. Устройство турбоагнетателя низкого давления позволяет обеспечить великолепные характеристики при частоте вращения двигателя до 5200 об/мин в широком диапазоне высокой мощности.</p>



Описанные диапазоны частот вращения режимов регулирования смещаются в изменённых температурных условиях и на разной высоте над уровнем моря. Программа регулирования давления наддува учитывает это при управлении исполнительными элементами.

Отзывчивость двигателя при двухступенчатом наддуве определяется степенью герметичности клапана переключения турбоагнетателей. Уже самая незначительная негерметичность приводит к большому падению давления для турбины высокого давления.

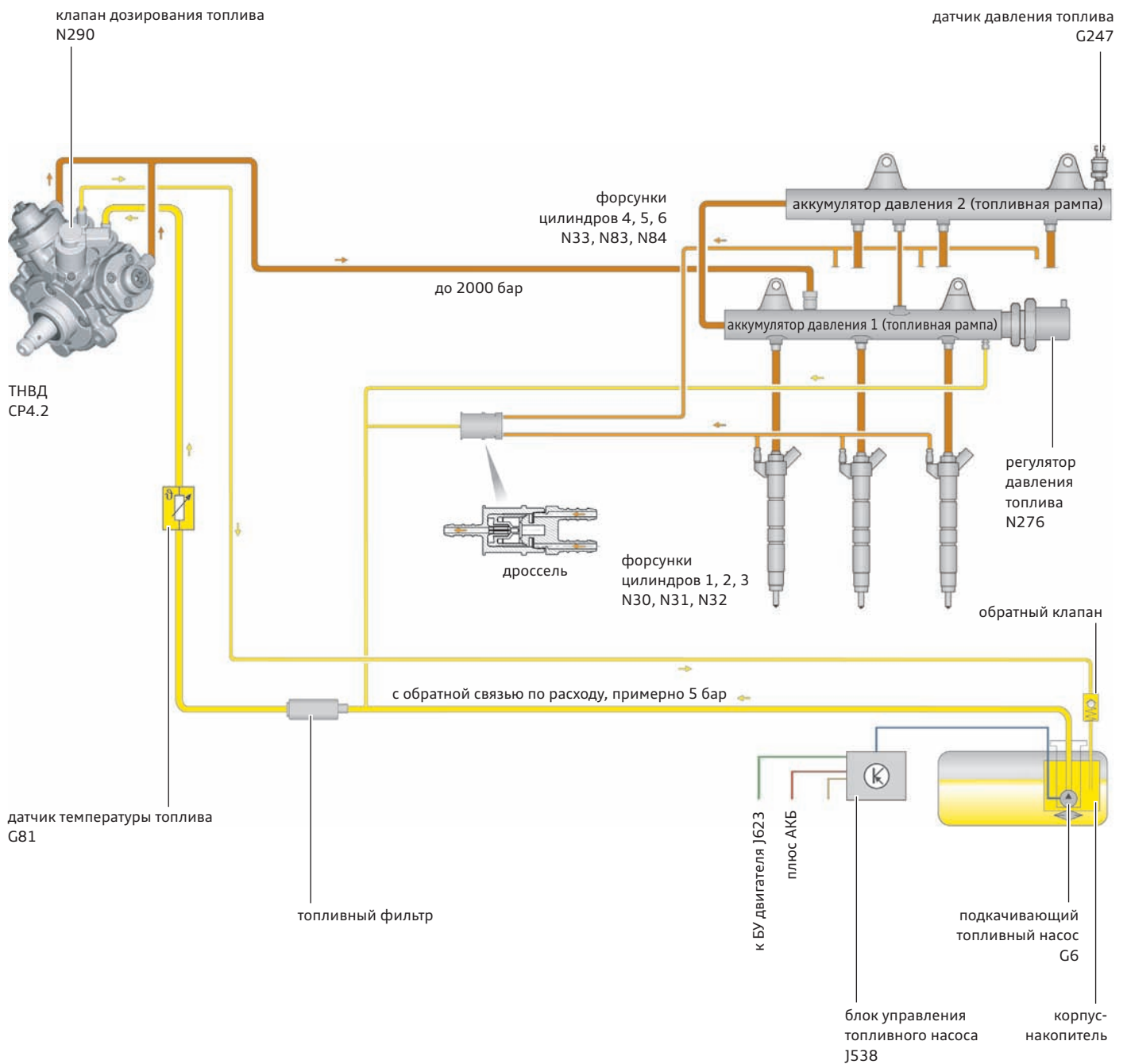
Система питания

Система впрыска Common Rail

Давление в рампе до 2000 бар создаётся двухплунжерным ТНВД CP4.2. Для обеспечения требуемой мощности количества топлива ход плунжеров насоса в сравнении с базовым двигателем увеличен с 5,625 до 6,0 мм.

Пьезофорсунки с распылителем, имеющим 8 отверстий, и гидравлическим расходом 400 мл/30 с впрыскивают топливо в камеры сгорания для достижения максимальной мощности в 230 кВт.

Система питания



Форсунки системы Common Rail

В то время как на базовом двигателе применяются форсунки с уплотняющим конусом иглы форсунки ZI с полостью распылителя Midi, на двигателе V6 TDI Biturbo впервые применяются форсунки с уплотняющим конусом иглы форсунки ZK с полостью распылителя i-Midi. Благодаря этому объём полости распылителя уменьшен на 32 %, что привело к сокращению выброса несгоревших углеводородов.

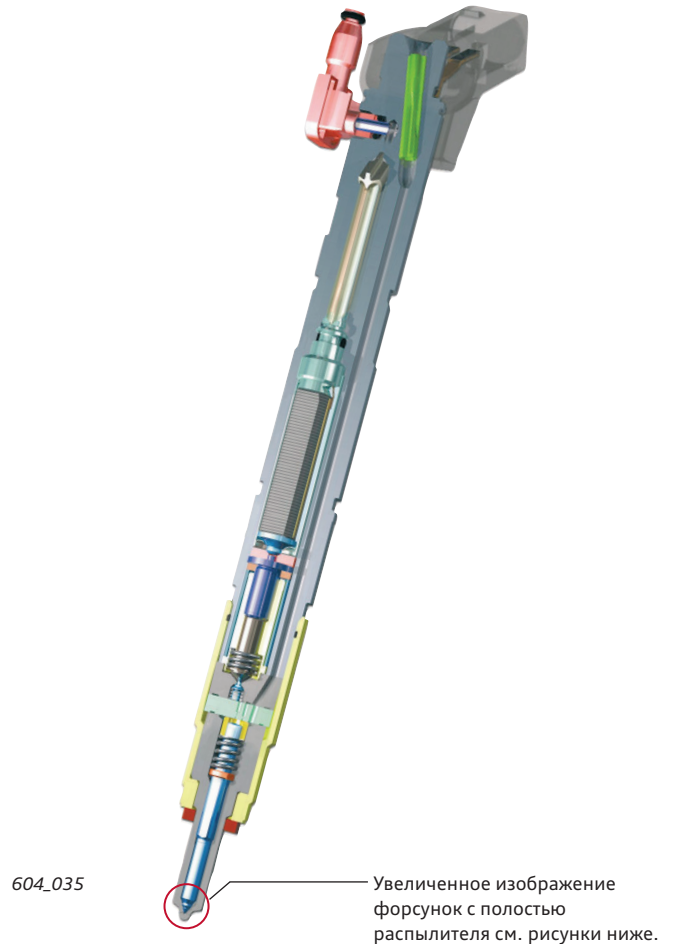
Форсунки с полостью распылителя

У таких форсунок отверстия распылителя отходят от расположенной под посадочным конусом иглы полости. Полость под уплотняющим конусом иглы форсунки по окончании впрыска заполнена топливом, которое затем, плохо подготовленное, может попасть в камеру сгорания и ухудшить показатели выброса несгоревших углеводородов в отработавших газах.

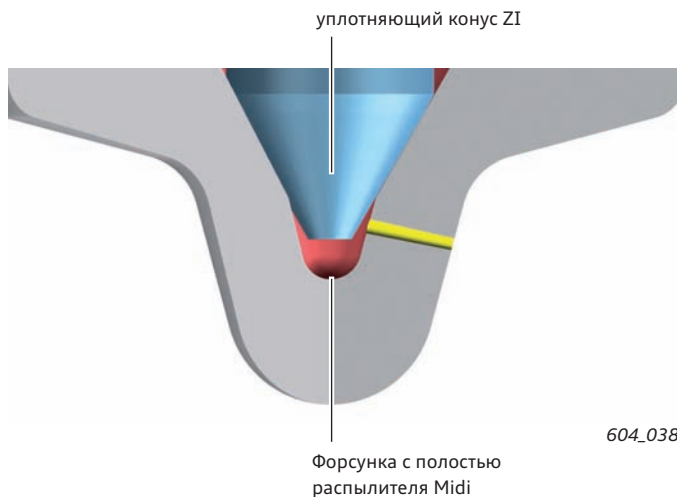
Форсунка с полостью распылителя i-Midi

Она представляет собой компромисс между объёмом и симметричностью факела распыла. Снижение до минимума объёма полости под седлом иглы снижает выброс CO по сравнению с полостью распылителя Midi. Благодаря относительно свободному поступлению топлива к отверстиям распылителя обеспечивается симметричный факел распыла.

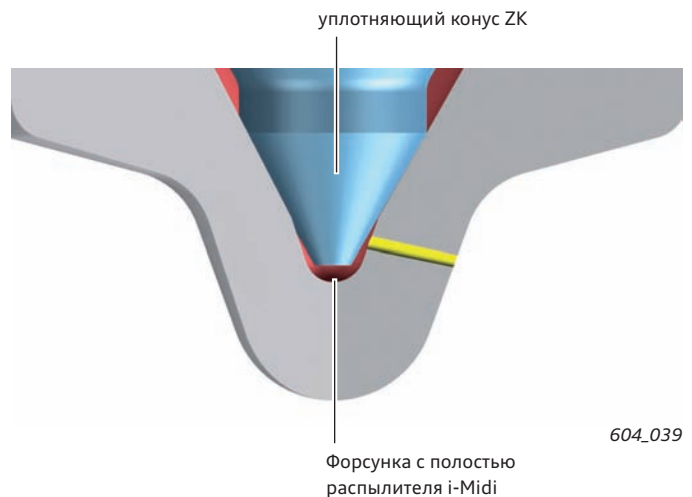
Результат: уменьшение объёма полости распылителя примерно на 30 % даёт снижение выбросов CO примерно на 15 %.



Двигатель V6 TDI (поколение 2)



Двигатель V6 TDI Biturbo



Регенерация сажевого фильтра

Если у двигателя 3,0 л V6 TDI второго поколения использовались три дополнительных впрыска для регенерации, у двигателя Biturbo используется до пяти дополнительных впрысков:

- ▶ два дополнительных впрыска вскоре после основного впрыска;
- ▶ три дополнительных впрыска после основного впрыска с задержкой.

Эти дополнительные впрыски вызывают экзотермическую реакцию¹⁾ в окислительном нейтрализаторе. Таким образом, во время регенерации сажевого фильтра в широком диапазоне параметрического поля реализуется до восьми отдельных впрысков на каждый цикл сгорания.

¹⁾ Экзотермическая реакция: химическая реакция на поверхности окислительного нейтрализатора с выделением тепла, которое обеспечивает дополнительное увеличение температуры ОГ.

Система управления двигателем

Схема системы

Датчики

Расходомер воздуха G70

Датчик числа оборотов двигателя G28

Датчик Холла G40

Датчик температуры охлаждающей жидкости G62

Датчик температуры ОЖ
на выходе радиатора G83

Датчик температуры топлива G81

Датчик температуры системы регулирования температуры
двигателя G694

Датчик уровня и температуры масла G266

Датчик давления топлива G247

Датчики положения педали аксе-
лератора G79 и G185

Потенциометр системы рециркуляции ОГ G212

Выключатель стоп-сигнала F

Датчик давления наддува G31 и
Датчик температуры воздуха на впуске G42,
датчик давления наддува 2 G447

Лямбда-зонд G39

Датчик температуры масла 2 G664

Датчик давления масла F22

Датчик падения давления масла F378

Датчик температуры ОГ 3 (после нейтрализатора) G495

Датчик температуры системы рециркуляции ОГ G98

Датчик температуры ОГ 1 G235

Датчик температуры ОГ 2 G448

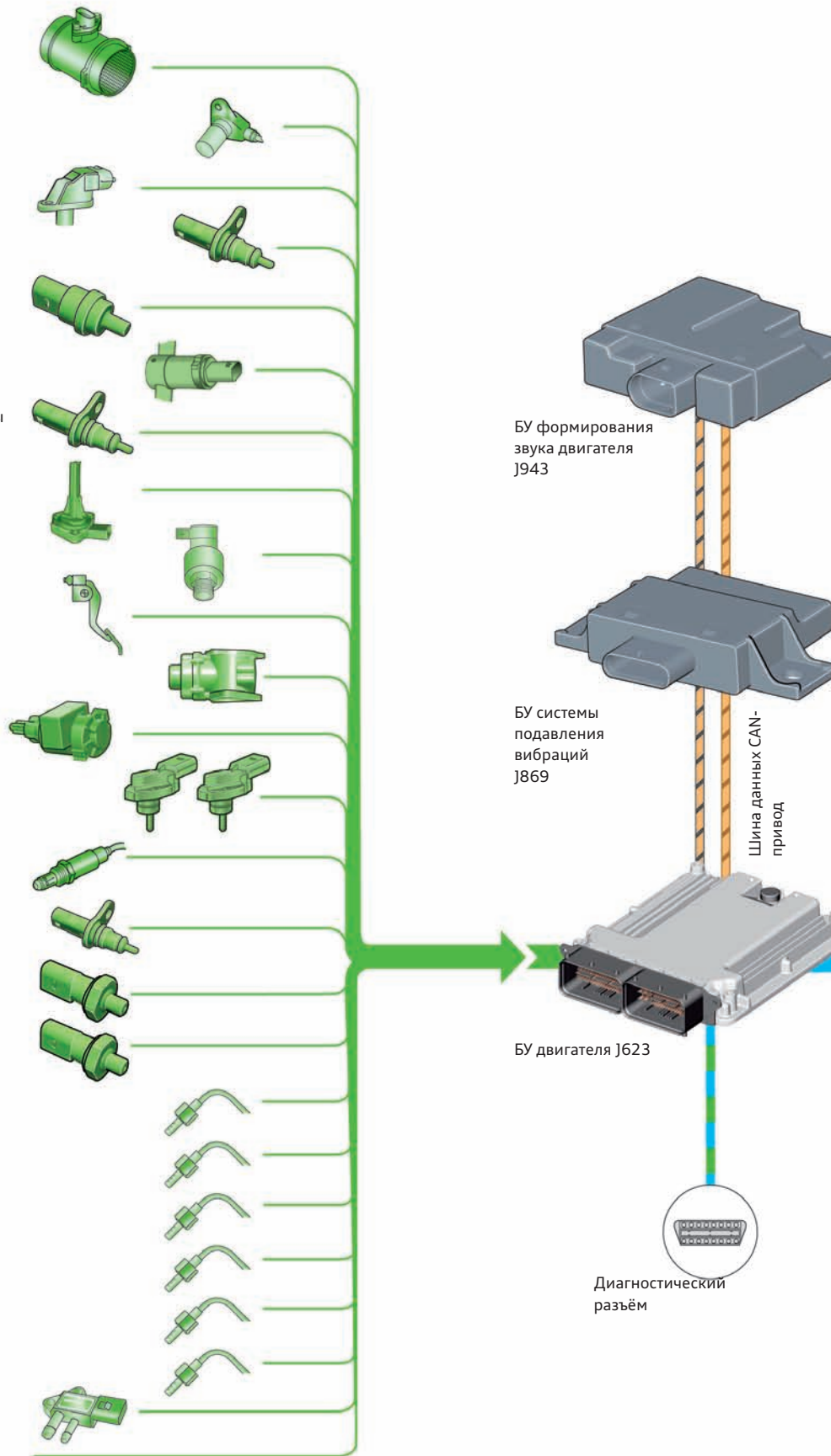
Датчик температуры ОГ 4
(после сажевого фильтра) G648

Датчик температуры ОГ 4 для 2 ряда цилиндров G649

Датчик разности давлений G505

Дополнительные сигналы:

- круиз-контроль;
- сигнал скорости;
- запрос запуска двигателя в БУ двигателя (Kessy 1 + 2);
- клемма 50;
- сигнал столкновения от БУ подушек безопасности.



Исполнительные элементы

Пьезоэлементы форсунок цилиндров 1 – 3
N30, N31, N32

Пьезоэлементы форсунок цилиндров 4 – 6
N33, N83, N84

Блок управления свечей накаливания J179
Свечи накаливания 1 – 3 Q10, Q11, Q12

Свечи накаливания 4 – 6 Q13, Q14, Q15

Клапан регулирования давления масла N428

Блок дроссельной заслонки J338

Клапан дозирования топлива N290

Регулятор давления топлива N276

Исполнительный электродвигатель системы рециркуляции
ОГ V338

Электродвигатель привода заслонок впускных каналов
V157

Переключающий клапан радиатора системы
рециркуляции ОГ N345

Клапан контура ОЖ головки блока цилиндров N489

Клапан переключения турбонагнетателей N529

Электромагнитный клапан ограничения давления наддува
N75

БУ турбонагнетателя 1-J724

Термостат системы охл. двигателя с электронным
управлением F265

БУ топливного насоса J538

Электромагнитный клапан левой электрогидравлической
опоры двигателя N144

Электромагнитный клапан правой электрогидравлической
опоры двигателя N145

Нагревательный элемент лямбда-зонда Z19

Реле топливного насоса J17

Подкачивающий топливный насос G6

Дополнительные сигналы:

Компрессор климатической установки

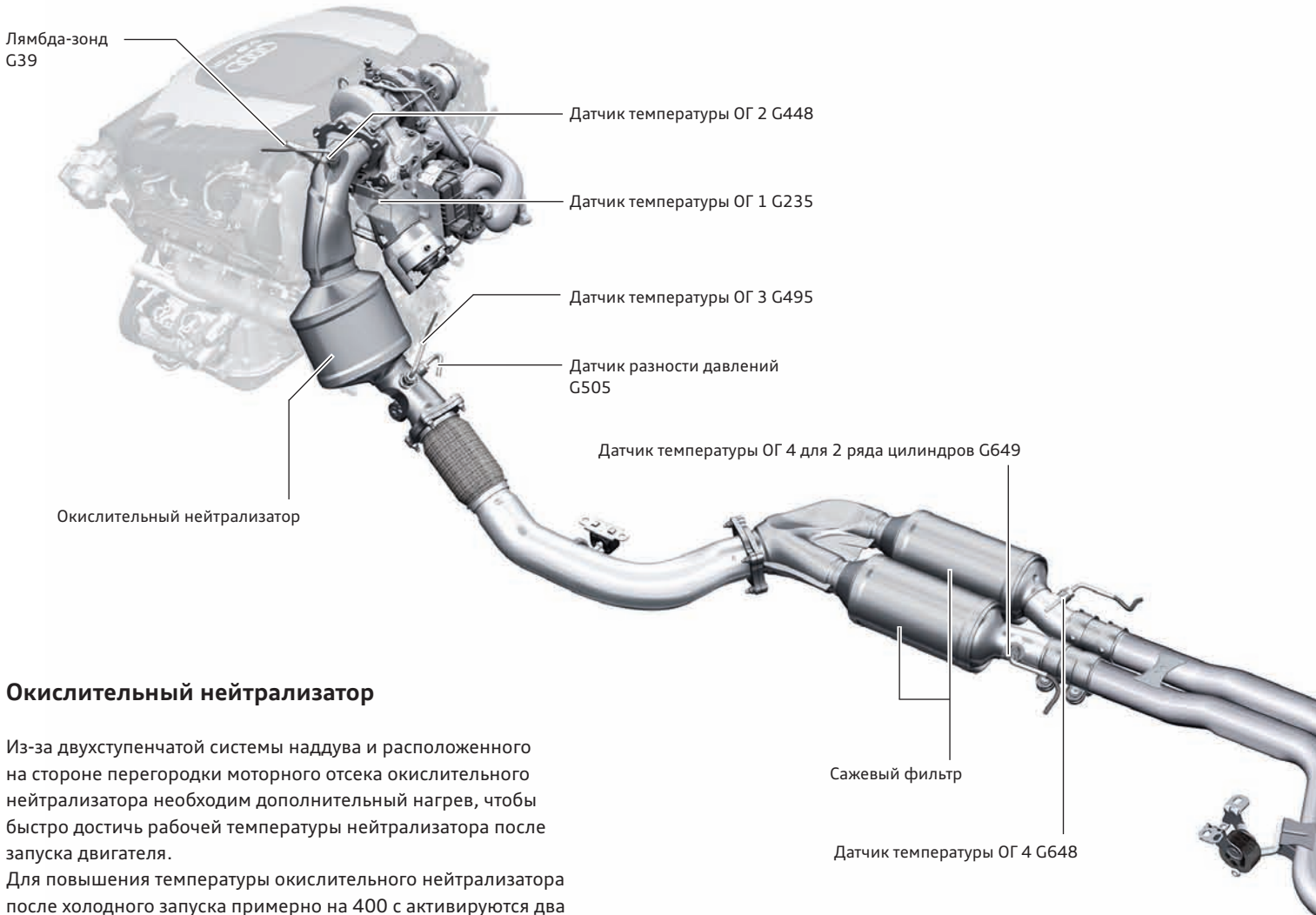
Дополнительный жидкостный отопитель

Скорость вентилятора 1 + 2

Нагревательный элемент дополнительного воздушного
отопителя Z35

Система выпуска ОГ

Общие сведения



Окислительный нейтрализатор

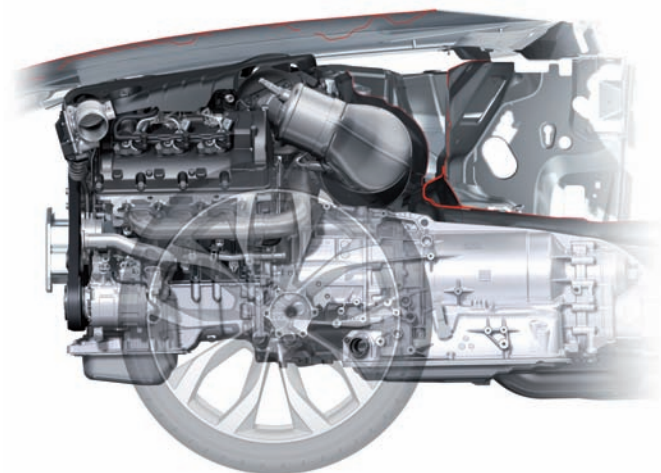
Из-за двухступенчатой системы наддува и расположенного на стороне перегородки моторного отсека окислительного нейтрализатора необходим дополнительный нагрев, чтобы быстро достичь рабочей температуры нейтрализатора после запуска двигателя.

Для повышения температуры окислительного нейтрализатора после холодного запуска примерно на 400 с активируются два следующих вскоре после основного впрыска дополнительных впрыска топлива, сгорающего вместе с основным зарядом топливной смеси.

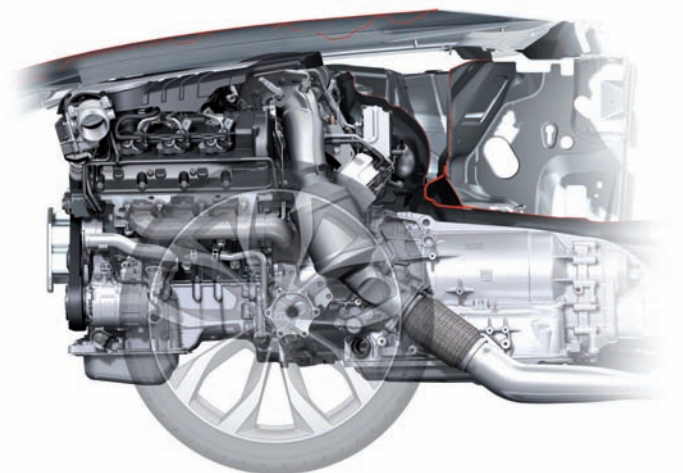
Монтажное положение окислительного нейтрализатора

Двигатель V6 TDI (поколение 2)

Двигатель V6 TDI Biturbo



604_036



604_037

Система имитации звука и система активного формирования звука выпуска

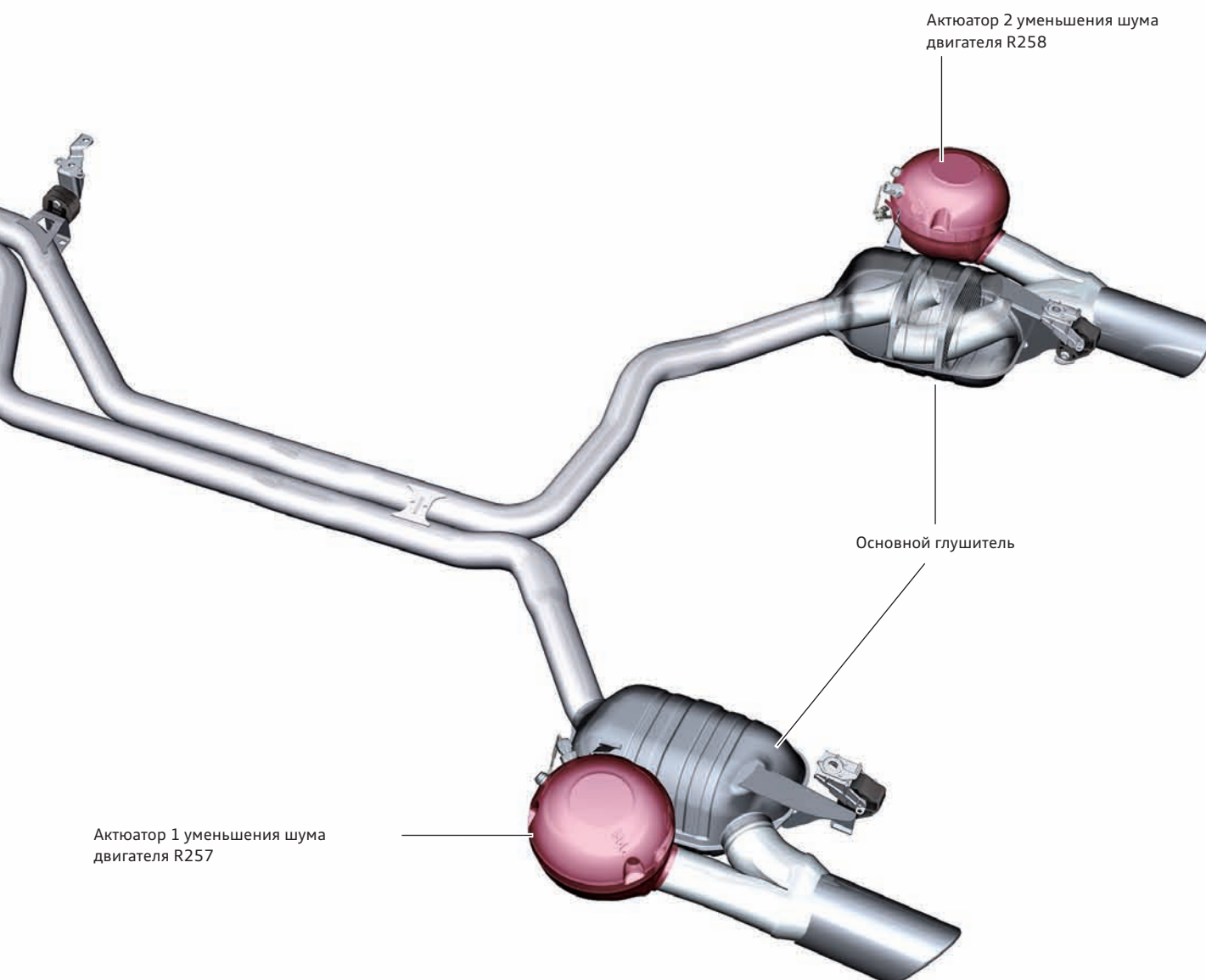
На автомобилях с двигателем 3,0 л V6 TDI Biturbo для акустического эффекта применяется система имитации звука и система активного формирования звука выпуска.

Система имитации звука

Вибрация, генерируемая системой имитации звука, через кузов и ветровое стекло, которое действует как мембрана громкоговорителя, передаётся в салон.

Система активного формирования звука выпуска

Система активного формирования звука выпуска включает систему выпуска ОГ с установленными резонаторами, которые способны генерировать определённые звуковые частоты (гармоники двигателя), чтобы получить необходимое звучание (акустический дизайн).



Дополнительная информация

Дополнительная информация по системе имитации звука и системе активного формирования звука выпуска приведена в программе самообучения 603 «Audi A6 Avant '12».

Все права защищены, включая право на технические изменения.

Авторские права:

AUDI AG

I/VK-35

service.training@audi.de

AUDI AG

D-85045 Ingolstadt

По состоянию на 08/11

Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»

A11.5S00.88.75