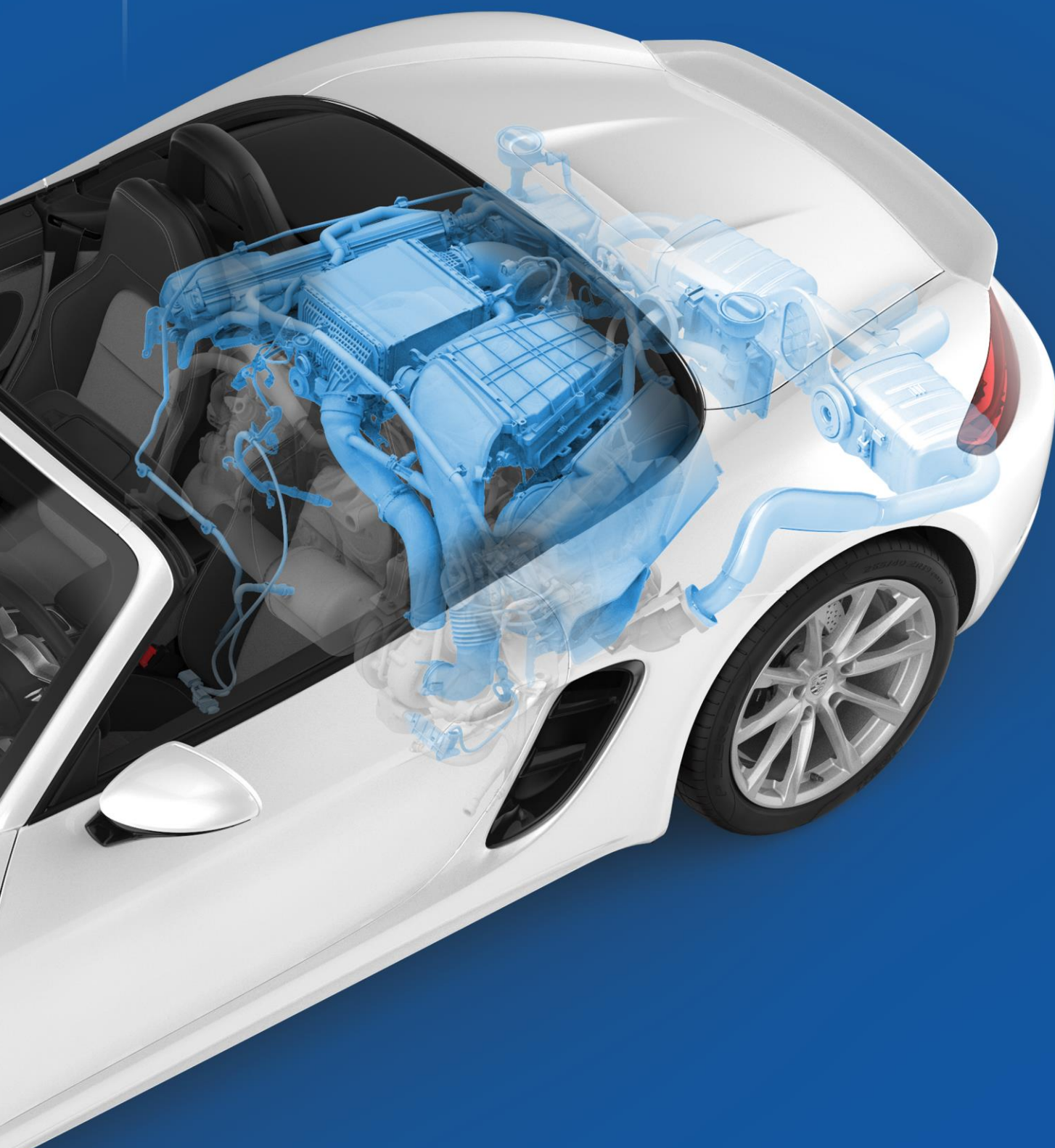


Модуль 2

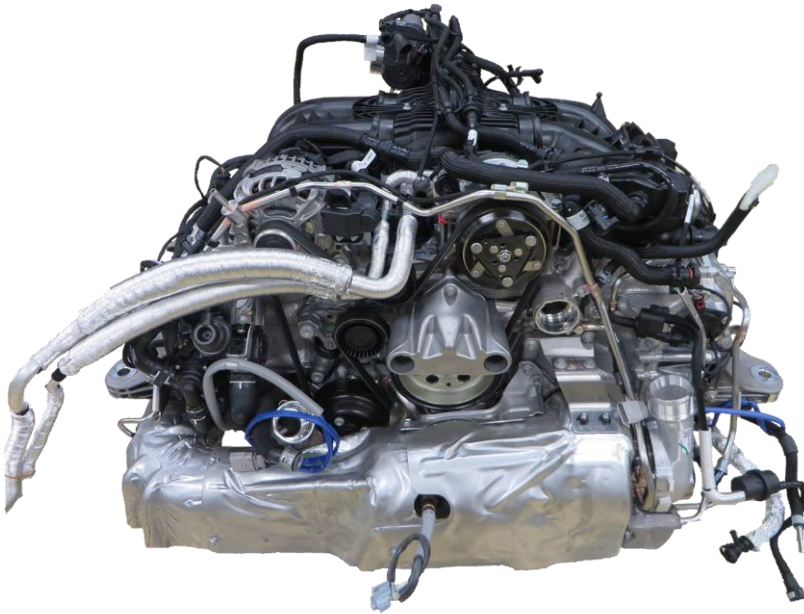
Блок управления двигателя DME



2 Блок управления двигателя DME

2.1 Введение

На протяжении вот уже нескольких десятилетий оппозитные двигатели Porsche обладают неоспоримыми преимуществами: компактное исполнение, низкий центр тяжести, прочность на высоких оборотах, быстрый отклик, характерное звучание и чрезвычайно низкий расход топлива. Это именно те характеристики, которые разработчики спорткаров хотели бы видеть в каждом двигателе. И именно эти характеристики присущи новым 4-цилиндровым турбодвигателям.



2-литровый четырехцилиндровый турбодвигатель 718 Boxster m.r. 17

2_01_17

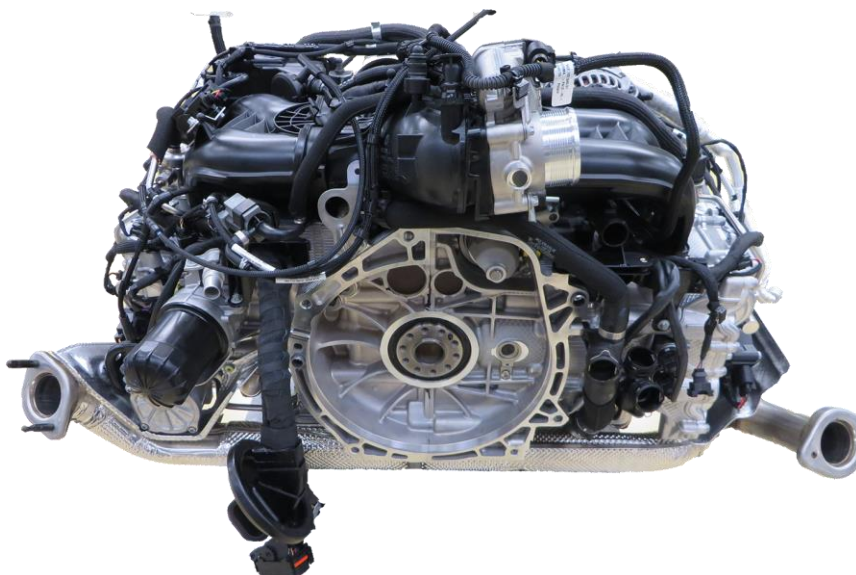
Благодаря этому удалось добиться максимального крутящего момента и увеличения мощности, чего еще ни разу не было в истории Boxster при внедрении нового двигателя.

**Блок управления
двигателя DME**

2.1 Введение	25
2.2 2- или 2,5-литровый четырёхцилиндровый оппозитный двигатель с турбонаддувом	27
2.2.1 Технические характеристики	27
2.2.2 Топливная система	29
2.2.3 Система впуска	33
2.2.4 Наддув	38
2.2.5 Смесеобразование	42
2.2.6 Система зажигания	46
2.2.7 Выпускная система	47
2.2.8 Система управления температурой	51
2.2.9 Дополнительные функции DME	56
2.2.10 Блок управления двигателя DME SDI 21.1	61

Цели при разработке

Двигатели нового поколения Boxster представляют собой абсолютно новую разработку. Особое внимание при разработке двигателей было уделено переносу типичных преимуществ атмосферного двигателя, например, хорошего отклика и высоких оборотов, в двигатель с турбонаддувом, что весьма успешно удалось сделать. В результате максимальное число оборотов двигателя в 718 Boxster/S м.г. 17 составляет 7 500 об/мин. Это впечатляющий показатель для турбодвигателя и новый рекорд во всем сегменте.



2-литровый четырехцилиндровый турбодвигатель 718 Boxster м.г. 17

2_02_17

Техническое решение:

- Уменьшение рабочего объема двигателя за счет 4-цилиндровой технологии в сочетании с системой турбонаддува с приводом от отработавших газов. В автомобиле 718 Boxster м.г. 17 наддув осуществляется турбонагнетателем со встроенным байпасным клапаном (перепускной заслонкой для ОГ), а в автомобиле 718 Boxster S м.г. 17 – посредством турбонагнетателя с изменяемой геометрией, который также оснащен байпасным клапаном (перепускной заслонкой для ОГ). Рабочий объем двигателя в автомобиле 718 Boxster составляет 2 литра, а в модели S – 2,5 литра. Таким образом, рабочий объем двигателя был уменьшен на 0,7 л в модели 718 Boxster и на 0,9 л в модели 718 Boxster S.
- К нововведениям относятся также головки блока цилиндров. Впускные и выпускные каналы были подвергнуты аэродинамической оптимизации и имеют эффективную систему охлаждения поперечным потоком.
- Двигатели с турбонаддувом моделей 718 Boxster м.г. 17 оснащены эффективной системой опосредованного охлаждения наддувочного воздуха.

Одной из целей при разработке было достижение спортивных характеристик мощности при одновременном сокращении выбросов CO₂. Данная технология позволила сократить уровень выбросов CO₂ почти на 13% и при этом существенно увеличить мощность двигателя.

2.2 2- или 2,5-литровый четырехцилиндровый оппозитный двигатель с турбонаддувом

2.2.1 Технические характеристики

Новые двигатели с турбонаддувом обладают тем же откликом, что и атмосферные двигатели, однако их крутящий момент больше на 100 или 60 Нм, а их мощность превышает мощность атмосферных двигателей предыдущей модели на 35 л.с. Характеристика крутящего момента ярче выражена во всем диапазоне частот вращения двигателя, что обеспечивает ощутимое улучшение ходовых качеств.

	718 Boxster м.г. 17	718 Boxster S м.г. 17
Способ сжигания	DFI	DFI
Объем хода	1 988 см ³	2 497 см ³
Диаметр цилиндра	91 мм	102 мм
Степень сжатия	9,5:1	9,5:1
Мощность двигателя при частоте вращения	220 кВт (300 л.с.) 6 500 об/мин	257 кВт (350 л.с.) 6 500 об/мин
Крутящий момент при частоте вращения	380 Нм 1 950 – 4 500 об/мин	420 Нм 1 900 – 4 500 об/мин
Макс. число оборотов	7 500 об/мин	7 500 об/мин
Частота вращения XX	800 ± 50 об/мин	800 ± 50 об/мин
Дроссельная заслонка	57 мм	74 мм

Двигатель 718 Boxster S отличается от двигателя 718 Boxster увеличенным рабочим объемом, модифицированной системой управления и использованием большого (известного по модели 911 Turbo) турбонагнетателя с изменяемой геометрией и встроенной перепускной заслонкой для ОГ.



Блок управления
двигателя DME

2

- 1 Крутящий момент (Нм)
- 2 Мощность двигателя (кВт)

Диаграммы мощности и крутящего момента

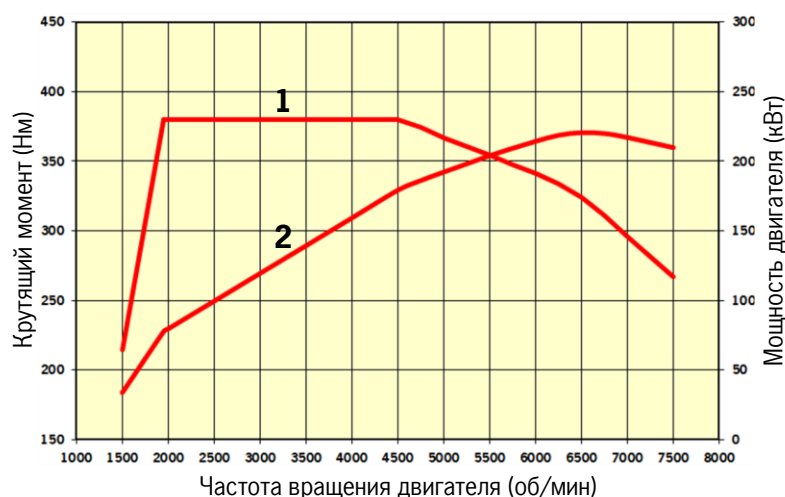


Диаграмма мощности / крутящего момента 718 Boxster м.г. 17

2_03_17

Двигатель 718 Boxster в диапазоне от 1 950 до 4 500 об/мин развивает постоянно доступный крутящий момент 380 Нм. Максимальный крутящий момент в моделях 718 Boxster был увеличен с 280 до 380 Нм (+100 Нм). Это обеспечивает значительно более высокие показатели эластичности и существенные резервы ускорения.

Мощность в обеих моделях была увеличена на 35 л.с. Таким образом, модели 718 Boxster развивают мощность 220 кВт (300 л.с.), а модели 718 Boxster S – 257 кВт (350 л.с.).

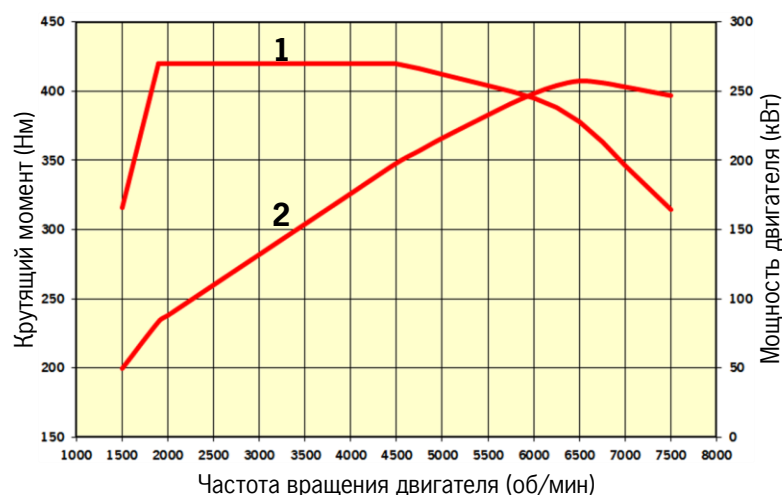


Диаграмма мощности / крутящего момента 718 Boxster S м.г. 17

2_04_17

Максимальный крутящий момент в моделях 718 Boxster S был увеличен с 360 до 420 Нм (+60 Нм) и остается неизменным в диапазоне от 1 900 до 4 500 об/мин.

2.2.2 Топливная система

Качество топлива

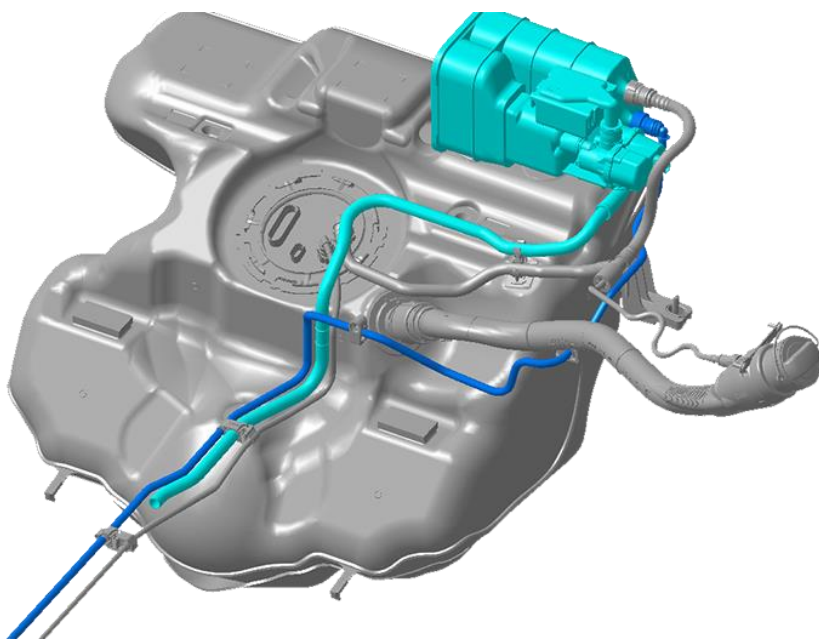
Для достижения оптимальной мощности и расхода топлива двигателю требуется неэтилированное топливо без металлосодержащих добавок с октановым числом 98 по исследовательскому методу / 88 по моторному методу.

Топливная система низкого давления

Топливный бак и система активации электрического топливного насоса в целом аналогичны предыдущим моделям 981.

Объем топливного бака в Boxster S составляет прибл. 64 литра, в Boxster – 54 литра (в качестве опции 64 литра), из них 8 литров – это резерв. Блок управления питает электрический топливный насос постоянного тока, регулятор давления в топливном баке ограничивает давление в контуре низкого давления макс. 6 бар.

Блок управления для активации электрического топливного насоса постоянного тока расположен под цоколем АКБ, как и в автомобиле 981-й серии.



Топливный бак

2_43_17

Датчик низкого давления топлива

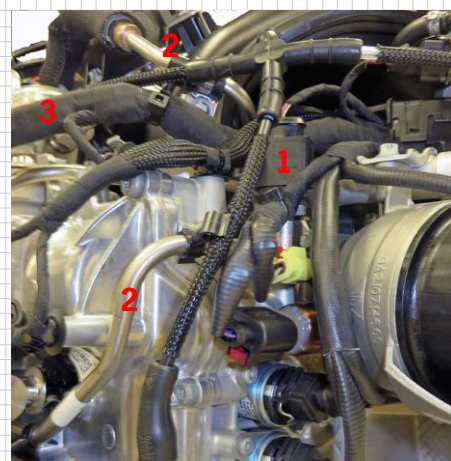
Для регистрации низкого давления топлива двигателя оснащаются датчиком низкого давления топлива, который расположен в левом ряду цилиндров (ряд цил. 2) в контуре низкого давления (НД) перед топливным насосом высокого давления. Это позволяет регулировать низкое давление топлива в зависимости от необходимого количества топлива в диапазоне от 3,5 до 6 бар.

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME



При проведении работ на топливной системе необходимо соблюдать указания по безопасности и предписания, приведенные в информационной системе PIWIS.



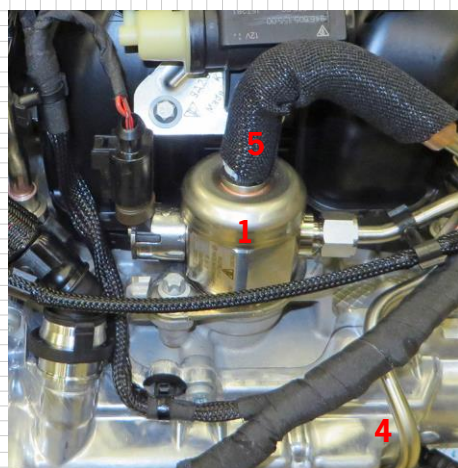
Топливо

2_05_17

- 1 Датчик низкого давления топлива
- 2 Трубопровод низкого давления
- 3 Топливный насос высокого давления (ряд цил. 2)

Блок управления
двигателя DME

2



Топливный насос высокого давления (DFI) 2_07_17



Датчик высокого давления топлива 2_08_17

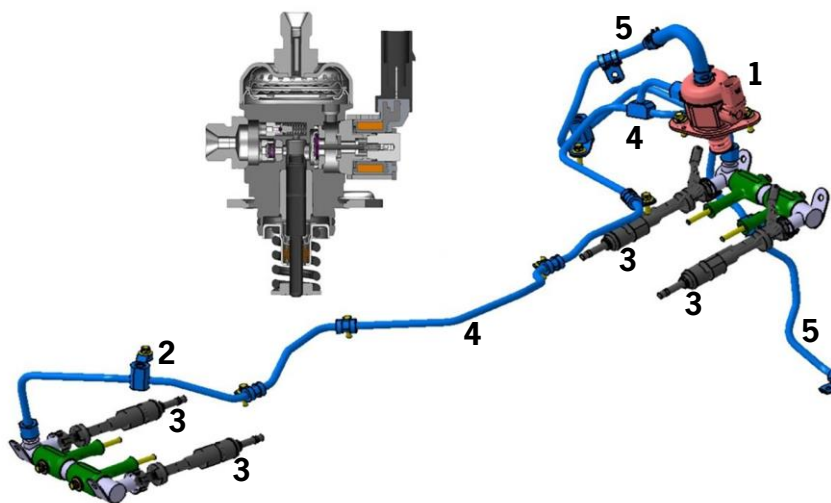
- 1 ТНВД с клапаном регулировки количества топлива (ряд 2 слева)
- 2 Датчик высокого давления топлива (ряд 1 справа)
- 3 Форсунки с 7 отверстиями
- 4 Трубопровод высокого давления (ВД)
- 5 Трубопровод низкого давления (НД) электрического топливного насоса

Топливная система высокого давления

Система непосредственного впрыска топлива DFI (Direct Fuel Injection) подверглась полной модификации. Нововведением стало центральное расположение форсунок с 7 отверстиями в головке блока цилиндров, а также увеличение давления топлива. Обе эти меры позволили настолько улучшить смесеобразование и горение, что, несмотря на использование турбонаддува в фазе прогрева, удалось отказаться от подачи вторичного воздуха. У предыдущих моделей было боковое расположение форсунок с 4 или 6 отверстиями, а также максимальное давление впрыска 120 бар.

Топливный насос высокого давления с клапаном регулировки количества топлива

На головке блока цилиндров ряда 2 (слева) находится ТНВД с клапаном регулировки количества топлива, который был усовершенствован с целью снижения уровня шума. Однорысневой насос высокого давления приводится в действие тройным кулачком на впускном распредвале посредством роликового толкателя. Магистрали высокого давления топлива находятся в центре головок блока цилиндров. В зависимости от условий эксплуатации высокое давление топлива регулируется клапаном регулировки количества топлива в диапазоне от 125 до 210 бар (в фазе прогрева кратковременно макс. до 250 бар). Клапан регулировки количества топлива активируется непосредственно блоком управления двигателя DME.

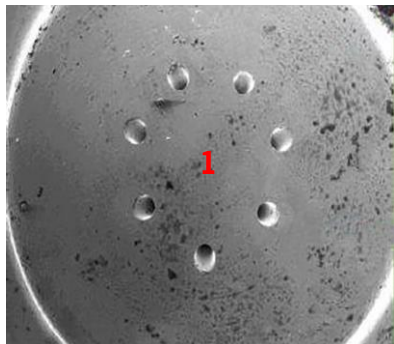


Топливная система высокого давления DFI

2_06_17

Форсунки

Центральное расположение форсунок с 7 отверстиями в головке блока цилиндров обеспечивает равномерное симметричное распределение топлива в цилиндре. Модели Boxster и Boxster S оснащаются разными форсунками с 7 отверстиями. Диаметр отверстий форсунок и форма струи зависят от соответствующего рабочего объема двигателя или диаметра цилиндров.



Форсунка с 7 отверстиями

2_09_17



Расположение форсунки

2_10_17

Для активации форсунок в блоке управления двигателя DME установлен усилитель напряжения с гибким выходным каскадом.

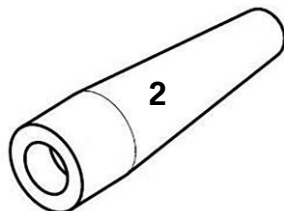
Специальные инструменты

Для извлечения форсунок и монтажа новых тефлоновых уплотнительных колец на форсунках используются следующие новые специальные инструменты:



Съемник

2_74_17



Монтажная втулка

2_75_17

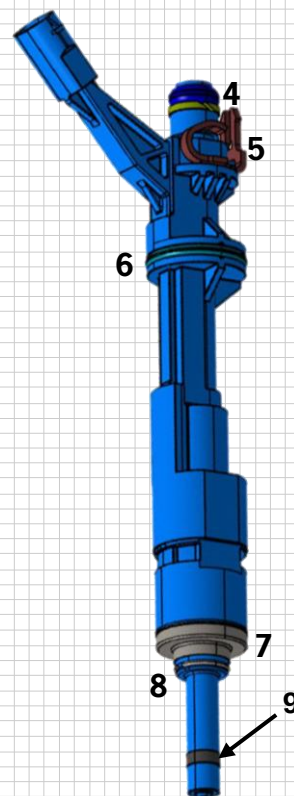
- 1 Съемник для центральных форсунок T10133/33
- 2 Монтажная втулка для тефлоновых уплотнительных колец на форсунках T10133/31

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Блок управления двигателя DME

- 1 Форсунка с 7 отверстиями
- 2 Центральное расположение форсунки
- 3 Свеча зажигания
- 4 Уплотнительное кольцо круглого сечения (скользящее покрытие)
- 5 Прижим (предварительно смонтирован)
- 6 Уплотнение шахты (скользящее покрытие)
- 7 Распорное кольцо (предварительно смонтировано)
- 8 Стопорное кольцо (предварительно смонтировано)
- 9 Тефлоновое уплотнительное кольцо (к камере сгорания)



Форсунка с 7 отверстиями

2_11_17

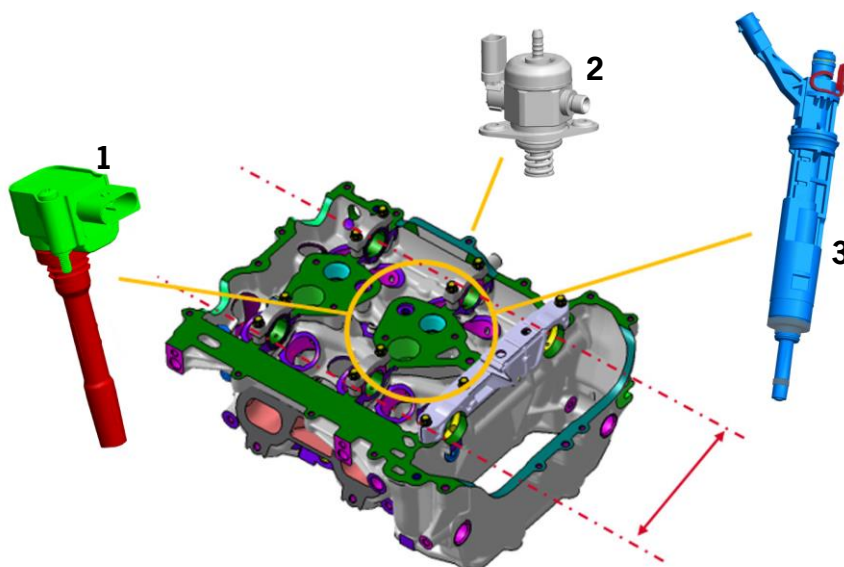


Тефлоновое уплотнительное кольцо подлежит замене после каждого демонтажа форсунки.

- 1 Катушка зажигания
- 2 ТНВД
- 3 Форсунка
- 4 Свеча зажигания
- 5 Магистраль высокого давления

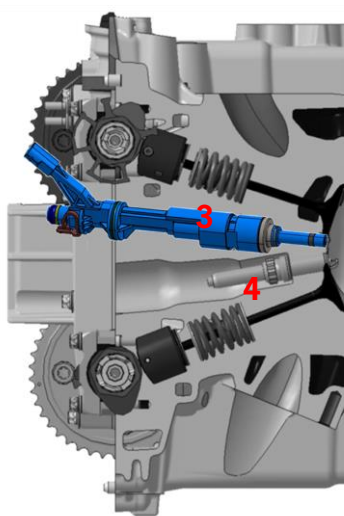
Места установки

На рисунках представлены места установки свечей зажигания и форсунок, расположенных в центре камеры сгорания, а также ТНВД с клапаном регулировки количества топлива на соответствующей головке блока цилиндров 2-го ряда.



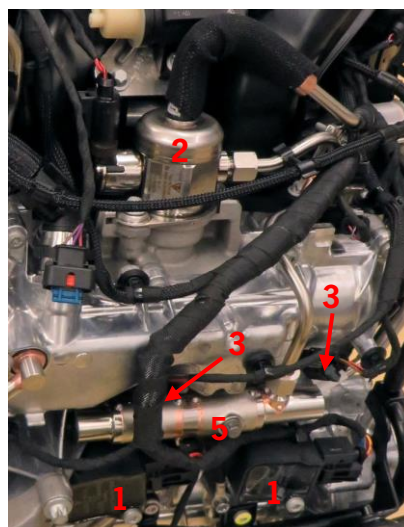
Расположение компонентов в головке блока цилиндров

2_12_17



Головка блока цилиндров

2_13_17



Ряд цилиндров 2 (слева)

2_14_17

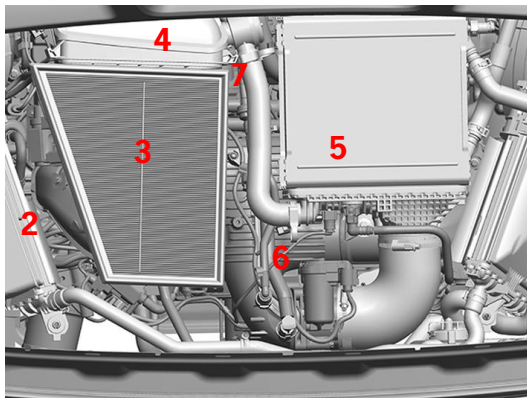
2.2.3 Система впуска

Воздуховод

Впуск неотфильтрованного воздуха в корпус воздушного фильтра осуществляется через левый воздухозаборник.



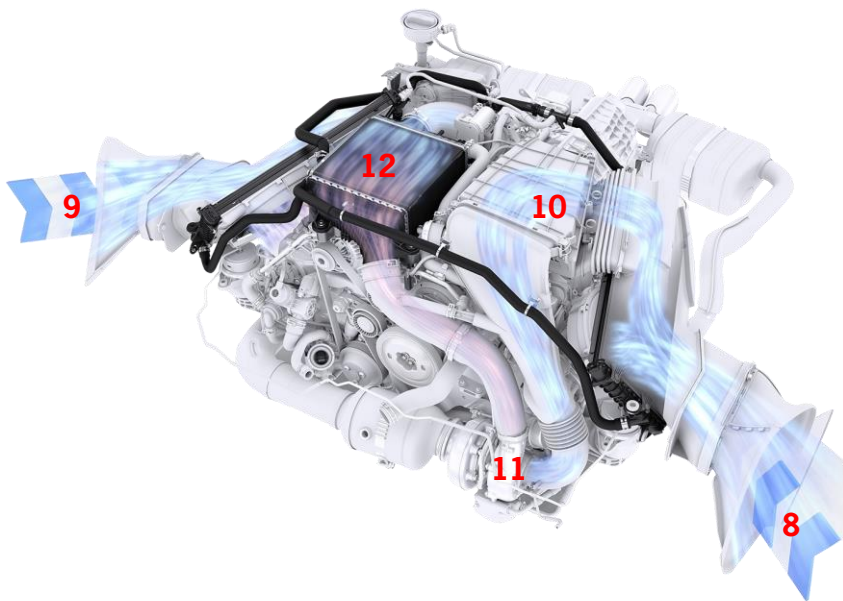
Левый воздухозаборник 2_15_17



Снятая облицовка моторного отсека, задняя часть кузова внизу

2_16_17

Впускной канал проходит от корпуса воздушного фильтра к стороне впуска турбоагнетателя, установленного перед левым рядом цилиндров (ряд 2).



Воздуховод системы впуска

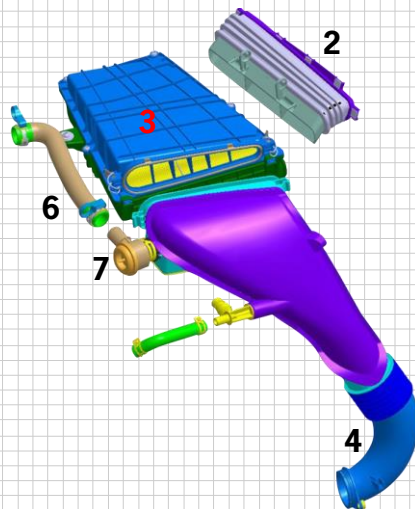
2_72_17

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME

2

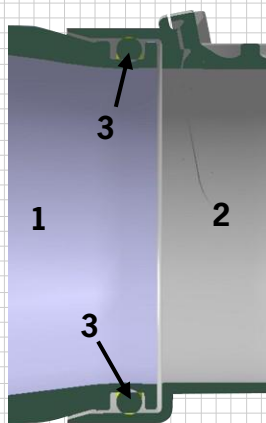
- 1 Левый воздухозаборник
- 2 Впуск нефильтрованного воздуха
- 3 Крышка корпуса воздушного фильтра
- 4 Сторона впуска турбоагнетателя
- 5 Интеркулер
- 6 Шланг к перепускному клапану ПХХ
- 7 Перепускной клапан ПХХ
- 8 Левый воздухозаборник (впускной воздух и НТ-модуль)
- 9 Правый воздухозаборник (НТ-модуль)
- 10 Корпус воздушного фильтра
- 11 Турбоагнетатель
- 12 Опосредованный интеркулер



Воздуховод системы впуска

2_17_17

- 1 Электродневматический клапан переключения рециркуляции ПХХ
- 2 Корпус масляного фильтра
- 3 Перепускной клапан ПХХ
- 4 Крышка корпуса воздушного фильтра



Точка соединения

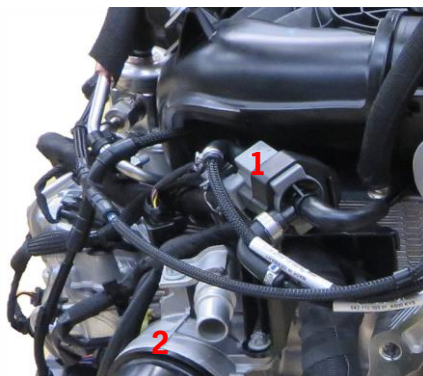
2_20_17

- 1 Распределитель впускного воздуха
- 2 Впускные трубопроводы
- 3 Уплотнительное кольцо круглого сечения
- 4 Датчик давления во впускном коллекторе / температуры впускного воздуха (SENT)

Перепускной клапан ПХХ

Перепускной клапан ПХХ расположен сразу за корпусом воздушного фильтра во впускном канале, идущем к турбонагнетателю. При активации перепускного клапана ПХХ блоком управления двигателя DME осуществляется перепуск между стороной давления наддува (после интеркулера) и стороной впуска турбонагнетателя.

Электропневматический клапан переключения рециркуляции ПХХ находится над масляным фильтром.



Левая сторона двигателя,
вид со стороны задней части

2_18_17

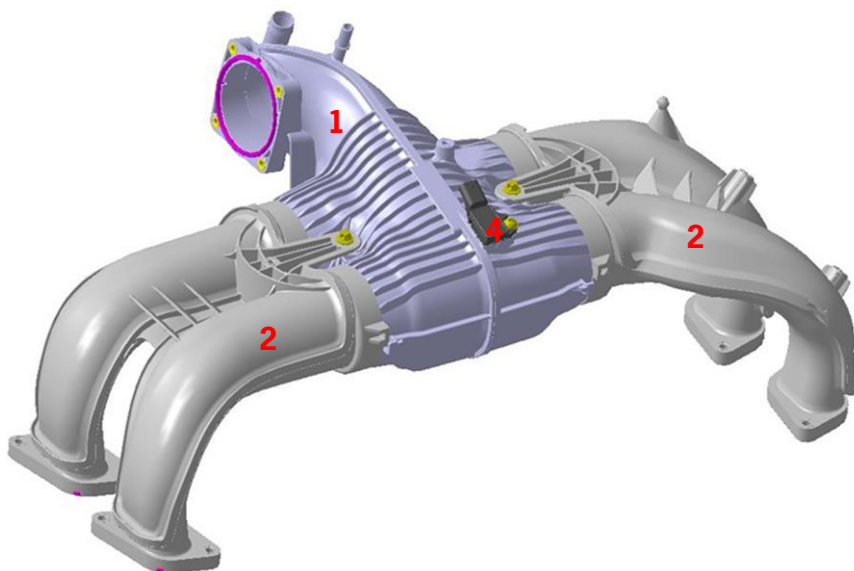


Вид сверху, задняя часть
кузова вниз

2_19_17

Впускной коллектор

Впускной коллектор автомобиля 718 Boxster/S м.г. 17 состоит из распределителя и отдельных впускных трубопроводов со специально оптимизированной длиной около 340 мм.



Система впуска

2_21_17

В местах соединения между распределителем и впускными трубопроводами для герметизации установлены уплотнительные кольца круглого сечения.

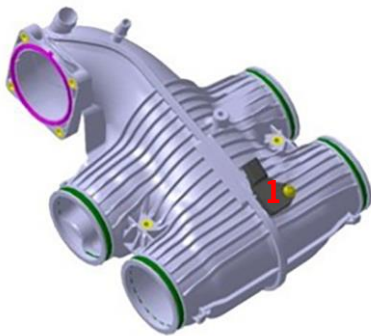
Датчик давления во впускном коллекторе / температуры впускного воздуха (SENT)

Датчики давления во впускном коллекторе / температуры впускного воздуха находятся в распределителе впускного воздуха.

Эти цифровые датчики передают протокол SENT. Сокращение SENT означает Single Edge Nibble Transmission.

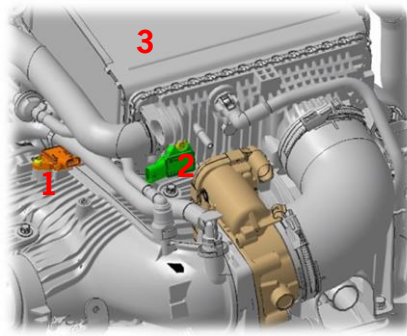
Датчик давления наддува (SENT)

Датчик давления наддува установлен на интеркулере.



Датчик давления во впускном коллекторе

2_22_17



Датчик давления наддува

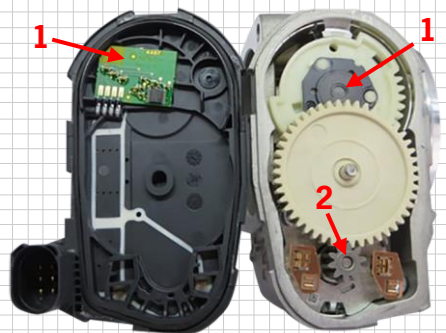
2_23_17

Регулировочный модуль дроссельной заслонки (электронная педаль акселератора)

Регулировочный модуль дроссельной заслонки (электронная педаль акселератора) оснащается цифровыми бесконтактными датчиками угла поворота для регистрации положения дроссельной заслонки. За счет этого обеспечиваются износостойкость и высокая точность измерений в течение всего срока службы. В регулировочном модуле дроссельной заслонки в одном корпусе размещены дроссельная заслонка, привод дроссельной заслонки и датчик угла поворота дроссельной заслонки (датчик Hall IMC).

Датчик положения дроссельной заслонки

Датчик положения дроссельной заслонки является дублирующим. Регистрация положения дроссельной заслонки выполняется двумя работающими независимо друг от друга бесконтактными датчиками, движущимися во встречном направлении. Генерируемые ими сигналы напряжения аналогичны сигналам использовавшихся ранее потенциометров.



Датчик IMC и привод

2_26_17

- 1 Датчик IMC
- 2 Привод



После сброса необходимо выполнить адаптацию электронной педали акселератора с помощью тестера PWS, при этом запоминается положение нижнего упора (дроссельная заслонка закрыта).

Исполнительный механизм

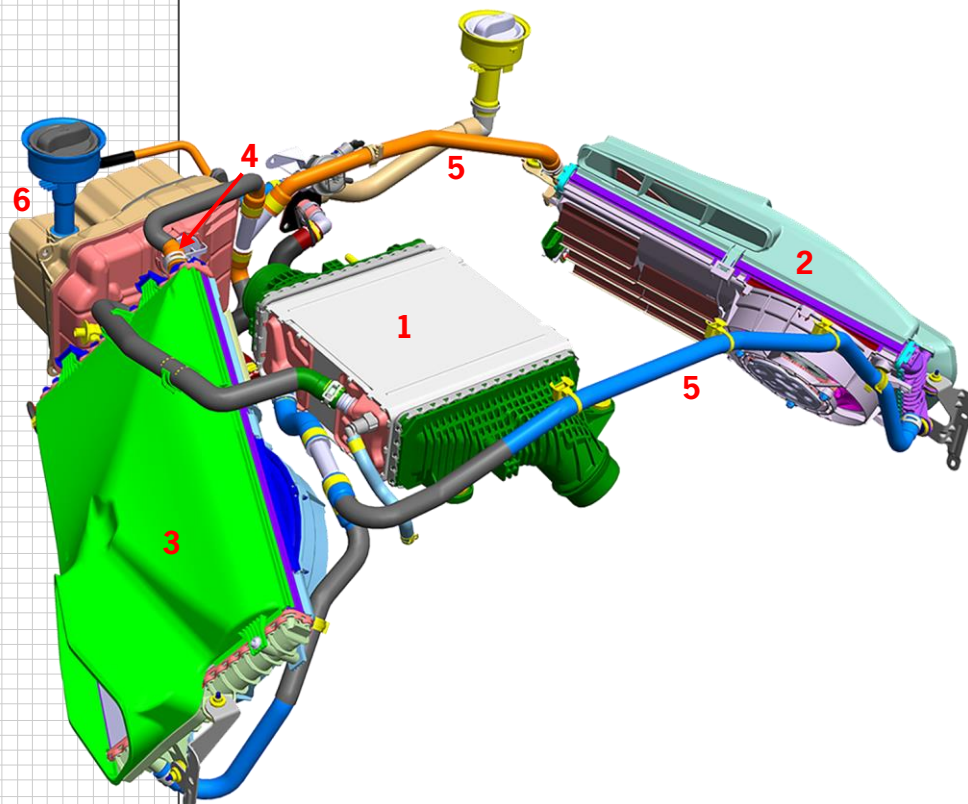
Исполнительный механизм состоит из двигателя постоянного тока с двухступенчатым редуктором. Положение дроссельной заслонки между нижним и верхним механическими упорами регулируется посредством электродвигателя.

Активация

Блок управления двигателя DME приводит дроссельную заслонку в действие электрическим способом. К входным параметрам активации заслонки относятся, в частности, положение педали акселератора и запросы систем, которые могут влиять на крутящий момент двигателя.

Охлаждение наддувочного воздуха

В двигателях с турбонаддувом Boxster установлена совершенно новая компактная и эффективная низкотемпературная система охлаждения наддувочного воздуха. Охлаждение воздуха, нагретого в процессе наддува, осуществляется интеркулером, который расположен над двигателем.



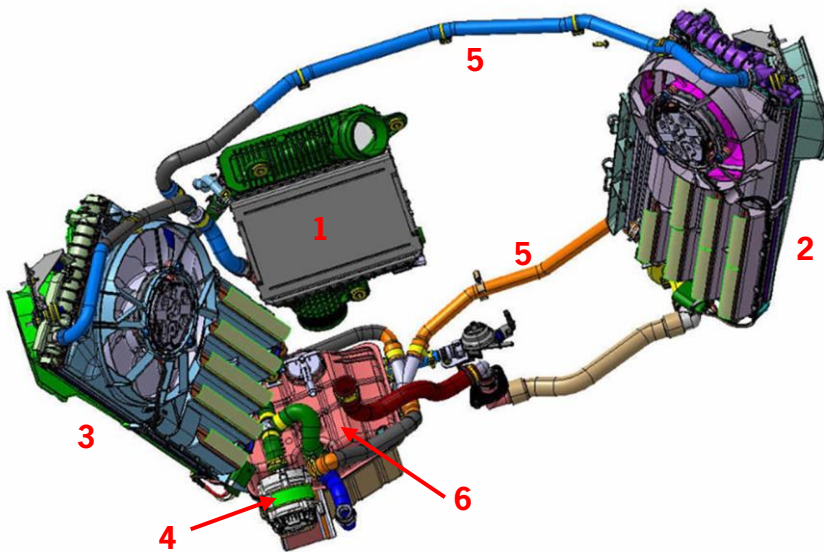
Охлаждение наддувочного воздуха 718 Boxster/S м.г. 17

2_28_17

- 1 Интеркулер
- 2 HT-модуль слева
- 3 HT-модуль справа
- 4 Электрический насос ОЖ HT-контура
- 5 HT система шлангов
- 6 Расширительный бачок ОЖ

Интеркулер охлаждается в свою очередь дополнительным низкотемпературным (НТ) контуром циркуляции охлаждающей жидкости. Нагретый наддувочный воздух проходит через интеркулер, отдавая тепло охлаждающей жидкости в низкотемпературном контуре (НТ). Затем поглощенное охлаждающей жидкостью тепло выводится в атмосферу через низкотемпературные модули, расположенные в боковинах слева и справа. Каждый низкотемпературный модуль состоит из воздухо-водяного теплообменника, электровентилятора с внутренней стороны и расположенных внутри заслонок скоростного напора для оптимизации воздушного потока.

Снизу хорошо видно устройство низкотемпературного контура и низкотемпературных модулей с электровентилятором и заслонками скоростного напора, которые находятся за боковыми воздухозаборниками. Нагретый наддувочный воздух охлаждается в низкотемпературных модулях с помощью воздухо-водяного теплообменника. Интеркулер оснащен частично объединенным низкотемпературным контуром циркуляции охлаждающей жидкости (НТ). Это означает, что у высокотемпературного контура (высокотемпературного контура охлаждения двигателя, ВТ) и низкотемпературного контура (интеркулера) один и тот же расширительный бачок ОЖ, но они работают независимо друг от друга.

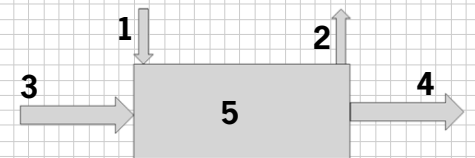


Охлаждение наддувочного воздуха 718 Boxster/S м.г. 17, вид снизу

2_29_17

Электрический циркуляционный насос ОЖ низкотемп. контура

Электрический насос ОЖ низкотемпературного контура активируется в зависимости от текущей потребности при определенной температуре наддувочного воздуха и нагрузке двигателя.



Темп. диапазоны интеркулера

2_29_17

- 1 Температура ОЖ перед интеркулером до 66°C
- 2 Температура ОЖ после интеркулера до 90°C
- 3 Температура наддув. воздуха перед интеркулером до 180°C
- 4 Температура наддув. воздуха после интеркулера до 72°C
- 5 Опосредованный интеркулер

- 1 Интеркулер
- 2 НТ-модуль слева с электровентилятором и заслонками скоростного напора
- 3 НТ-модуль справа с электровентилятором и заслонками скоростного напора
- 4 Электр. насос ОЖ низкотемп. контура
- 5 НТ система шлангов
- 6 Бачок ОЖ

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME

2



2_31_17

- 1 Датчик температуры в моторном отсеке

- 1 Турбоагнетатель с изменяемой геометрией Boxster S

Электровентиляторы HT-модулей справа / слева

Электровентиляторы активируются в зависимости от текущей потребности при определенной температуре наддувочного воздуха, нагрузке двигателя и температуре в моторном отсеке.

При определенной температуре в моторном отсеке они служат также в качестве вентиляторов моторного отсека.

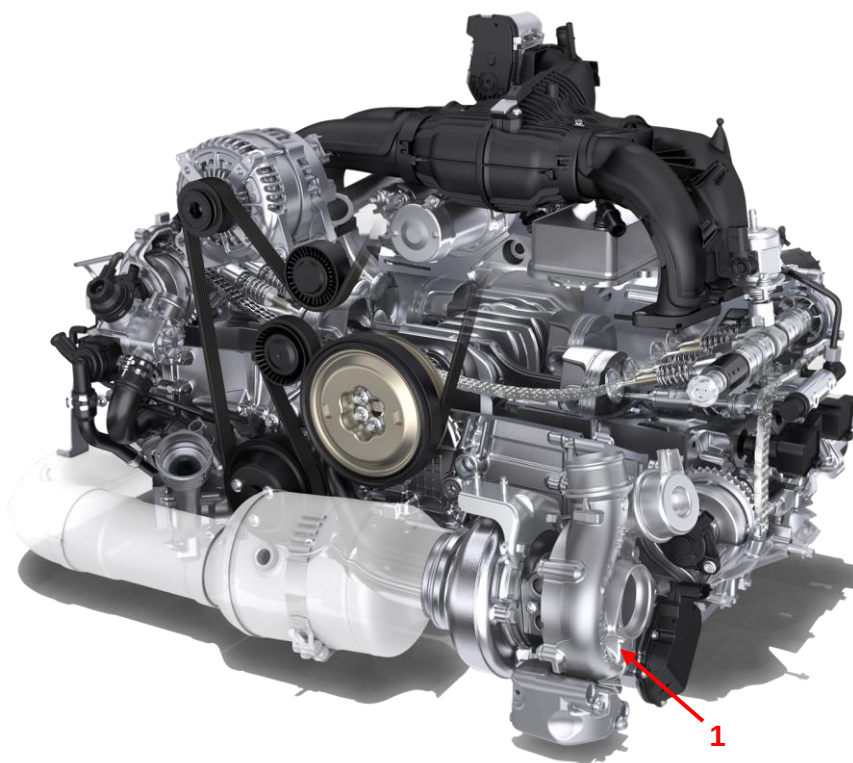
Заслонки скоростного напора

Заслонки скоростного напора в каналах для отвода воздуха низкотемпературных модулей предотвращают циркуляцию горячего воздуха из моторного отсека через низкотемпературные радиаторы, что повышает мощность охлаждения.

2.2.4 Наддув

Модели 718 Boxster/S м.г. 17 оснащены системой турбонаддува и турбоагнетателем с приводом от отработавших газов, а также байпасной заслонкой (перепускной заслонкой для ОГ).

Несмотря на уменьшенный рабочий объем, двигатели обладают не только существенно более высокой максимальной мощностью, но и значительно более высоким крутящим моментом в широком диапазоне частот вращения.



Место установки турбоагнетателя с изменяемой геометрией в 718 Boxster S по направлению движения спереди слева

2_40_17

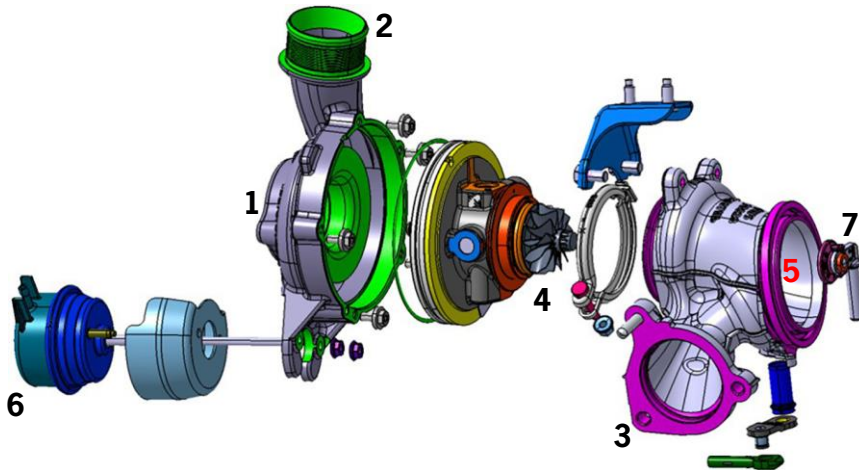
Отклик

При оптимизации системы турбонаддува с приводом от отработавших газов особое внимание было уделено отклику турбонагнетателя. Для этого при спортивной манере вождения в диапазоне частичной нагрузки турбонагнетатель приводится в состояние предварительной готовности, клапан перепускной заслонки для ОГ закрывается, момент зажигания смещается в сторону более раннего, а дроссельная заслонка слегка прикрывается.

Таким образом, приводной момент остается прежним, а давление наддува перед дроссельной заслонкой повышается. В ходе последующего ускорения при выжатой педали акселератора (полное открытие дроссельной заслонки) сразу же достигается увеличенное давление наддува, а также более высокий крутящий момент.

При изменении нагрузки в ходе ускорения с полной нагрузкой отпущение педали акселератора (автомобиль в режиме ПХХ) не приводит к полному закрытию дроссельной заслонки. За счет этого давление наддува стравливается не полностью и при повторном задействовании педали акселератора остается доступным для дальнейшего ускорения. Что касается ходовых качеств обеих моделей, то это означает существенно повышенную эластичность, высокую оборотистость, а также характерный для атмосферного двигателя отклик. Увеличение крутящего момента особенно заметно при разгоне со 100 до 200 км/ч.

Турбонагнетатель с приводом от отработавших газов Boxster



Турбонагнетатель с перепускной заслонкой для ОГ в 718 Boxster м.г. 17

2_33_17

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

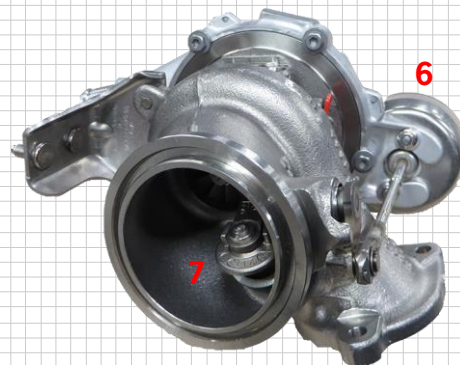
Блок управления двигателя DME



Вид ряда цил. 2 (слева) сверху

2_32_17

- 1 Клапан регулирования давления наддува



Турбонагнетатель с приводом от
отработавших газов 718 Boxster

2_34_17

- 1 Приточный воздух (всасывание)
2 Давление наддува (выход) – к опосред.
интеркулеру
3 Вход ОГ
4 Турбинное колесо (ОГ)
5 Выход ОГ – к катализатору
6 Исполнительный элемент перепускной
заслонки для ОГ
7 Перепускная заслонка для ОГ

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME

2



Турбоагнетатель с изменяемой геометрией 718 Boxster S м.г. 17

2_36_17

- 1 Приточный воздух (всасывание)
- 2 Колесо компрессора (со стороны подачи воздуха)
- 3 Давление наддува (выход – к опосред. интеркулеру)
- 4 Вход ОГ
- 5 Турбинное колесо (ОГ)
- 6 Направляющие лопатки с изменяемой геометрией
- 7 Выход ОГ (к катализатору)
- 8 Исполнительный элемент перепускной заслонки для ОГ
- 9 Перепускная заслонка для ОГ

2-литровый двигатель Boxster оснащен турбоагнетателем с перепускной заслонкой для ОГ, которая служит для регулировки давления наддува. Для повышения давления наддува перепускная заслонка закрывается за счет разрежения.

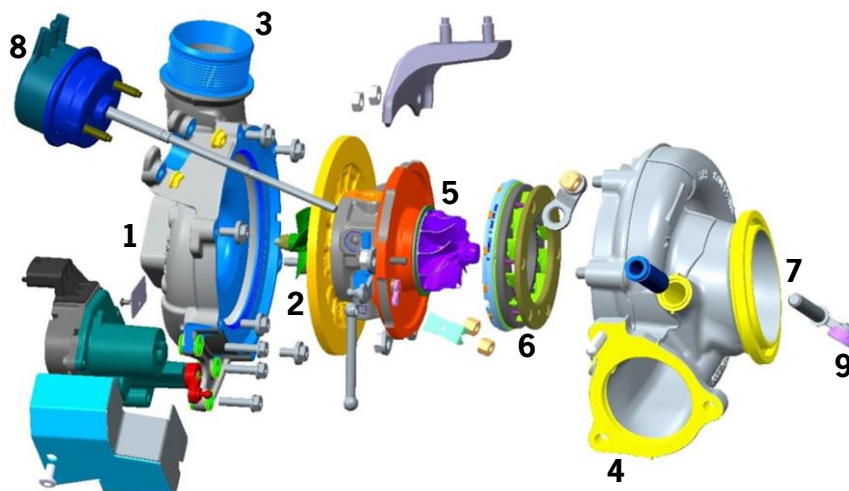
Максимальное давление наддува в модели 718 Boxster м.г. 17 составляет пригл. 1,4 бар. Таким образом, оно на 0,3 бар выше, чем у модели Boxster S.

Турбоагнетатель с приводом от отработавших газов Boxster S

В 2,5-литровом двигателе Boxster S м.г. 17 установлен турбоагнетатель, оснащенный известной по модели 911 Turbo технологией изменения геометрии, с дополнительным байпасным клапаном (перепускной заслонкой для ОГ).

Принцип регулируемых лопаток, целенаправленно направляющих поток ОГ на турбинные колеса турбоагнетателя, объединяет в себе функцию турбоагнетателей большого и малого размера. Почти полностью закрытые направляющие лопатки обеспечивают хороший отклик и высокие значения крутящего момента уже на низких оборотах, а открытые направляющие лопатки – высокие показатели мощности на высоких оборотах. Кроме того, максимальный крутящий момент доступен в широком диапазоне частот вращения. При этом максимальное давление наддува в модели 718 Boxster S м.г. 17 составляет пригл. 1,1 бар.

Благодаря использованию дополнительной перепускной заслонки для ОГ при большом массовом расходе открытие заслонки снижает противодавление отработавших газов и увеличивает КПД турбоагнетателя.



Турбоагнетатель с изменяемой геометрией с перепускной заслонкой для ОГ в 718 Boxster S м.г. 17

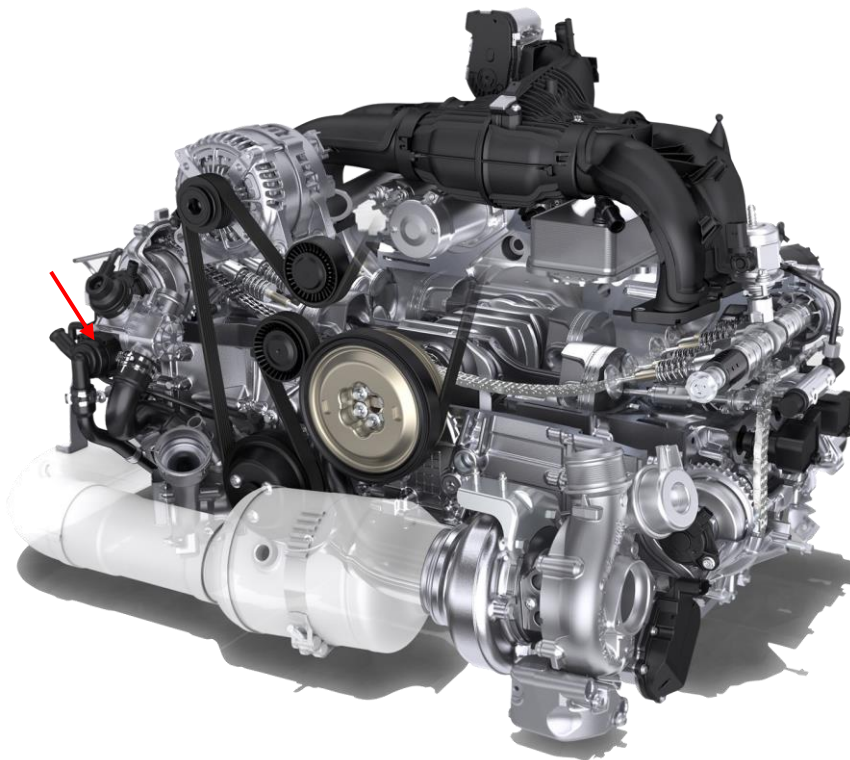
2_35_17

При необходимости перепускная заслонка для ОГ открывается за счет разрежения.

Эта нетипичная для бензиновых турбодвигателей технология наддува с регулируемыми направляющими лопатками турбоагнетателя, реализованная в модели 718 Boxster S м.г. 17, обеспечивает функциональность вплоть до максимальной температуры ОГ прилб. 980°C. Для контроля температуры отработавших газов на турбоагнетателе установлен датчик температуры ОГ (SENT).

Электрический насос выбega охлаждающей жидкости для турбоагнетателя

Электрический насос выбega ОЖ для турбоагнетателя в автомобиле 718 Boxster/S м.г. 17 расположен по направлению движения справа спереди в ряду цилиндров 1. В зависимости от условий эксплуатации он включается блоком управления двигателя DME. При необходимости активация насоса возможна также после выключения горячего двигателя с целью охлаждения турбоагнетателя путем циркуляции охлаждающей жидкости.

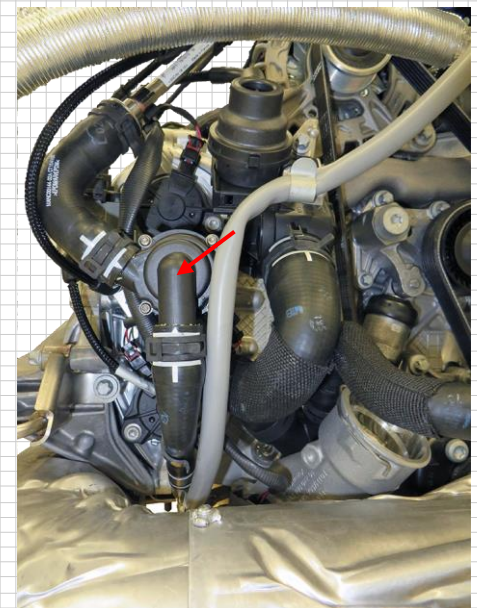


Вид спереди

2_40_17

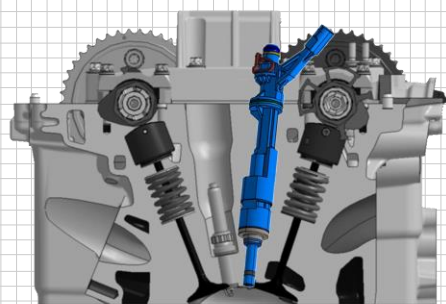


Блок управления двигателя DME



Электрический насос выбega ОЖ

2_37_17



Расположение свечи и форсунки
в головке блока цилиндров

2_73_17

2.2.5 Смесеобразование

Конструкция камеры сгорания

Центральное расположение форсунок в ГБЦ четырехцилиндровых турбодвигателей позволило изменить форму днища поршней по сравнению с прежними двигателями DFI. В 2-литровом двигателе 718 Boxster м.г. 17 у днища поршней имеется небольшое углубление, в то время как днище поршней в 2,5-литровом двигателе 718 Boxster S м.г. 17 имеет совсем незначительную возвышенность.



Днища поршней 2 л слева / 2,5 л справа

2_38_17

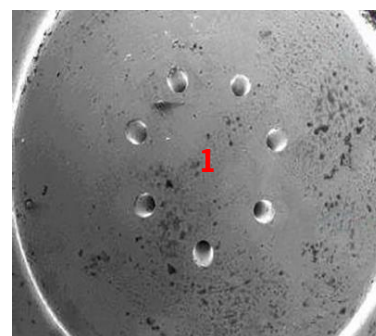
Центральное расположение форсунки делает ее более равноудаленной от поршня, что ведет к улучшению смесеобразования.

- 1 Форсунка с 7 отверстиями
- 2 Центральное расположение форсунки
- 3 Свеча зажигания
- 4 Конструкция камеры сгорания в области впускных клапанов



Расположение форсунки
и конструкция камеры сгорания

2_10_17



Форсунка с 7 отверстиями

2_09_17

Впускной канал для вертикального завихрения

Впускные каналы и камеры сгорания в головке блока цилиндров были усовершенствованы с целью оптимизации движения заряда над днищем поршня. Используемый при этом тип движения заряда в такте впуска позволяет создать вихрь воздуха, вращающийся в цилиндре параллельно оси коленчатого вала. Такой тип движения заряда называется вертикальным завихрением.

Стратегии впрыска DFI

В зависимости от условий эксплуатации используются следующие стратегии впрыска:

Пуск

В зависимости от температуры окружающего воздуха:

- 3 впрыска в такте впуска
- при экстремально низких температурах 3 впрыска в такте сжатия

Нагрев катализатора

- 2 впрыска в такте впуска, 1 впрыск в такте сжатия
- по-разному, возможны также другие режимы (например, только 1 впрыск в такте впуска)

Фаза прогрева

Холостой ход

- 1 впрыск в такте впуска

Разгон при небольшой и средней нагрузке

- 2 впрыска в такте впуска

Прогретый двигатель

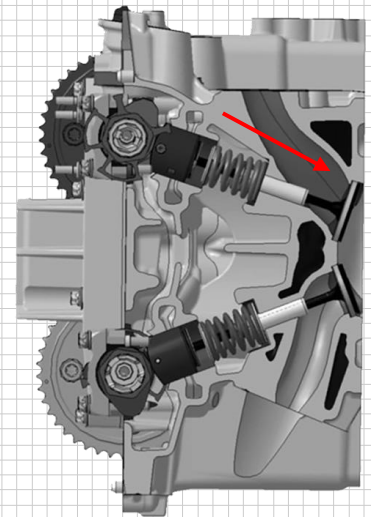
- одиночный впрыск при небольшой и средней нагрузке

Разгон при большой нагрузке

- 2 впрыска в такте впуска до 3 500 об/мин
- 1 впрыск в такте впуска свыше 3 500 об/мин

Центральное расположение форсунок и увеличение давления топлива (макс. до 250 бар) оптимизируют смесеобразование и горение настолько, что удалось отказаться от подачи вторичного воздуха, которое использовалось раньше для нагрева катализаторов. Это позволило снизить объемы выбросов ОГ и выполнить все требования в отношении показателей токсичности ОГ.

Блок управления
двигателя DME



Впускной канал для вертикального завихрения

2_41_17

- 1 Топливный бак
- 2 Вентиляция, заливная горловина
- 3 Адсорбер с активированным углем
- 4 Модуль диагностики герметичности бака DMTL (только для США и Южной Кореи)
- 5 Вентиляция бака к адсорберу с активированным углем
- 6 Трубопровод адсорбера с активированным углем к моторному отсеку
- 7 Глушитель
- 8 Клапан вентиляции бака
- 9 Обратный клапан
- 10 Вентиляционный канал к впускному коллектору
- 11 Вентиляционный канал к стороне впуска турбоагнетателя (при наличии давления наддува)

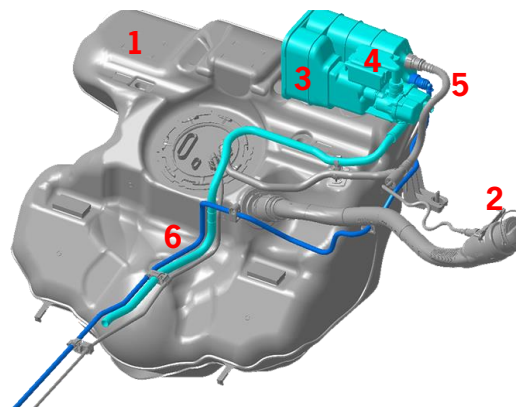
Вентиляция бака

Адсорбер с активированным углем находится в техническом отсеке над топливным баком. Приточно-вытяжная вентиляция топливного бака осуществляется через адсорбер. Во время движения при тактовом режиме работы клапана вентиляции бака воздух удаляется в систему впуска (при наличии разрежения воздух направляется через обратный клапан напрямую во впускной коллектор, при наличии давления наддува – на сторону впуска турбоагнетателя).



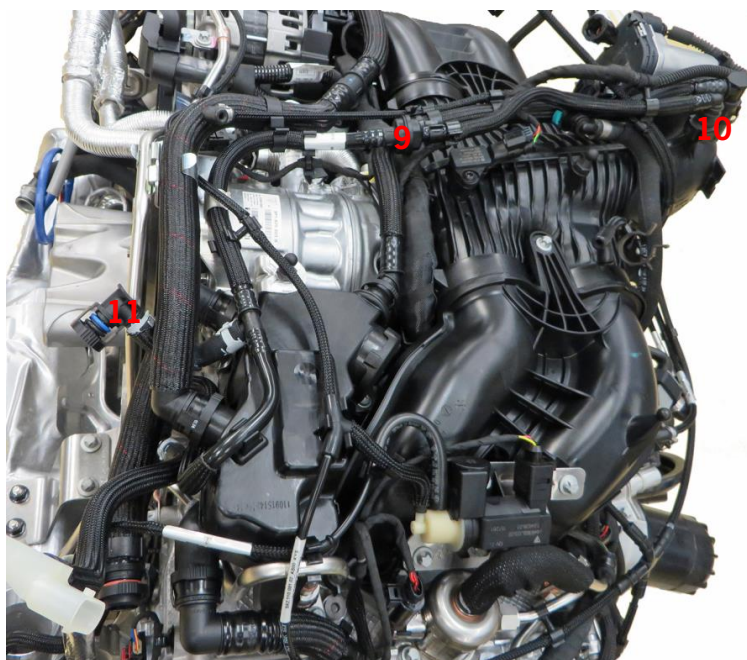
Топливопровод низкого давления

2_42_17



Топливный бак, оснащенный адсорбером с активированным углем

2_43_17



Система вентиляции бака

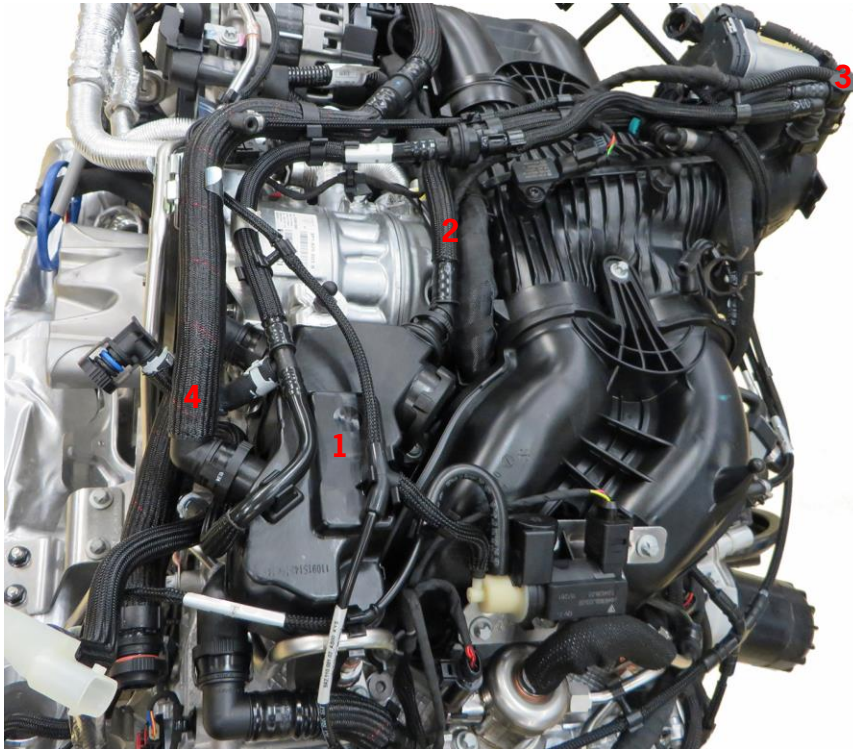
2_44_17

Модуль диагностики герметичности бака (DMTL)

В автомобилях, предназначенных для США и Южной Кореи, для диагностики системы вентиляции бака установлен модуль диагностики герметичности бака (DMTL). Принцип действия DMTL описан в документации к 987.

Система вентиляции картера

Вентиляция картера осуществляется через клапан вентиляции картера с маслоотделителем. При наличии разрежения во впускном коллекторе воздух направляется через вентиляционный канал и обратный клапан непосредственно во впускной коллектор, при наличии давления наддува – к стороне впуска турбокомпрессора.



Система вентиляции картера

2_44_17

Блок управления
двигателя DME

- 1 Система вентиляции картера /
маслоотделитель
- 2 Вентиляционный канал к впускному
коллектору (при XX)
- 3 Вентиляционный канал к стороне
впуска турбокомпрессора (при наличии
давления наддува)
- 4 Вентиляционный канал от головок
блока цилиндров

- 1 Катушка зажигания со встроенным выходным каскадом зажигания
- 2 Стальной винт с защитой от выпадения
- 3 Штекер свечи зажигания с контактирующей пружиной
- 4 Опорная тарелка для обеспечения контакта со штекером свечи зажигания
- 5 Свеча зажигания с боковым электродом



В двигателях 718 Boxster/S м.г. 17 установлены различные форсунки!

Для их демонтажа требуется специальная 12-гранная головка для ключа размером 14 мм. Гнездо свечи зажигания имеет небольшой изгиб, поэтому следует обязательно использовать гибкий удлинитель (под ключ размером 14).

2.2.6 Система зажигания

Отдельные катушки зажигания

Отдельные катушки зажигания имеют стальной винт с защитой от выпадения. Новые катушки зажигания, имеющие конструкцию «Plug Top», со встроенным выходным каскадом зажигания рассчитаны на высокое напряжение зажигания (более 30 кВ).



Отдельная катушка зажигания

2_45_17

Свечи зажигания

В двигателях 718 Boxster и 718 Boxster S установлены различные свечи зажигания с боковым электродом, поэтому образование воздушной искры разное.

Свечи зажигания имеют модифицированный высоковольтный разъем с опорной тарелкой для обеспечения контакта. Новое соединение требует оптимальной посадки контактирующей пружины катушки зажигания на опорной тарелке свечи зажигания. Для облегчения повторного монтажа и прежде всего демонтажа катушки необходимо нанести тонкий слой талька на силиконовый наконечник.

Регулирование по детонации

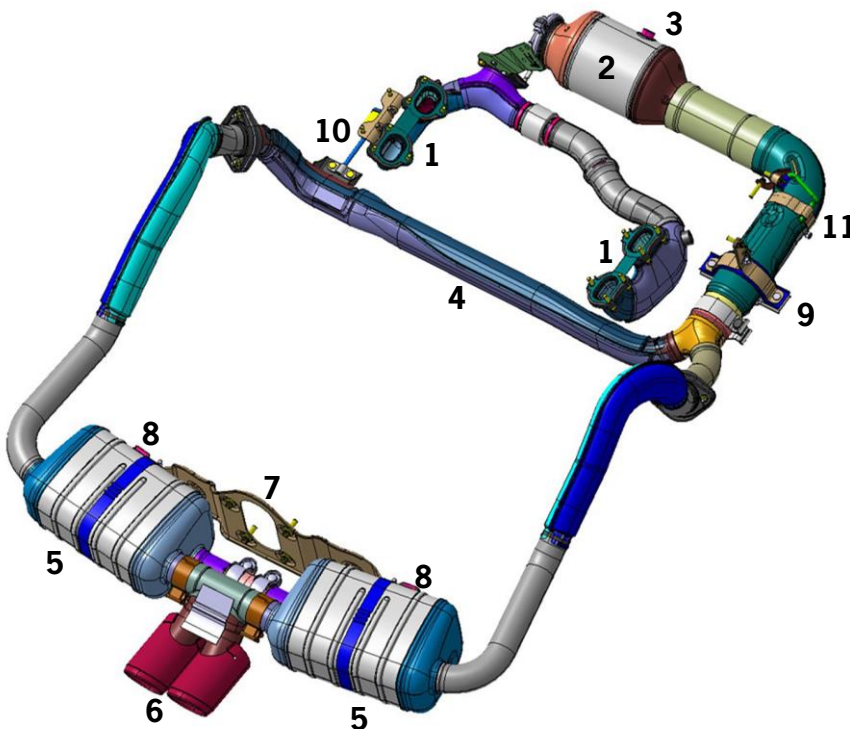
Блок управления двигателя DME имеет усовершенствованную систему анализа сигналов регулирования по детонации. Двигатель рассчитан на топливо с октановым числом 98 по исследовательскому методу, при использовании топлива с октановым числом 95 по исследовательскому методу система регулирования по детонации реагирует соответствующим образом, что может привести к снижению мощности двигателя.

Датчики детонации

Для распознавания детонации в 4-цилиндровом оппозитном двигателе на блоке цилиндров установлено два датчика детонации.

2.2.7 Выпускная система

Оппозитный двигатель имеет совершенно особое звучание, благодаря которому автомобиль 718 Boxster производит еще более сильное впечатление. Особенно впечатляюще двигатель звучит на высоких оборотах. Безусловно, использование технологии турбонаддува в моделях 718 Boxster м.г. 17 влияет на характер звука двигателя. Для сохранения характерного для Porsche звука двигателя в моделях 718 Boxster м.г. 17, были разработаны три совершенно новых выпускных системы. Модели Boxster и Boxster S оснащены двухпоточными коллекторами, однопоточным катализатором и двухпоточным глушителем.



Выпускная система 718 Boxster/S м.г. 17 (выхлопные патрубки Boxster S)

2_47_17

Блок управления
двигателя DME

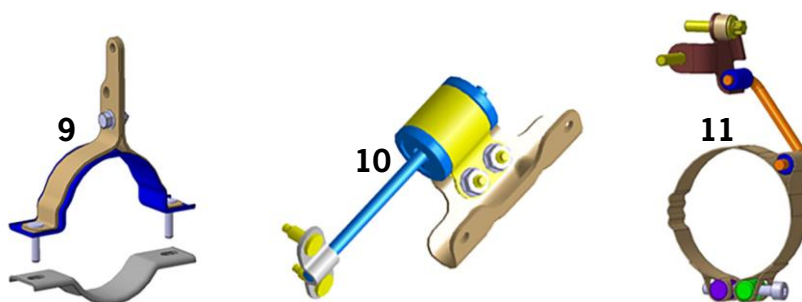


Сведения об интервалах замены свечей зажигания, типе свечей, теплонапряженности и моментах затяжки для конкретной страны приведены в информационной системе PIWIS / плане техобслуживания.

- 1 Выпускной коллектор с изолированными воздушными зазорами слева / справа, с соединительной трубкой
- 2 Катализатор
- 3 Лямбда-зонд после катализатора
- 4 Промежуточная трубка (с интегральной изоляцией)
- 5 Основной глушитель слева / справа (спортивная выпускная система с заслонкой справа)
- 6 Выхлопные патрубки (718 Boxster S)
- 7 Подвеска коробки передач
- 8 Стяжные ленты подвески коробки передач
- 9 Основное несущее крепление, к двигателю
- 10 Крепление с ударным элементом
- 11 Крепление с компенсатором вибраций

- 9 Основное несущее крепление,
к двигателю
- 10 Крепление с ударным элементом
- 11 Крепление с компенсатором вибраций

- 1 Объединение перед
турбонагнетателем
- 2 Турбонагнетатель
- 3 Катализатор
- 4 Разделение к левому и правому
глушителям



3 варианта крепления в области выпускной системы

2_48_17

Прохождение отработавших газов

Потоки ОГ обоих рядов цилиндров 1 и 2 объединяются в турбонагнетателе. Однопоточный катализатор присоединен к фланцу прямо на выходе из турбонагнетателя. После катализатора канал для отвода ОГ разделяется в направлении к левому и правому оконечным глушителям.



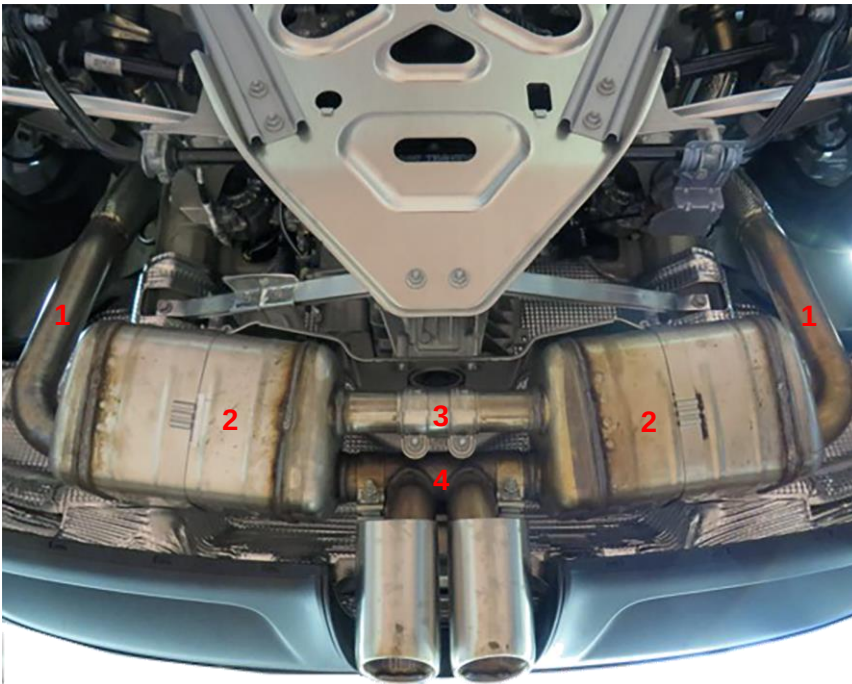
Вид снизу, передняя часть автомобиля

2_49_17

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME

2



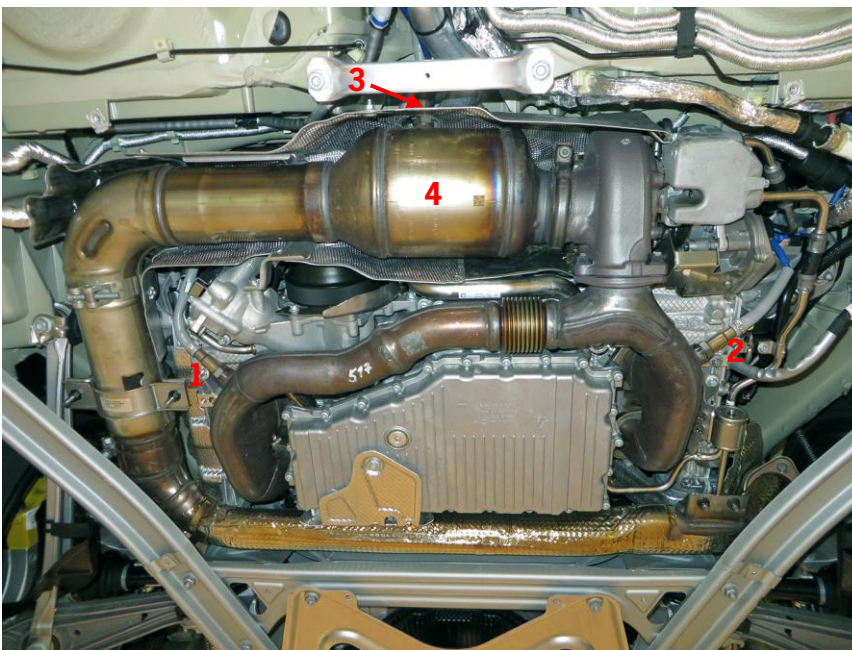
Вид снизу, задняя часть автомобиля

2_50_17

Оба окончных глушителя соединены друг с другом в двух местах соединительными трубками. Оба выхлопных патрубка приварены к задней соединительной трубке, а также дополнительно снабжены накладками.

- 1 Разделение к левому и правому глушителям
- 2 Глушитель слева / справа
- 3 Соединительные трубки с хомутом спереди
- 4 Соединительная трубка с хомутами и выхлопными патрубками сзади

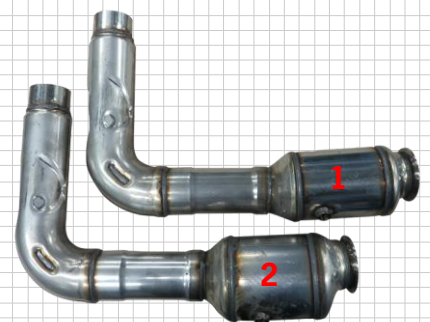
Система очистки отработавших газов



Места установки лямбда-зондов

2_49_17

- 1 Лямбда-зонд LSU перед катализатором, ряд 1 (справа)
- 2 Лямбда-зонд LSU перед катализатором, ряд 2 (слева)
- 3 Лямбда-зонд LSF (в катализаторе)
- 4 Катализатор



Катализаторы 718 Boxster/S м.г. 17

2_51_17

- 1 Катализатор 718 Boxster
- 2 Катализатор 718 Boxster S

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

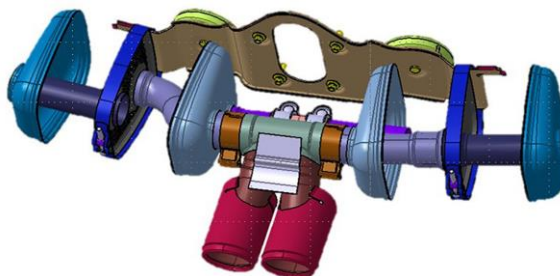
Блок управления
двигателя DME

2

Двигатели и система очистки отработавших газов обеспечивают сокращение уровня выбросов ОГ, а также позволяют соблюсти все строгие международные нормы токсичности ОГ, например EBPO-6 ZD часть 2 и LEV III, ULEV 125 для США.

Глушители

В моделях 718 Boxster и 718 Boxster S установлены одинаковые глушители, которые различаются лишь выхлопными патрубками.



Внутреннее устройство глушителей 718 Boxster/S (выхлопной патрубок 718 Boxster S)

2_52_17

Выхлопной патрубок 718 Boxster

Автомобиль 718 Boxster оснащен двухпоточной выпускной системой с овальным одинарным выхлопным патрубком, который изготовлен из сатинированной высококачественной стали.



Выхлопной патрубок
718 Boxster м.г. 17

2_53_17



Выхлопной патрубок
718 Boxster S м.г. 17

2_54_17

Выхлопной патрубок 718 Boxster S

Автомобиль 718 Boxster S оснащен двухпоточной выпускной системой, по центру которой расположены круглые сдвоенные патрубки, изготовленные из сатинированной высококачественной стали.

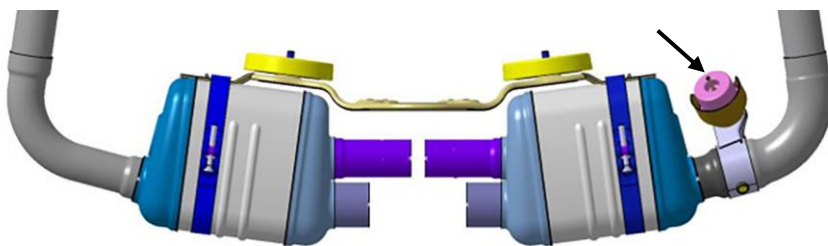
Спортивная выпускная система (опциональная)

Спортивная выпускная система, доступная для всех моделей в качестве опции, имеет два расположенных по центру спортивных выхлопных патрубка круглой формы. Выхлопные патрубки спортивной выпускной системы доступны в серебристом или черном цвете.



Черный выхлопной патрубок для
спортивной выпускной системы

2_55_17



Спортивная выпускная система (опциональная) с заслонкой справа

2_56_17

Данная выпускная система имеет систему управления заслонками, которая открывает заслонку для ОГ на правом глушителе в зависимости от частоты вращения двигателя, начиная примерно с 3 500 об/мин. В результате понижается противодавление отработавших газов, что способствует развитию еще более высокой мощности, а также созданию еще более интенсивного и насыщенного звучания оппозитного двигателя.

Заслонка для ОГ активируется с помощью кнопки на центральной консоли.

2.2.8 Система управления температурой

Как и предыдущая модель, автомобиль 718 Boxster м.г. 17 оснащен системой управления температурой для снижения расхода топлива и уровня выбросов CO₂, особенно после холодного пуска.

Благодаря системе управления температурой выполняются, в частности, следующие условия:

- Быстрое достижение рабочей температуры после холодного пуска
- Спонтанное изменение температуры до заданного значения, рассчитанного в зависимости от условий эксплуатации (105°C – 85°C)
- Высокий расход охлаждающей жидкости при полной нагрузке. При работе этой системы за счет подключения различных частей контура циркуляции ОЖ в зависимости от потребности быстрее осуществляется прогрев двигателя, коробки передач и системы отопления

Функции и принцип действия системы управления температурой уже были подробно описаны на примере Boxster 981.

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME

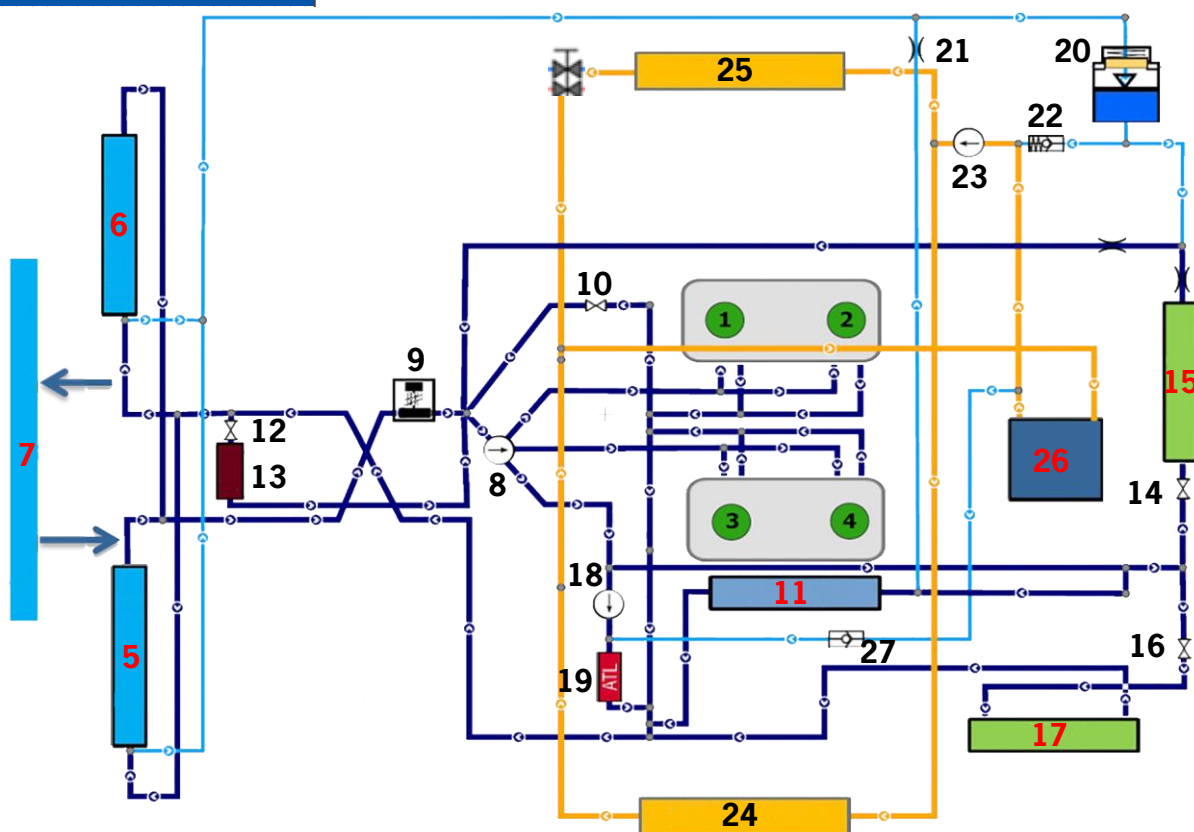
2



Кнопка на центральной консоли

2_57_17

Обзор системы



Обзор функций системы управления температурой

2_59_17



При заполнении и вентиляции высоко- и низкотемпературного контуров циркуляции ОЖ, а также в ходе контроля уровня заполнения необходимо строго соблюдать предписания, приведенные в информационной системе PIWIS.

- | | |
|---|---|
| 1 1-4 цилиндры | 16 Запорный клапан теплообменника масла для сцепления |
| 5 Левый радиатор | 17 Теплообменник сцепления |
| 6 Правый радиатор | 18 Электрический насос выбега для турбонагнетателя |
| 7 Центральный радиатор (только для стран с очень жарким климатом) | 19 Турбонагнетатель |
| 8 Переключаемый насос ОЖ | 20 Расширительный бачок ОЖ |
| 9 Термостат с эл. регулировкой по параметр. хар-ке | 21 Комфортный клапан со скобой для удаления воздуха |
| 10 Запорный клапан ОЖ | 22 Обр. клапан наполн. трубки НТ-контур |
| 11 Масляно-водяной теплообменник | 23 Низкотемп. электр. насос |
| 12 Запорный клапан теплообменника отопителя | 24 Низкотемпературный левый радиатор |
| 13 Теплообменник отопителя | 25 Низкотемп. правый радиатор |
| 14 Запорный клапан теплообменника масла зубчатой передачи | 26 Опосредованный интеркулер |
| 15 Теплообменник масла зубчатой передачи | 27 Обр. клапан вентил. НТ-контур |

Изменения по сравнению с 981 Boxster м.г. 12-16

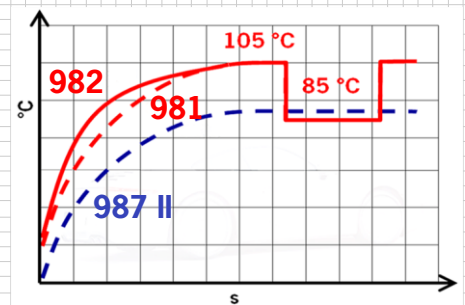
- Дополнительный низкотемпературный контур с опосредованным интеркулером и электрическим насосом ОЖ для охлаждения наддувочного воздуха
- Переключаемый насос охлаждающей жидкости закрывается после холодного пуска путем создания разрежения, при этом за счет прекращения циркуляции охлаждающей жидкости обеспечивается более быстрый прогрев
- Электрический насос выбега ОЖ для турбоагнетателя обеспечивает охлаждение турбоагнетателя даже после выключения двигателя

На графике справа наглядно представлено более интенсивное повышение температуры охлаждающей жидкости после холодного пуска по сравнению с предыдущими моделями.

Высоко- и низкотемпературный контуры

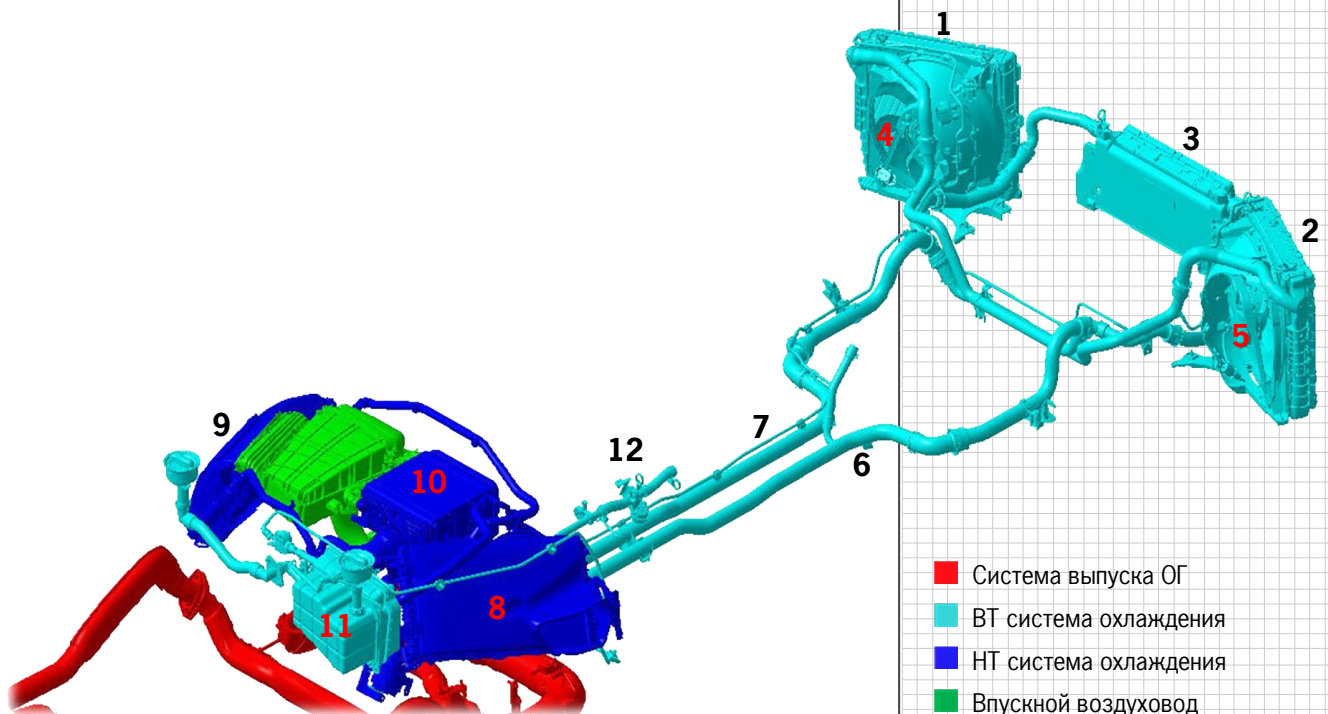
К нововведениям относится низкотемпературный контур с интеркулером для охлаждения наддувочного воздуха.

Блок управления
двигателя DME



Повышение температуры после
холодного пуска

2_58_17



Компоненты системы охлаждения

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 Левый радиатор | 7 Трубопровод ОЖ от радиаторов |
| 2 Правый радиатор | 8 НТ-модуль справа |
| 3 Центральный радиатор (только для стран с очень жарким климатом) | 9 НТ-модуль слева |
| 4 Вентилятор левого радиатора | 10 Интеркулер |
| 5 Вентилятор правого радиатора | 11 Расширительный бачок ОЖ, ВТ/НТ |
| 6 Трубопровод ОЖ к радиаторам | 12 Клапан отопителя |

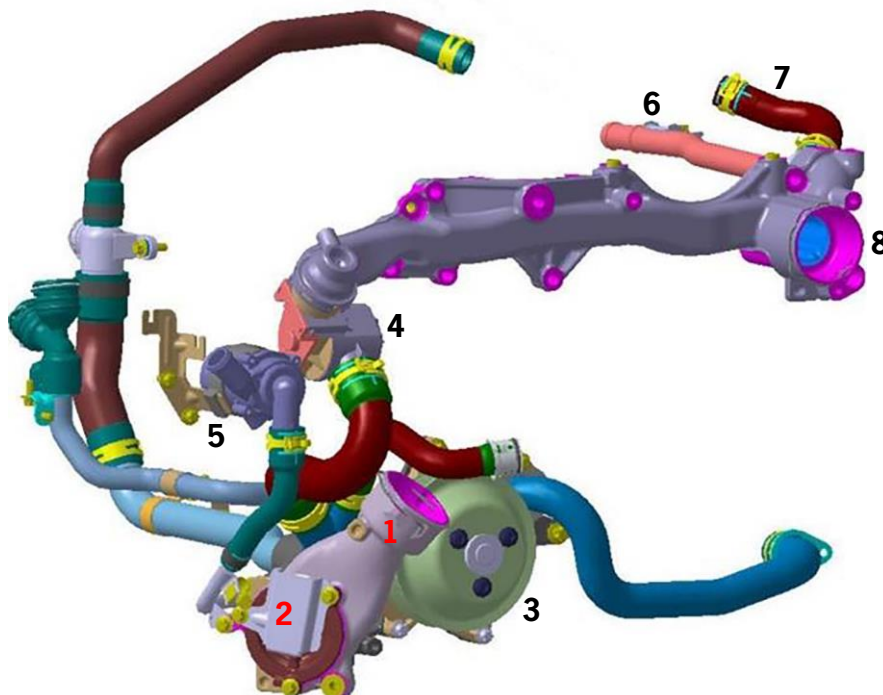


После демонтажа / монтажа интеркулера необходимо выполнить вакуумирование низкотемпературного контура.

2_60_17

- 1 Подающий канал ОЖ
- 2 Работ. по параметр. хар-ке термостат
- 3 Насос ОЖ (переключаемый)
- 4 Запорный клапан ОЖ
- 5 Электр. насос выбега ОЖ для турбонагнетателя
- 6 Теплообменник коробки передач
- 7 Масляно-водяной теплообменник
- 8 Обратный канал ОЖ

Система охлаждения, компоненты на двигателе



Компоненты системы охлаждения на двигателе

2_61_17

Переключаемый насос охлаждающей жидкости

Переключаемый насос ОЖ имеет две ступени переключения, зависящие от потребности в охлаждении, и тем самым дополнительно способствует снижению расхода топлива и сокращению уровня выбросов CO₂.

В полностью закрытом положении поток охлаждающей жидкости перекрыт (ОЖ не циркулирует). При прогревом двигателя переключаемый насос ОЖ открыт, что позволяет циркулировать охлаждающей жидкости.

- 1 После холодного пуска и в фазе прогрева закрыт (разрежение)
- 2 Разъем для вакуумного трубопровода
- 3 Насос ОЖ открыт (циркуляция ОЖ, разрежение отсутствует / вентиляция)



Насос ОЖ закрыт

2_62_17



Насос ОЖ открыт

2_63_17

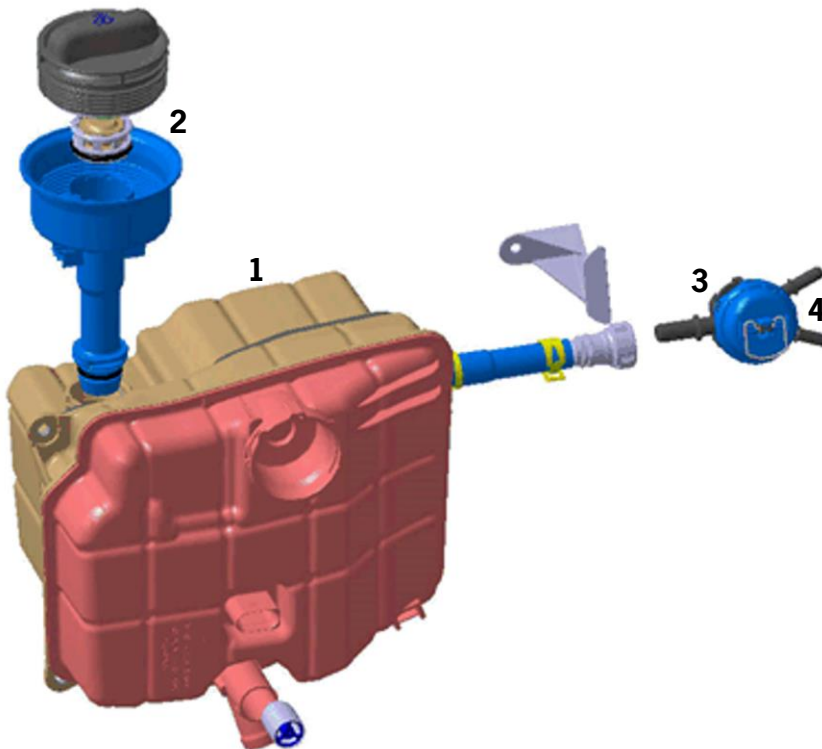


Вид ряда цил. 1 спереди

2_39_17

Расширительный бачок ОЖ

Высоко- и низкотемпературный контуры циркуляции ОЖ используют один и тот же расширительный бачок ОЖ.



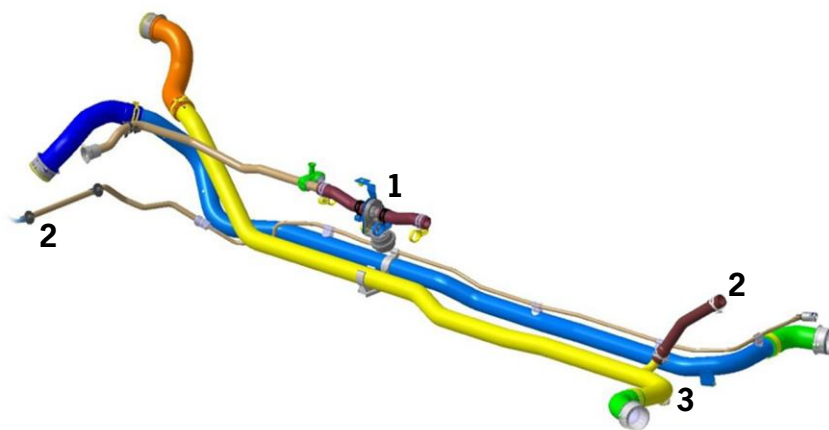
Расширительный бачок ОЖ

2_64_17

- 1 Электропневматический клапан для переключения насоса ОЖ
- 2 Электропневматический клапан для переключения запорного клапана ОЖ

- 1 Расширительный бачок ОЖ для высоко- и низкотемпературного контуров
- 2 Заливная горловина с индикатором уровня
- 3 Комфортный клапан
- 4 Удаление воздуха из двигателя и радиатора

- 1 Запорный клапан ОЖ в трубопроводе отопителя
- 2 Вентиляционные каналы
- 3 Подающий и обратный трубопроводы ОЖ



Трубопроводы ОЖ

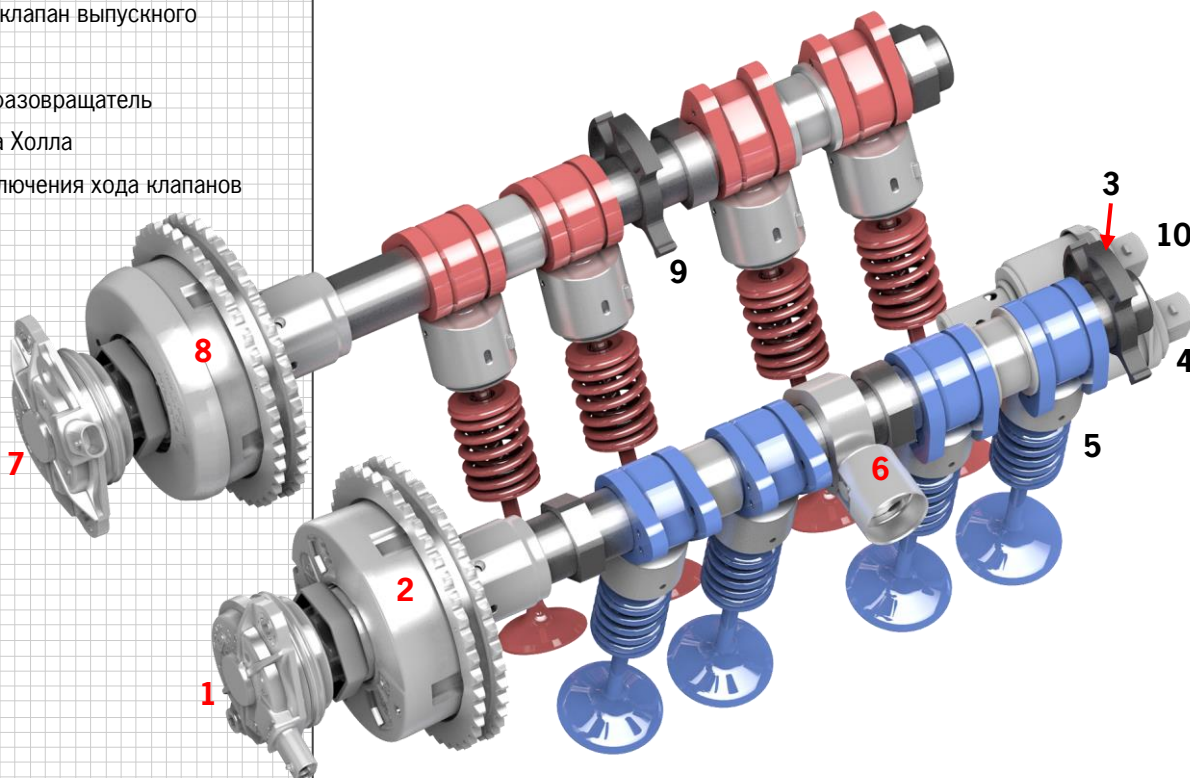
2_65_17

2.2.9 Дополнительные функции DME

VarioCam Plus

Регулируемый механизм клапанного газораспределения VarioCam Plus на впускных распредвалах также претерпел существенное усовершенствование. Отныне система имеет дополнительную функцию непрерывного регулирования фаз газораспределения VarioCam Plus с регулированием хода клапанов на выпускных распредвалах.

- 1 Центральный клапан впускного распредвала
- 2 Крыльчатый фазовращатель
- 3 Ротор датчика Холла
- 4 Клапан переключения хода клапанов (впуск)
- 5 Переключаемый тарельчатый толкатель
- 6 Роликовый толкатель насоса высокого давления
- 7 Центральный клапан выпускного распредвала
- 8 Крыльчатый фазовращатель
- 9 Ротор датчика Холла
- 10 Клапан переключения хода клапанов (выпуск)



Vario Cam Plus

2_66_17

Это позволяет добиться высоких показателей мощности и крутящего момента, снизить расход топлива и сократить уровень выбросов вредных веществ, а также способствует повышению отклика турбонагнетателя. В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены следующие возможности регулировки:

Впускной распредвал

- Плавно: 0°-50° угла поворота колен. вала
- Малый ход клапанов: 3,60 мм
- Большой ход клапанов: 718 Boxster: 9,90 мм / 718 Boxster S: 10,00 мм

Выпускной распредвал

- Плавно: 0°-55° угла поворота колен. вала
- Малый ход клапанов: 5,30 мм
- Большой ход клапанов: цилиндры 1+3: 8,71 мм / цилиндры 2+4: 9,90 мм

Динамическое регулирование давления масла

Снабжение маслом осуществляется масляным насосом с регулируемой подачей. Клапан для динамического регулирования давления масла активируется блоком управления двигателя DME.

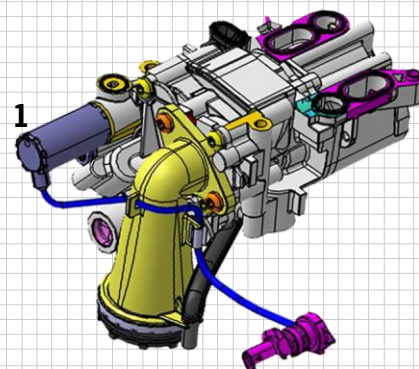
Пакет Sport Chrono

Пакет Sport Chrono – это основная опция для улучшения ходовых качеств и обеспечения еще большего удовольствия от вождения. В автомобиле 718 Boxster м.г. 17 пакет был существенно доработан. Переключение между различными режимами движения теперь осуществляется не с помощью кнопок на центральной консоли, а с помощью переключателя режимов, расположенного на новом рулевом колесе. Помимо уже знакомых трех режимов (нормального режима, режимов SPORT и SPORT PLUS) теперь доступен дополнительный индивидуальный режим. С помощью соответствующего меню в комбинации приборов на основе нормального режима и спортивных режимов можно комбинировать индивидуальные настройки, в частности, для PASM, спортивной выпускной системы, функции Auto Start Stop и заднего спойлера. Сохраненные настройки можно снова вызвать при следующем пуске двигателя, повернув переключатель режимов.

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Блок управления
двигателя DME



Масляный насос и система
регулирования давления масла

2_67_17

- 1 Электрогидравлический клапан для динамического регулирования давления масла



Переключатель режимов

2_68_17

Блок управления
двигателя DME

2



Функция Sport Response

2_69_17

При установке пакета Sport Chrono серийная кнопка SPORT на центральной консоли отсутствует. Секундомер в верхней части передней панели, разумеется, по-прежнему входит в пакет.

Кнопка Sport Response (только в автомобилях с PDK)

Еще одним нововведением в пакете Sport Chrono является кнопка SPORT Response, которая в автомобилях с PDK находится в центре переключателя режимов.

По аналогии с гоночными автомобилями кнопка SPORT Response в автомобиле 718 Boxster м.г. 17 позволяет улучшить отклик двигателя автомобиля сразу после нажатия.

При нажатии кнопки SPORT Response двигатель и коробка передач подготавливаются к максимально быстрому отклику. В режиме частичной нагрузки перепускная заслонка для ОГ турбонагнетателя закрывается, что позволяет значительно быстрее нагнетать давление наддува. Двигатель значительно быстрее реагирует на изменения положения педали акселератора и быстрее развивает максимальную мощность. В то же время коробка передач PDK переходит на особые характеристики переключения.

При частичной нагрузке PDK сразу же возвращается в диапазон частот вращения от 4 500 до 6 000 об/мин. При этом параметрическая кривая переключения сдвигается в сторону более высокой частоты вращения, а PDK переключается на более высокую передачу позднее, за счет чего более быстрый отклик, характерный для высоких оборотов, сохраняется на несколько сотен оборотов дольше.

Индикатор на комбинации приборов с помощью таймера показывает, как долго функция SPORT Response останется активной, прежде чем автомобиль вернется к выбранному ранее режиму движения спустя 20 секунд. Функцию SPORT Response можно использовать неограниченное количество раз. При повторном нажатии кнопки SPORT Response активированная функция отключается.

Движение накатом (автомобили с PDK)

Движение накатом направлено в первую очередь на снижение расхода топлива и сокращение уровня выбросов. Под движением накатом подразумевается движение автомобиля на оборотах холостого хода без торможения двигателем. Движение накатом начинается после того, как водитель полностью убирает ногу с педали акселератора. В зависимости от рабочего состояния система осуществляет выбор между функцией движения накатом и интеллектуальным управлением принудительным холостым ходом.

В режиме SPORT особое внимание уделяется удовольствию от вождения и звучанию двигателя. В режиме SPORT PLUS достигаются максимальные ходовые качества.

Интеллектуальная система управления принудительным холостым ходом

Интеллектуальная система управления принудительным холостым ходом (ПХХ) была оптимизирована с учетом взаимодействия двигателя и коробки передач PDK для еще большего снижения расхода топлива.

Порог срабатывания по частоте вращения двигателя был снижен до 860 об/мин (раньше он составлял 1 088 об/мин), что стало возможным благодаря распознаванию давления в тормозной системе. При использовании виртуальных передач (с неполностью замкнутым сцеплением) сброс газа приводит к переключению на пониженную передачу для более продолжительной работы двигателя в режиме принудительного холостого хода.

Виртуальные передачи

Для повышения эффективности (потенциал экономии топлива) в сочетании с коробкой передач PDK используются уже знакомые по 911 Turbo виртуальные передачи. Если система управления коробкой передач распознает, что автомобиль движется с постоянной скоростью, она переключается на повышенную передачу до тех пор, пока двигатель в теории не достиг бы частоты вращения примерно 800 об/мин.

Для сохранения комфорта при движении система управления коробкой передач автоматически увеличивает частоту вращения, допуская незначительную пробуксовку сцепления. Разумеется, это происходит только в тех пределах (при незначительной нагрузке двигателя), в которых исключен повышенный износ сцепления. Эти отточенные технические процессы протекают незаметно для водителя.

Расширенная функция Auto Start Stop

Снижению расхода топлива в моделях 718 Boxster м.г. 17 способствует также оптимизация различных систем, например PDK. Модели 718 Boxster оснащены усовершенствованной функцией Auto Start Stop, которая позволяет заглушать двигатель еще до полной остановки автомобиля (при скорости движения менее 2 км/ч). Более подробный перечень необходимых условий приведен в руководстве по эксплуатации.



Кнопка функции Auto Start Stop
на центральной консоли

2_70_17

Электрический источник звука

Наряду с новыми выпускными системами электрический источник звука обеспечивает характерное насыщенное звучание двигателя в салоне автомобиля Porsche. Располагается в салоне на переднем кожухе двигателя. Активация осуществляется с помощью отдельной шины CAN, подсоединенной к блоку управления, который находится в задней левой части багажного отсека.



Электрический источник звука

2_24_17

Электрический источник звука предназначен для получения / насыщения характерного звучания двигателя, а также для его согласования с фактическим звучанием двигателя и выпускной системы в зависимости от нагрузки, частоты вращения и скорости.

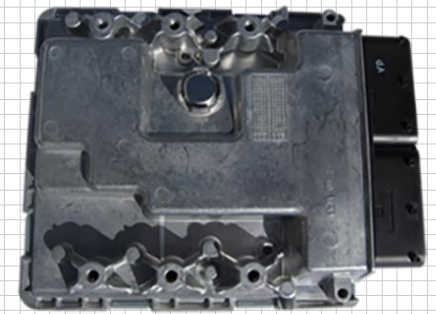
2.2.10 Блок управления двигателя DME SDI 21.1**Обзор датчиков**

- Датчик положения педали акселератора (электронный)
- Датчик положения дроссельной заслонки (электронный)
- Датчик высокого давления топлива
- Датчик низкого давления топлива
- Датчик давления в системе вентиляции топливного бака (только в а/м с DMTL)
- Датчик температуры в моторном масле
- Датчик температуры ОЖ 1 (в головке блока цилиндров)
- Датчик температуры в моторном отсеке
- Датчик температуры ОЖ 2 (на выходе из радиатора)
- Датчик температуры трансмиссионного масла (зубчатая передача)
- Датчик разрежения в тормозной системе
- Лямбда-зонд после катализатора
- Лямбда-зонд перед катализатором, ряд 1
- Лямбда-зонд перед катализатором, ряд 2
- Датчик детонации, ряд 1
- Датчик детонации, ряд 2
- Датчик частоты вращения двигателя (датчик Холла) (коленчатый вал)
- Датчик положения впускного распредвала, ряд 1
- Датчик положения впускного распредвала, ряд 2
- Датчик положения выпускного распредвала, ряд 1
- Датчик положения выпускного распредвала, ряд 2
- Датчик частоты вращения коробки передач (MT)
- Датчик нейтральной скорости (MT)
- Двойной датчик (датчик температуры масла и датчик уровня масла, PULS II)
- Датчик положения педали тормоза
- Датчик сцепления (MT)
- PDK P/N
- Сигнал столкновения
- Датчик давления / температуры во впускном коллекторе (SENT)
- Датчик давления наддува (SENT)
- Датчик температуры ОГ (SENT) – только при наличии турбонагн. с изм. геометрией
- Датчик давления масла (SENT)

Соединения CAN

- CAN-привод

Блок управления
двигателя DME



Блок управления двигателя DME SDI 21.1 2_71_17

Обзор исполнительных механизмов

- Серводвигатель дроссельной заслонки
- Реле DME
- Форсунки высокого давления, цилиндры 1-4
- Модуль зажигания, цилиндры 1-4
- VarioCam Plus на впуске, цилиндры 1+2
- VarioCam Plus на выпуске, цилиндры 1+2
- VarioCam Plus на впуске, цилиндры 3+4
- VarioCam Plus на выпуске, цилиндры 3+4
- Перепускной клапан ПХХ (электропневм.)
- Запорный клапан ОЖ (байпас ОЖ)
- Запорный клапан ОЖ (охлаждение зубчатой передачи коробки передач PDK + МТ)
- Запорный клапан ОЖ (охлаждение сцеплений PDK)
- Термостат, работающий по параметрической характеристике (электр. отопитель)
- Регулятор положения впускного распредвала, ряд 1
- Регулятор положения впускного распредвала, ряд 2
- Регулятор положения выпускного распредвала, ряд 1
- Регулятор положения выпускного распредвала, ряд 2
- Насос выбега ОЖ (электр. для турбонагнетателя)
- Клапан вентиляции бака
- Регулятор давления наддува перепускной заслонки для ОГ (только двиг. 2л)
- Турбонагнетатель с изменяемой геометрией со встр. перепускной заслонкой для ОГ (только двиг. 2,5л)
- Переключающий клапан опоры двигателя
- Переключающий клапан опоры коробки передач
- Реле электрического топливного насоса
- Блок управления адаптивного топливного насоса
- Модуль диагностики герметичности бака DMTL (только для США и Южной Кореи)
- Опосредованный интеркулер 1 (вентилятор ЕС)
- Опосредованный интеркулер 2 (вентилятор ЕС)
- Насос ОЖ 1 НТ-контура (опосред. интеркулер)
- Вентилятор радиатора 1
- Вентилятор радиатора 2
- Клапан регулировки количества топлива 1 (Bosch HDP5)
- Клапан регулировки давления масла
- Клапан переключаемого мех. насоса ОЖ
- Реле стартера

