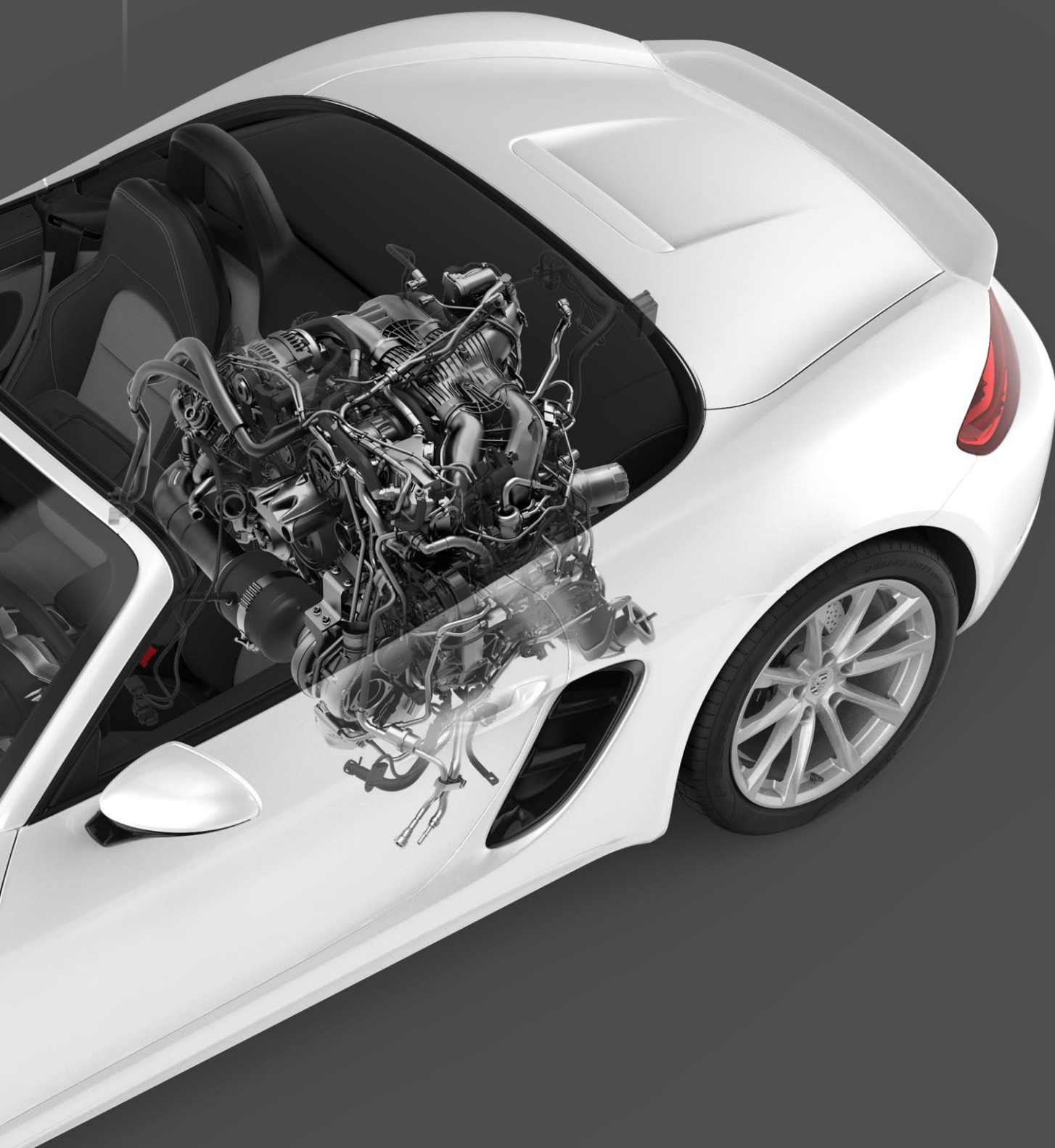


Модуль 1

Двигатель



1 Двигатель

1.1 Введение



Четырехцилиндровый оппозитный двигатель 718 Boxster S м.г. 17

1_01_17

Автомобили 718 Boxster м.г. 17 оснащаются совершенно новым поколением четырехцилиндровых оппозитных двигателей. Эти двигатели относятся к текущему поколению 9A2, которое было впервые применено в модели 911 Carrera м.г. 17.

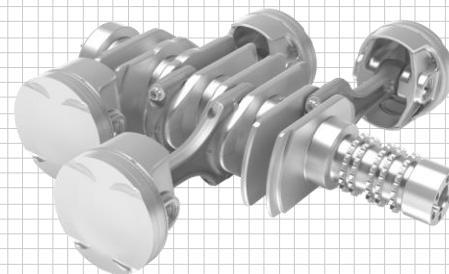
Четырехцилиндровые оппозитные двигатели уже стали традицией в компании Porsche. Поэтому цель была сформулирована четко: уникальные черты Porsche (например, характерное звучание двигателя, высокая приемистость и типичные для спорткара ходовые качества) должны сочетаться с такими современными экологическими требованиями, как малый расход и низкий уровень выбросов. Результат превзошел все ожидания. При этом даже удалось добиться параметров, существенно превышающих параметры шестицилиндровых двигателей предыдущего поколения.

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)



Двигатель

1



Кривошипно-шатунный механизм
четырехцилиндрового оппозитного
двигателя

1_02_17

1.1 Введение	1
1.2 2- или 2,5-литровый четырехцилиндровый оппозитный двигатель с турбонаддувом	2
1.2.1 Технические характеристики	2
1.2.2 Ременный привод	6
1.2.3 Блок цилиндров	8
1.2.4 Головка блока цилиндров	13
1.2.5 Привод ГРМ	15
1.2.6 Система подачи масла	16
1.2.7 Система охлаждения	19
1.2.8 Специальные инструменты	20

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Двигатель

1



На китайском рынке автомобиль 718 Boxster м.г. 17 оснащается двигателем с пониженной мощностью, которая составляет 184 кВт / 250 л.с. Понижение мощности осуществляется путем изменения параметрических характеристик в DME. Обозначение типа двигателя: MA220/MDDPA.

Поколение четырехцилиндровых двигателей отличается следующими особенностями:

- очень высокая мощность при однородной характеристике крутящего момента
- превосходный отклик двигателя
- очень хорошие показатели расхода топлива и низкий уровень выбросов ОГ
- небольшая масса

1.2 2- или 2,5-литровый четырехцилиндровый оппозитный двигатель с турбонаддувом

1.2.1 Технические характеристики

	Ед. изм.	718 Boxster м.г. 17	718 Boxster S м.г. 17
Тип двигателя		MA220/MDDP	MA222/MDDN
Конструкция		оппозитный двигатель	
Кол-во цилиндров		4	
Число клапанов на цилиндр		4	
Наддув		турбонагнетатель	турбонагнетатель с изменяемой геометрией
Раб. объем двигателя	см³	1 988	2 497
Диаметр цилиндра	мм (дюйм)	91 (3,582)	102 (4,016)
Ход поршня	мм (дюйм)	76,4 (3,008)	
Степень сжатия		9,5:1	
Макс. мощность (ЕС)	кВт (л.с.)	220 (300)	257 (350)
Макс. мощность (США)	л.с.	295	345
при частоте вращения	об/мин	6 500	
Макс. крутящий момент (ЕС)	Нм	380	420
Эфф. крутящий момент (США)	фунт-сила-фут	280	310
при частоте вращения	об/мин	1 950 – 4 500	1 900 – 4 500
Макс. литровая мощность (ЕС)	кВт/л	111	103
Частота вращения XX	об/мин	800 +/- 50	
Макс. число оборотов	об/мин	7 500	
Ограничение частоты вращения		посредством электронной педали акселератора и устройства отключения подачи топлива	
Масса двигателя	кг	181	187
Объем масла при замене с фильтром	л	5,7	

Выдержка по состоянию на момент составления данного документа, текущие показатели могут отличаться

Сравнение технических характеристик

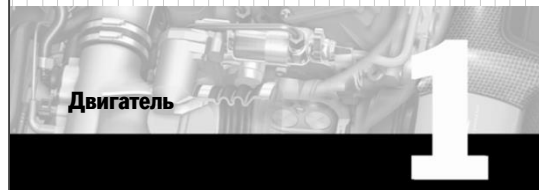
718 Boxster м.г. 17 / Boxster м.г. 12-16

	Ед. изм.	718 Boxster м.г. 17	Boxster м.г. 12-16
Тип двигателя		MA220/MDDP	MA122
Конструкция		оппозитный двигатель	
Кол-во цилиндров		4	6
Число клапанов на цилиндр		4	
Наддув		турбонагнетатель	отсутствует
Рабочий объем двигателя	см ³	1 988	2 706
Диаметр цилиндра	мм	91	89
Ход поршня	мм	76,4	72,5
Степень сжатия		9,5:1	12,5:1
Макс. мощность (ЕС)	кВт (л.с.)	220 (300)	195 (265)
при частоте вращения	об/мин	6 500	6 700
Макс. крутящий момент (ЕС)	Нм	380	280
при частоте вращения	об/мин	1 950 – 4 500	4 500 – 6 500
Макс. литровая мощность (ЕС)	кВт/л	111	72
Частота вращения XX	об/мин	800 +/- 50	680 +/- 25
Макс. число оборотов	об/мин	7 500	7 800
Масса двигателя	кг	181	199

Выдержка по состоянию на момент составления данного документа, текущие показатели могут отличаться

718 Boxster/S

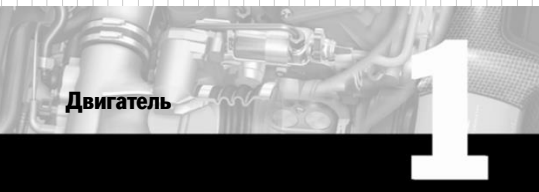
2017 модельного года (982)



Двигатель

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)



Двигатель

1

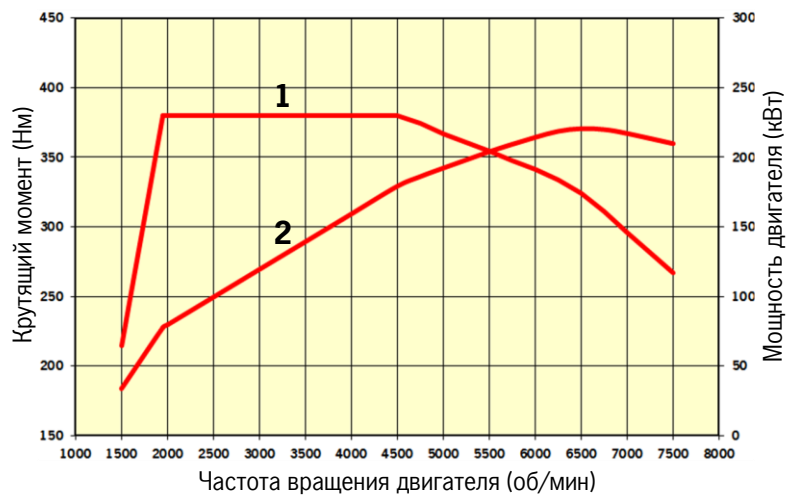
718 Boxster S м.г. 17 / Boxster S м.г. 12-16

	Ед. изм.	718 Boxster S м.г. 17	Boxster S м.г. 12-16
Тип двигателя		MA222/MDDN	MA123
Конструкция		оппозитный двигатель	
Кол-во цилиндров		4	6
Число клапанов на цилиндр		4	
Наддув		турбонагнетатель с изменяемой геометрией	отсутствует
Рабочий объем двигателя	см ³	2 497	3 436
Диаметр цилиндра	мм	102	97
Ход поршня	мм	76,4	77,5
Степень сжатия		9,5:1	12,5:1
Макс. мощность (ЕС)	кВт (л.с.)	257 (350)	232 (315)
при частоте вращения	об/мин	6 500	6 700
Макс. крутящий момент (ЕС)	Нм	420	360
при частоте вращения	об/мин	1 900 – 4 500	4 500 – 5 800
Макс. литровая мощность (ЕС)	кВт/л	103	68
Частота вращения ХХ	об/мин	800 +/- 50	680 +/- 25
Макс. число оборотов	об/мин	7 500	7 800
Масса двигателя	кг	187	198

Выдержка по состоянию на момент составления данного документа, текущие показатели могут отличаться

Диаграмма мощности / крутящего момента

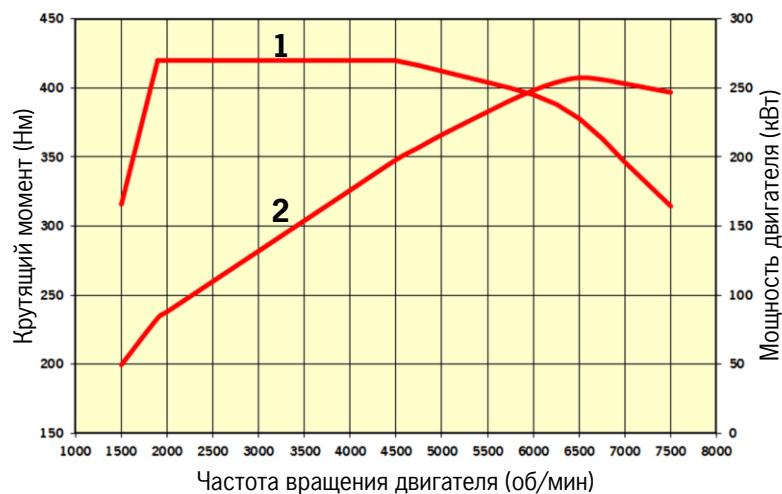
Кривая полной нагрузки двигателя в 718 Boxster м.г. 17, тип двигателя MA220/MDDP



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

Кривая полной нагрузки 2,0-литрового оппозитного двигателя, тип двигателя MA220/MDDP 1_03_17

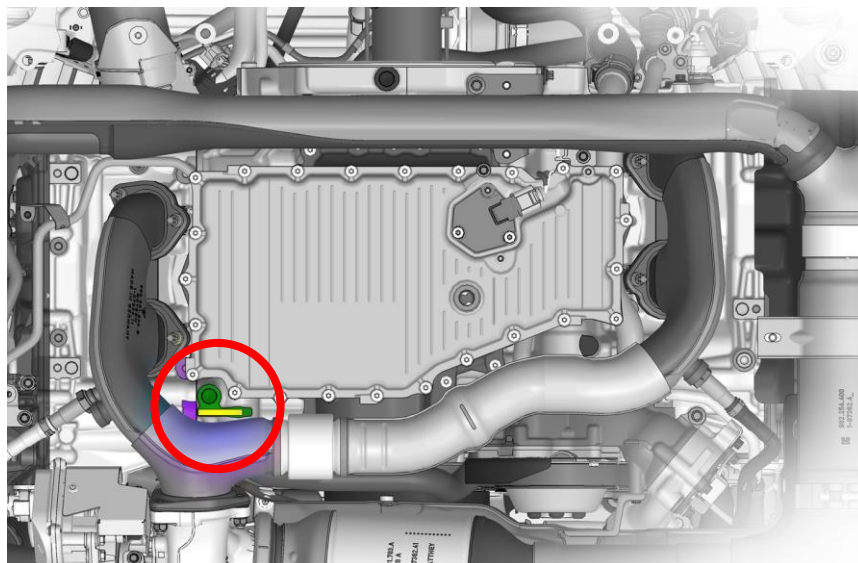
Кривая полной нагрузки двигателя в 718 Boxster S м.г. 17, тип двигателя MA222/MDDN



Кривая полной нагрузки 2,5-литрового оппозитного двигателя, тип двигателя MA222/MDDN 1_04_17



Номер двигателя

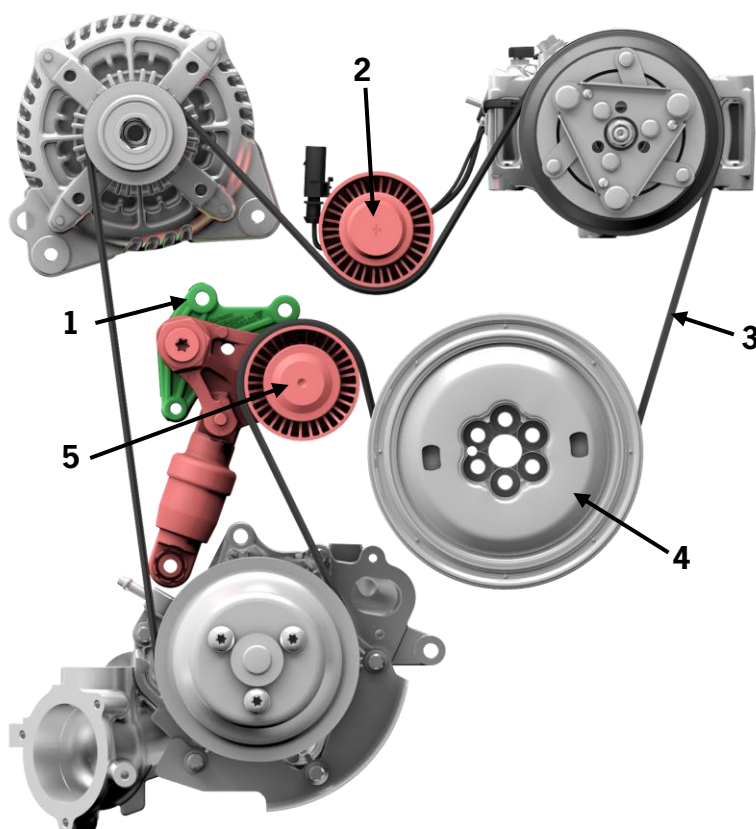


Расположение номера двигателя

1_05_17

Номер двигателя расположен со стороны ремня на правой половине картера и при смонтированном двигателе виден снизу.

1.2.2 Ременный привод



- 1 Консоль натяжителя ремня
- 2 Направляющий ролик
- 3 Поликлиновой ремень
- 4 Демпфер крутильных колебаний
- 5 Натяжитель ремня

Ременный привод (2,0-литровый оппозитный двигатель)

1_06_17

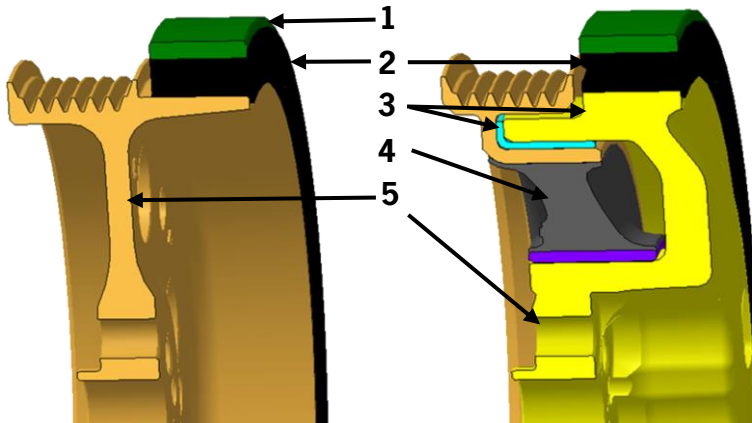


Двигатель

1

По своей конструкции ременный привод практически идентичен приводу в шестицилиндровых двигателях. Из-за изменения вибрационных характеристик в 2,5-литровом двигателе вместо стандартного демпфера крутильных колебаний используется демпфер крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом (см. ниже), а также по-другому отрегулированный натяжитель ремня.

Демпфер крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом



Демпфер крутильных колебаний,
718 Boxster м.г. 17

1_07_17

Демпфер крутильных колебаний
с разделенным ременным шкивом,
718 Boxster S м.г. 17

1_08_17

Демпфер крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом в автомобиле 718 Boxster S оснащен дополнительным разделительным элементом (4) между ступицей и ременным шкивом, что существенно снижает вероятность изменения формы ременного привода, вызванного вращением коленчатого вала.

Для гашения радиальной нагрузки, обусловленной натяжением ремня, между приводной ступицей и ременным шкивом размещен необслуживаемый подшипник скольжения (3).



Из-за особой конструкции у демпфера крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом нет отверстий для фиксации, предназначенных для проведения регулировочных работ на приводе ГРМ. При выполнении регулировочных работ соблюдайте указания, приведенные в текущем руководстве по ремонту!

718 Boxster/S 2017 модельного года (982)

Двигатель

1



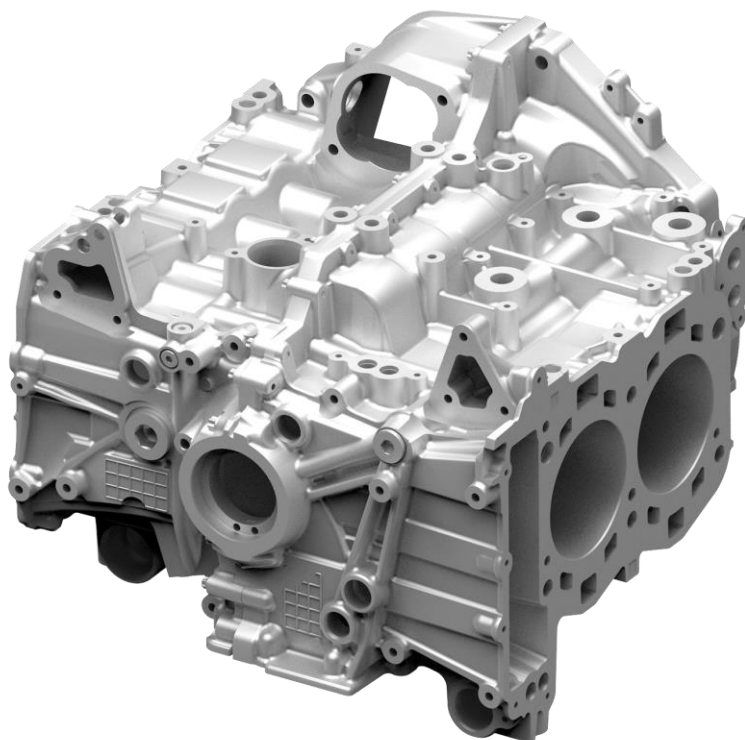
Процесс термообработки включает в себя три этапа:

- гомогенизация
- закалка
- термическое старение

За счет этого достигается более высокая прочность литого материала на растяжение.

1.2.3 Блок цилиндров

Картер



Картер 2- или 2,5-литрового оппозитного двигателя

1_09_17

Конструкция

За основу четырехцилиндровых оппозитных двигателей в 718 Boxster м.г. 17 или 718 Boxster S м.г. 17 была взята модифицированная конструкция шестицилиндровых оппозитных двигателей, установленных в 911 Carrera м.г. 17. За счет сохранения важных для производства параметров (размеров фланцев и т. д.) изготовление четырехцилиндровых двигателей возможно на том же производственном оборудовании, на котором выпускались шестицилиндровые двигатели.

Для изготовления картера используется доэвтектический алюминиевый сплав AlSi7Cu0.5Mg. Изготовление осуществляется с применением литья под низким давлением с последующей термообработкой.

Порядок демонтажа и монтажа обеих половин картера и кривошипно-шатунного механизма практически тот же, что и для шестицилиндровых двигателей.

Рабочие поверхности цилиндров

Инновационное покрытие на рабочих поверхностях цилиндров положительно сказалось на таких параметрах двигателя, как расход топлива и уровень выбросов ОГ. Используемая технология покрытия (PTWA = **P**lasma **T**ransfer **W**ire **A**rc) способствует значительному уменьшению трения внутри двигателя. Технология PTWA предусматривает нанесение тонкого слоя железосодержащего покрытия на предварительно заглубленную рабочую поверхность цилиндра.

На первом этапе материал покрытия в виде проволоки расплавляется под воздействием электрической дуги и аргона / водородной плазмы. Затем расплав распыляется и наносится на подготовленную рабочую поверхность цилиндра. При столкновении частиц расплава с поверхностью образуется прочная взаимная связь материалов. Постепенно образуется многоуровневый слой с определенной пористостью, которая обеспечивает высокую адгезию масла во время работы двигателя.



Рабочая поверхность цилиндра
с покрытием по технологии PTWA
(перед хонингованием)

1_10_17



Рабочая поверхность цилиндра
после хонингования

1_11_17

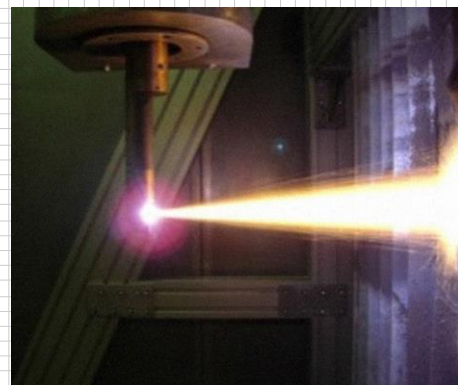
Далее производится многоэтапное механическое хонингование, в результате чего образуется скользкая, гладкая и точная по размеру рабочая поверхность цилиндра.

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)



Двигатель



Нанесение покрытия PTWA

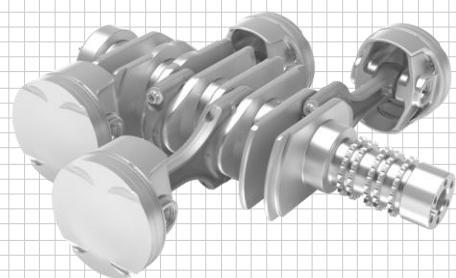
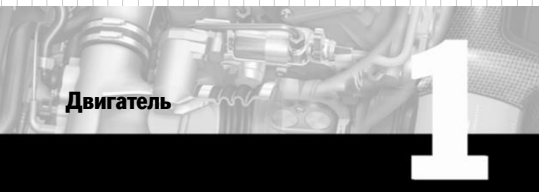
1_12_17



Оценка износа рабочих поверхностей цилиндров PTWA выполняется в основном визуально (по аналогии с рабочими поверхностями из силумина). При этом критериями оценки являются поверхностные повреждения и изменение цвета.

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)



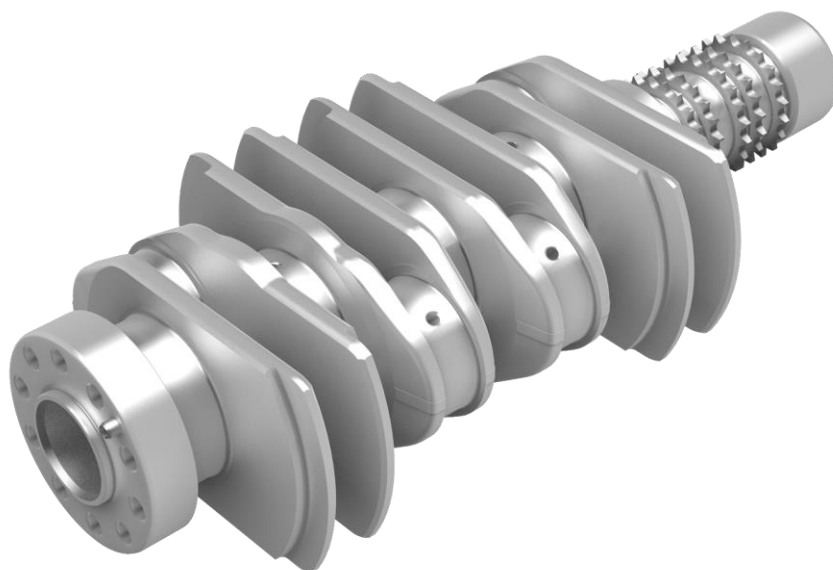
Кривошипно-шатунный механизм
четырёхцилиндрового оппозитного
двигателя

1_02_17

Кривошипно-шатунный механизм

По своей конструкции кривошипно-шатунный механизм практически полностью повторяет механизм в шестицилиндровых оппозитных двигателях.

Коленчатый вал



Коленчатый вал четырёхцилиндрового оппозитного двигателя

1_13_17

Коленчатый вал установлен на шести подшипниках (пять коренных, один упорный). Сами подшипники и их размеры такие же, как в шестицилиндровых оппозитных двигателях (трехслойные вкладыши без свинца со стальными спинками, диаметр коренных подшипников 63 мм, диаметр упорного подшипника 52 мм).

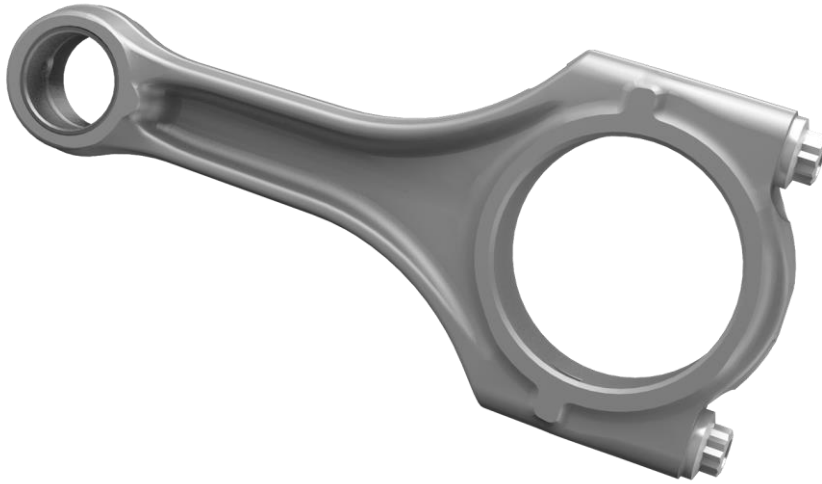
Подшипники 1, 3, 5 и 6 (упорный подшипник) - гладкие, а подшипники 2 и 4 имеют канавку на рабочей поверхности. Через подшипники с канавкой масло подается к шатунным вкладышам.

Коренной подшипник 4 также является упорным. Осевой зазор определяется двумя регулировочными шайбами, установленными справа и слева от подшипника.

Ход поршней составляет 76,4 мм.

Оба привода ГРМ (каждый с двойной цепью) и привод адаптивного масляного насоса (с одинарной цепью) расположены со стороны ременного шкива.

Шатун



Шатун

1_14_17

В новых двигателях применяются кованные стальные шатуны разделенные методом разлома. В 2-литровом двигателе диаметр головки шатуна составляет 22 мм, в 2,5-литровом двигателе – 23 мм.

В качестве шатунных подшипников (по аналогии с коренными подшипниками) используются подшипники с трехслойными вкладышами без свинца.

Поршни



Поршень 718 Boxster м.г. 17

1_15_17

Поршень 718 Boxster S м.г. 17

1_16_17

В четырехцилиндровых оппозитных двигателях используются кованные алюминиевые поршни. В 2-литровом двигателе диаметр поршня составляет прибл. 91 мм, в 2,5-литровом двигателе – прибл. 102 мм.

Двигатель

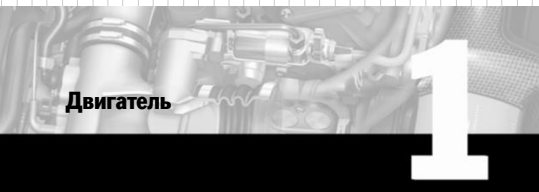
1



Шатуны классифицируются по весу, поэтому заменяются только комплектом (по четыре штуки).



При монтаже поршней соблюдайте указания, приведенные в текущем руководстве по ремонту!

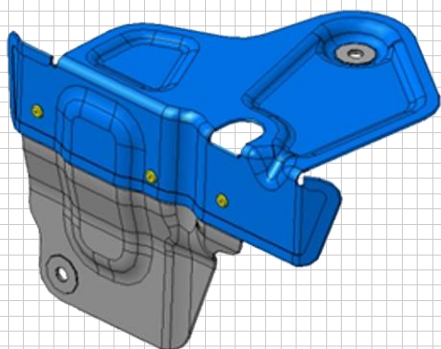


Двигатель

1



Правильное монтажное положение поршневых колец приведено в руководстве по ремонту!



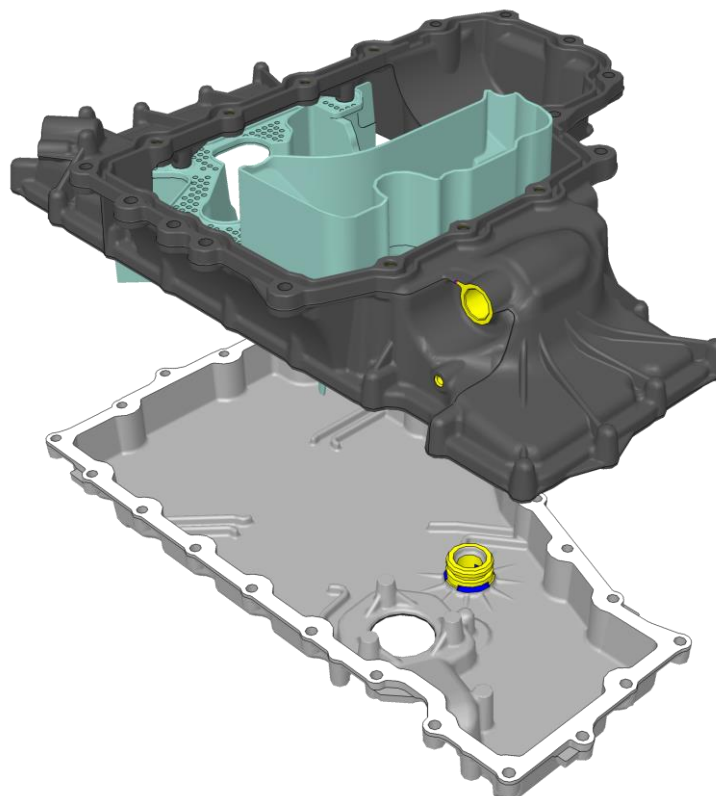
Теплозащитный кожух масляного поддона 1_18_17

Поршневые кольца

На поршне установлено три поршневых кольца (сверху вниз):

- стальное кольцо прямоугольного сечения
- скребковое коническое поршневое кольцо
- трехкомпонентное маслосъемное кольцо

Масляный поддон

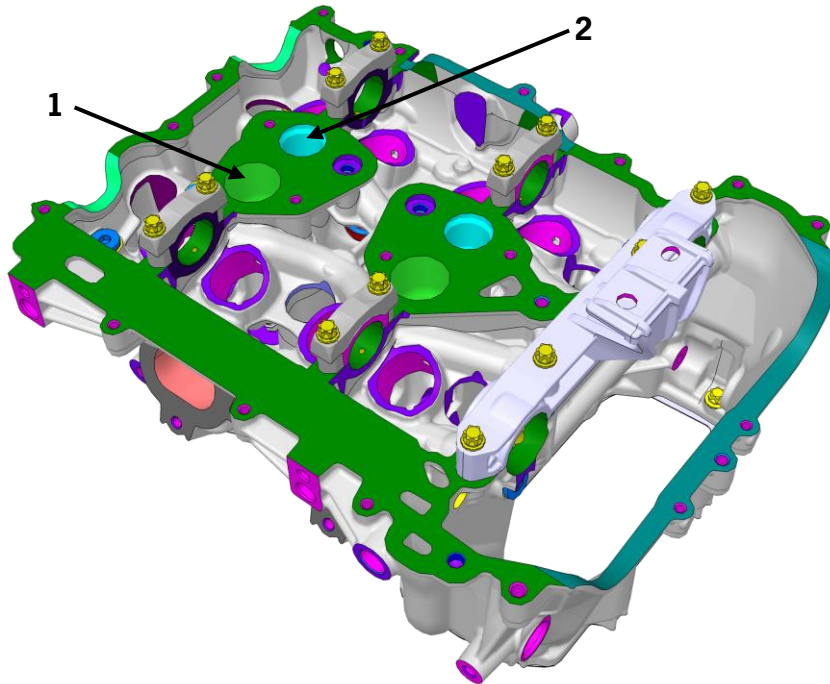


Двухсекционный масляный поддон

1_17_17

Масляный поддон четырехцилиндровых оппозитных двигателей состоит из двух частей и, в отличие от шестицилиндровых оппозитных двигателей, изготовлен из алюминия. Это сделано по причине более близкого расположения системы выпуска. Для дополнительной защиты от воздействия высоких температур между масляным поддоном и турбонагнетателем установлен теплозащитный экран.

1.2.4 Головка блока цилиндров



Головка блока цилиндров

1_19_17

Конструкция головок блока цилиндров позаимствована у шестицилиндрового двигателя. Головки изготавливаются из сплава $AlSi7Cu3Mg$ и отливается по методу Rotacast (с последующей термообработкой).

Свеча зажигания и форсунка высокого давления расположены в центре камеры сгорания рядом друг с другом. Поэтому впускные и выпускные распредвалы расположены достаточно далеко друг от друга (147 мм).

Опора распределительных валов выполнена в виде двойной постели подшипников и двух отдельных крышек подшипников в головке блока цилиндров.

Клапанная крышка

Трехточечная подвеска двигателя / коробки передач была модифицирована в четырехточечную. Для этого на каждой клапанной крышке установлена консоль, удерживающая опоры двигателя слева и справа. Консоль опоры соединена винтами с клапанной крышкой.

Двигатель

1

- 1 Гнездо свечи зажигания
- 2 Шахта форсунки



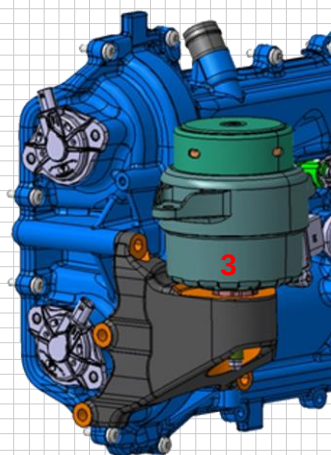
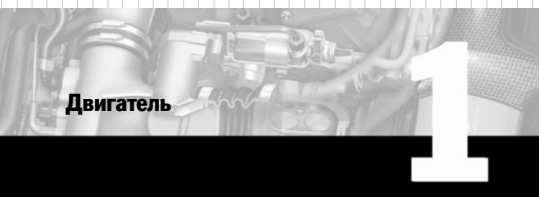
Гнездо свечи зажигания имеет небольшой изгиб. Поэтому для демонтажа / монтажа свечей зажигания требуется угловой удлинитель. При этом во избежание деформации электродов необходимо соблюдать осторожность при вводе свечи зажигания в гнездо. Внимание! При несоблюдении этого существует опасность повреждения!



В 2- и 2,5-литровых двигателях используются разные свечи зажигания:

- 718 Boxster м.г. 17: Bosch
- 718 Boxster S м.г. 17: NGK

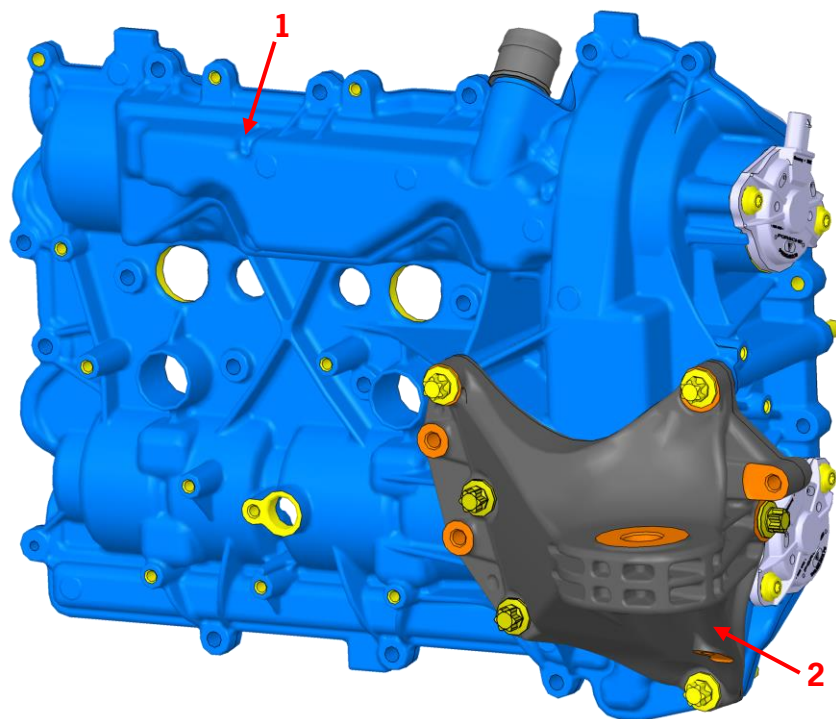
Внимание: опасность перепутывания!



Клапанная крышка с опорой двигателя

1_21_17

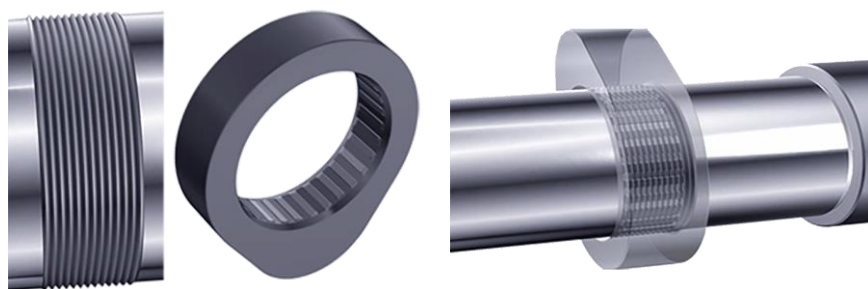
- 1 Клапанная крышка
- 2 Консоль опоры
- 3 Опора двигателя



Клапанная крышка с консолью опоры

1_20_17

Распределительные валы



Радиальные и осевые зубья вала и кулачка

1_24_17

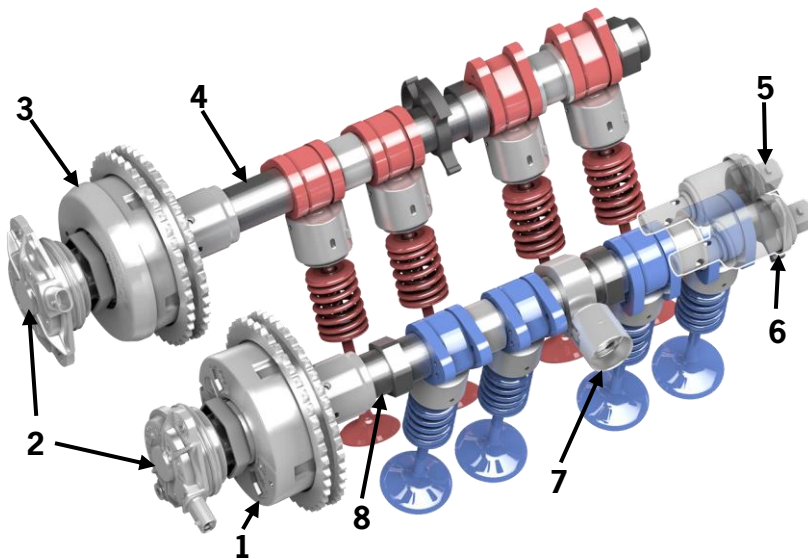
Геометрическое замыкание вала и кулачка

1_25_17

В четырехцилиндровых оппозитных двигателях также используются сборные распредвалы, знакомые по другим двигателям. В процессе производства кулачки запрессовываются на трубу распределительного вала, в результате чего осевые зубья на профилях кулачков входят в зацепление с радиальными зубьями на трубе, что обеспечивает геометрическое замыкание.

Привод клапанов

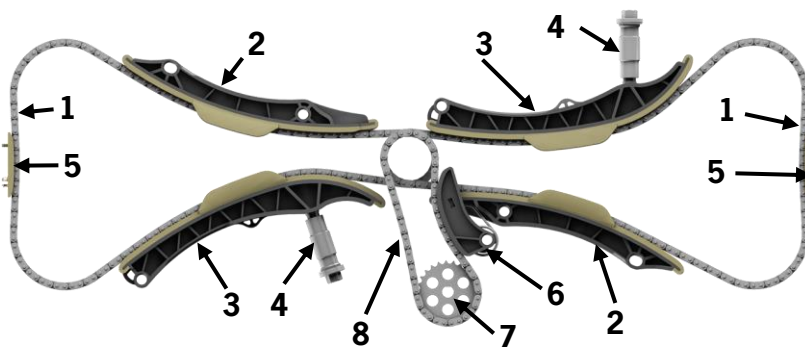
Впускные и выпускные распредвалы оснащены уже знакомыми крыльчатыми фазовращателями с центральным клапаном. На впускных и выпускных клапанах используется система регулирования хода клапанов Porsche VarioCam Plus.



Привод клапанов

1_22_17

1.2.5 Привод ГРМ



Привод ГРМ

1_23_17

Привод ГРМ был полностью позаимствован у шестицилиндровых оппозитных двигателей. Впускные и выпускные распредвалы обоих рядов цилиндров приводятся в действие отдельной двойной роликовой цепью, которая состоит из 146 восьмимиллиметровых звеньев. Натяжители цепи имеют гидравлический привод и оснащены вспомогательной пружиной. За счет оптимизации напорного маслопровода удалось примерно наполовину сократить предварительное натяжение пружины по сравнению с поколением двигателей 9A1, что в свою очередь минимизирует трение и износ.

Двигатель

1

- 1 Регулятор положения впускного распредвала с винтом центрального клапана
 - 2 Электромагнитный регулятор
 - 3 Регулятор положения выпускного распредвала с винтом центрального клапана
 - 4 Выпускной распредвал
 - 5 Клапан регулировки хода клапанов со стороны выпуска
 - 6 Клапан регулировки хода клапанов со стороны впуска
 - 7 Роликовый толкатель привода насоса высокого давления
 - 8 Впускной распредвал
- 1 Двойная роликовая цепь
 - 2 Планка успокоителя цепи
 - 3 Планка натяжителя цепи
 - 4 Натяжитель цепи
 - 5 Планка Cam-Cam
 - 6 Башмак натяжителя масляного насоса
 - 7 Звездочка масляного насоса
 - 8 Одинарная роликовая цепь



«9A1» – обозначение при разработке первого оппозитного двигателя DFI (911 Carrera начиная с м.г. 09).



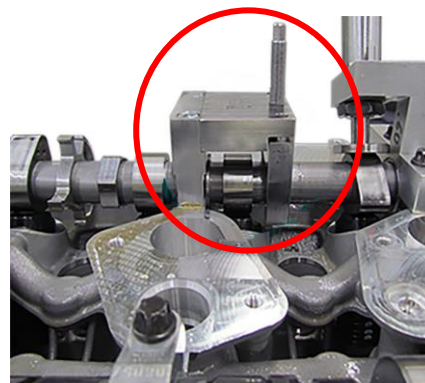
В промежутке между регулировкой левого и правого приводов ГРМ необходимо прокрутить коленчатый вал на один оборот! Соблюдайте указания, приведенные в текущем руководстве по ремонту!

Масляный насос приводится в действие отдельной однорядной роликовой цепью. При этом натяжение цепи обеспечивается механическим натяжителем цепи.

Фазы газораспределения



Фиксирующий инструмент 9772/1 1_26_17

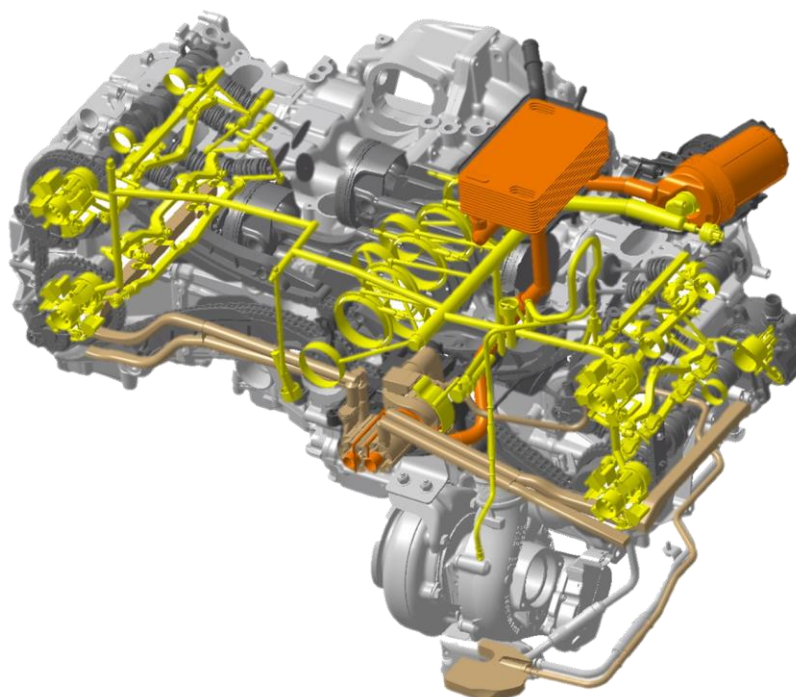


Монтажное положение фиксирующего инструмента

1_27_17

Регулировка фаз газораспределения осуществляется по аналогии с шестицилиндровым оппозитным двигателем. Для позиционирования распредвалов применяется уже известный специальный инструмент 9772/1 (состоит из двух частей). Он устанавливается вместо крышки подшипников распредвалов.

1.2.6 Система подачи масла



Контур циркуляции масла

1_25_17

Отделитель масляного тумана

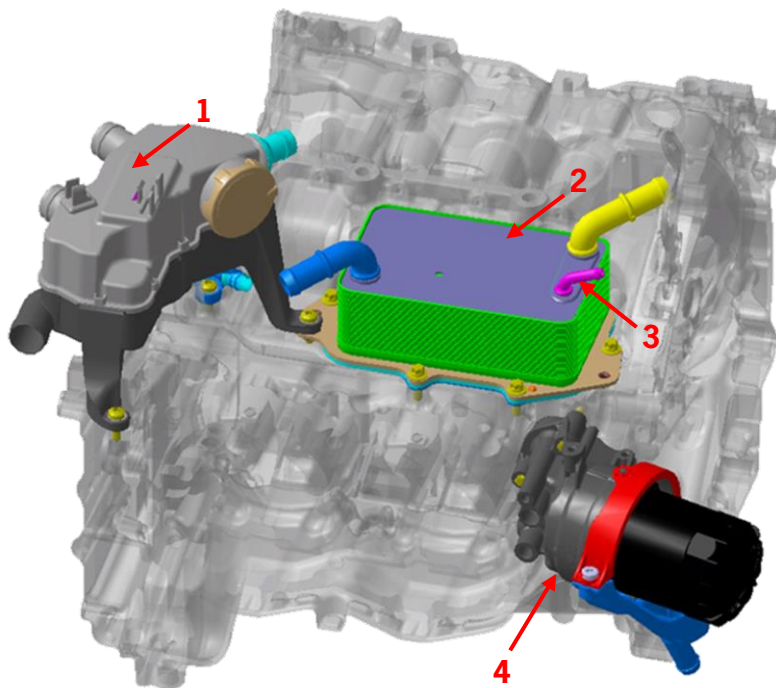
Отделитель масляного тумана расположен над картером. Клапан регулировки давления встроен в корпус.

Корпус масляного фильтра

Как и в предыдущих моделях, доступ к корпусу масляного фильтра предусмотрен снизу. Для упрощения работ на цоколе масляного фильтра находится маслоулавливающая воронка, через которую отводится вытекающее при замене фильтра масло.

Масляно-водяной теплообменник

Масляно-водяной теплообменник установлен на картере сверху. Рядом с двумя патрубками ОЖ сверху на корпусе находится разъем для удаления воздуха из охлаждающей жидкости.

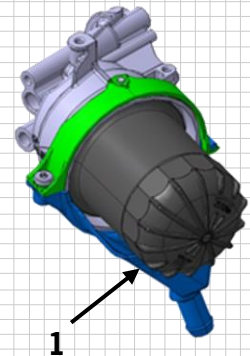


Дополнительные компоненты контура циркуляции масла

1_24_17



Двигатель



Корпус масляного фильтра

1_26_17

- 1 Маслоулавливающая воронка



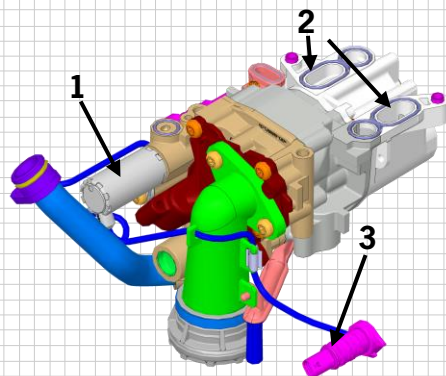
Чтобы исключить загрязнение задней оси при замене масляного фильтра, на патрубок маслоулавливающей воронки необходимо надеть подходящий шланг.

- 1 Отделитель масляного тумана
- 2 Масляно-водяной теплообменник
- 3 Разъем для удаления воздуха из ОЖ
- 4 Корпус масляного фильтра

Двигатель

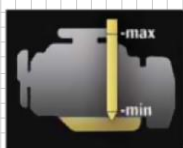
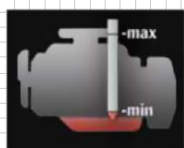
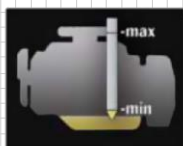
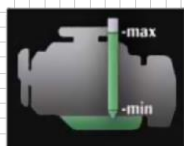
1

- 1 Привод масляного насоса
- 2 Откачивание масла из головок блока цилиндров
- 3 Пластинчатый насос
- 4 Откачивание масла из турбоагнетателя
- 5 Электрический разъем регулировочного клапана
- 6 Регулировочный клапан



Масляный насос (вид с задней стороны) 1_28_17

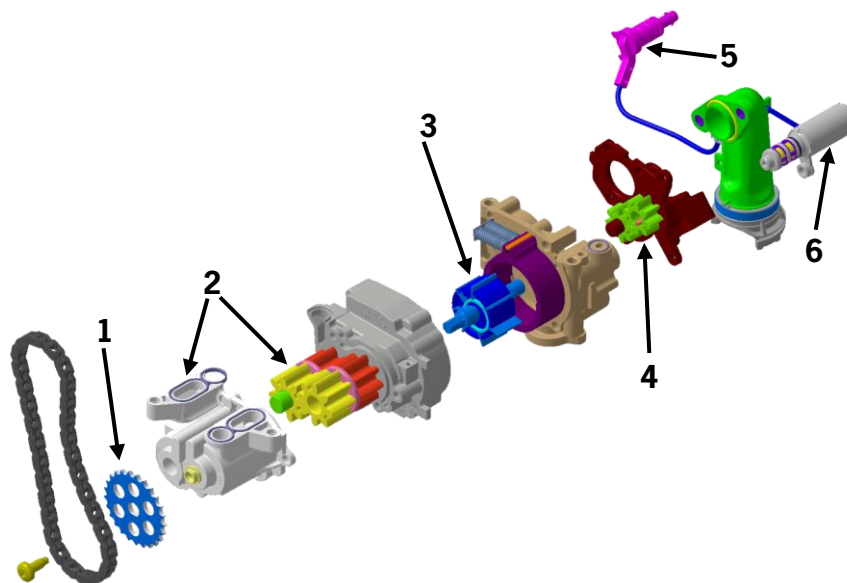
- 1 Регулировочный клапан
- 2 Откачивание масла из головок блока цилиндров
- 3 Электрический разъем регулировочного клапана



Индикация измерения уровня масла

1_29_17

Масляный насос



Масляный насос

1_27_17

В двигателе установлен модульный масляный насос. В четырехцилиндровых оппозитных двигателях используется одноступенчатый нагнетательный насос, в то время как шестицилиндровые оппозитные двигатели оснащены двухступенчатым нагнетательным насосом.

Нагнетательный масляный насос состоит из плавно регулируемого пластинчатого насоса. Посредством блока управления DME осуществляется подача тока к регулировочному клапану насоса. При отказе системы активации осуществляется механическое переключение на «высокую производительность» насоса.

В корпусе насоса интегрировано три маслооткачивающих насоса, которые откачивают масло из головок блока цилиндров и турбоагнетателя.

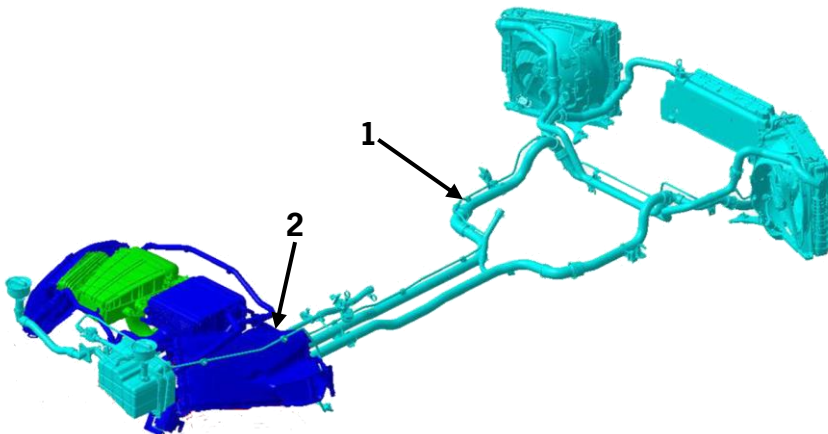
Измерение уровня масла

По аналогии с предыдущими моделями измерение уровня масла выполняется с помощью электронного датчика уровня масла. Индикация осуществляется на комбинации приборов.

Охлаждение днища поршней

Как и в шестицилиндровых оппозитных двигателях, в картере установлены форсунки для охлаждения поршней. Форсунки оснащены механическим напорным клапаном, который открывается при давлении 2,4 бар. При снижении давления до 1,8 бар он снова закрывается. Благодаря этому при горячем двигателе и обусловленной этим малой вязкости моторного масла обеспечивается достаточное давление масла в местах опор даже на малых оборотах двигателя.

1.2.7 Система охлаждения



Высоко- и низкотемпературный контуры циркуляции ОЖ

1_30_17

Четырехцилиндровые оппозитные двигатели имеют высоко- и низкотемпературный контуры циркуляции ОЖ.

Ремонт

Прокачка высоко- и низкотемпературного контуров циркуляции ОЖ осуществляется одновременно. Для выполнения надлежащей прокачки потребуются прибор для заполнения 9696, адаптер для прокачки 9696/1 и вакуумный насос VAS 6096/2. В ходе прокачки все запорные клапаны системы управления температурой в контуре циркуляции ОЖ должны быть открыты. Это условие достигается путем выполнения поэтапного процесса, сохраненного в тестере PIWIS.

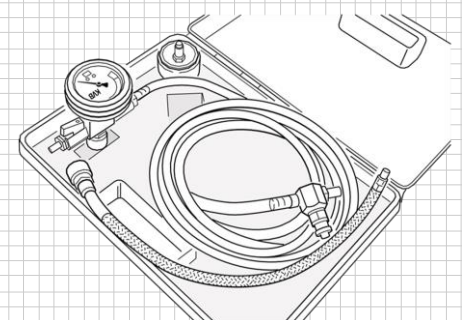


Подробное описание обоих контуров циркуляции ОЖ приведено в модуле 2.

- 1 Высокотемпературный контур циркуляции ОЖ
- 2 Низкотемпературный контур циркуляции ОЖ



После демонтажа интеркулера, например, для проведения монтажных работ на двигателе, и после обусловленной этим протечки охлаждающей жидкости необходимо полностью прокачать систему охлаждения!



Прибор для заполнения 9696

1_33_17



Приводной модуль с задней осью
на подъемном столе

1_34_17

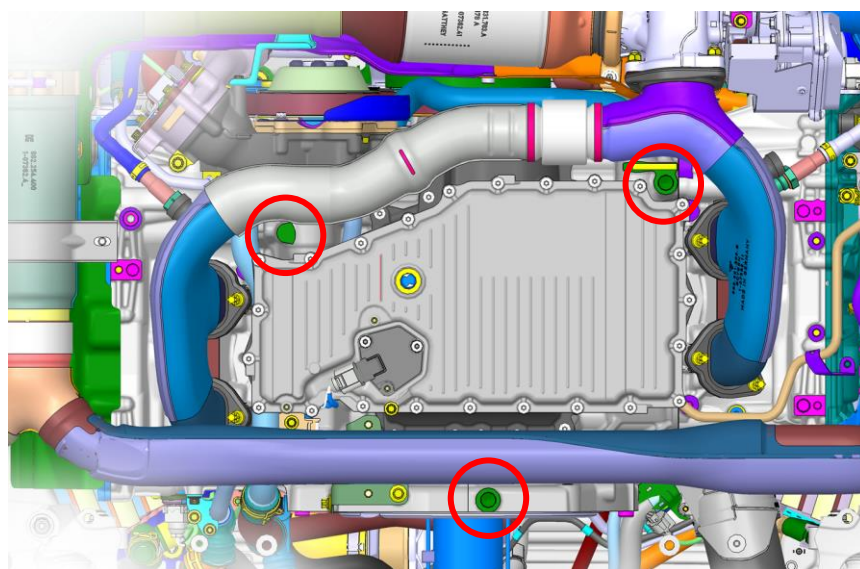
При прокачке расширительный бачок ОЖ наполняется до отметки MAX. Если в ходе последующего визуального контроля будет выявлено опускание уровня охлаждающей жидкости ниже отметки MAX, долив охлаждающей жидкости не требуется! Долив осуществляется лишь при появлении сообщения «Долить охл. жидк.» или «Немедл. долить охл. жидк.» на комбинации приборов.

1.2.8 Специальные инструменты

Демонтаж и монтаж двигателя

Из-за четырехточечной подвески демонтаж двигателя осуществляется вместе с коробкой передач и задней осью.

После монтажа следует измерить и при необходимости отрегулировать углы установки колес.

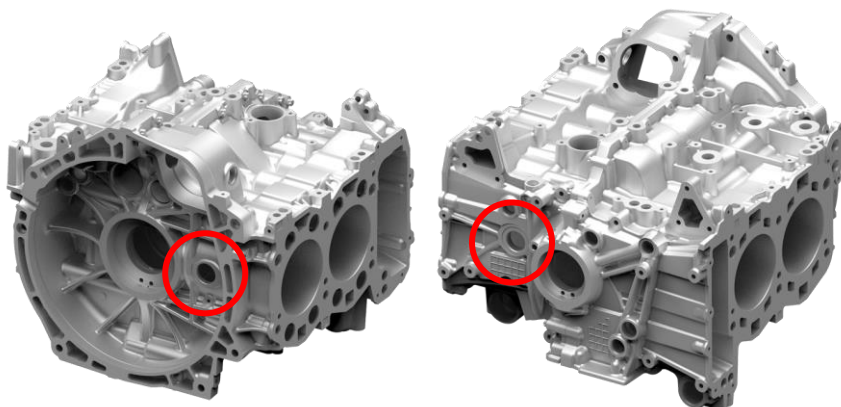


Точки крепления двигателя

1_35_17

Точки крепления двигателя были изменены по сравнению с шестицилиндровым двигателем. Теперь задняя точка крепления расположена на масляном поддоне. В соответствующем месте крепления подъемного стола размещена резиновая опора.

Демонтаж и монтаж поршневых пальцев



Монтажное отверстие поршневого пальца

1_36_17

Для демонтажа и монтажа поршневых пальцев и их стопорных колец на картере в области цилиндров 3-4 на стороне отбора мощности и ременного привода в четырехцилиндровых оппозитных двигателях предусмотрено сервисное отверстие.

Со стороны ремня используются инструменты, уже знакомые по шестицилиндровому оппозитному двигателю.

Для проведения работ со стороны отбора мощности применяются новые, более короткие специальные инструменты, исключающие удар о стенд для ремонта двигателя / коробки передач:

- Инструмент для демонтажа стопорных колец поршневых пальцев, короткий
- Инструмент для монтажа стопорных колец поршневых пальцев, короткий
- Инструмент для демонтажа / монтажа поршневых пальцев, короткий
- Центровочная оправка для поршней / шатунов, короткая

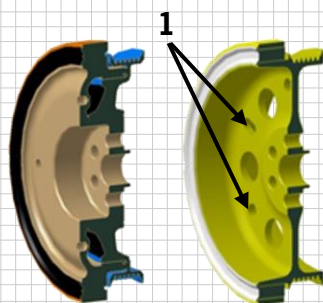
Поскольку оба варианта двигателя различаются диаметром поршневых пальцев, были предусмотрены соответствующие инструменты двух диаметров.

718 Boxster/S

2017 модельного года (982)

Двигатель

1



Демпфер крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом и стандартный демпфер крутильных колебаний

1_37_17

1 Отверстия для фиксации

Регулировочные работы на приводе ГРМ / фиксация коленчатого вала

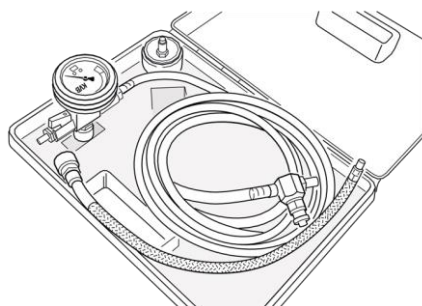
Из-за особой конструкции у демпфера крутильных колебаний с разделенным ременным шкивом нет отверстий для фиксации, предназначенных для позиционирования коленчатого вала. При проведении регулировочных работ необходимо придерживаться порядка действий, который описан в текущем руководстве по ремонту.

Для фиксации распредвалов применяется специальный инструмент 9772/1.

Прокачка системы охлаждения

Для выполнения надлежащей прокачки системы охлаждения требуются следующие специальные инструменты:

- прибор для наполнения 9696,
- адаптер для прокачки 9696/1,
- вакуумный насос VAS 6096/2.



Прибор для наполнения 9696

1_33_17



Вакуумный насос VAS 6096/2

1_38_17

Канистру прибора для наполнения 9696 рекомендуется поднимать на максимально возможную высоту, например с помощью лестницы. Это существенно улучшит переток оставшейся охлаждающей жидкости во время прокачки.

