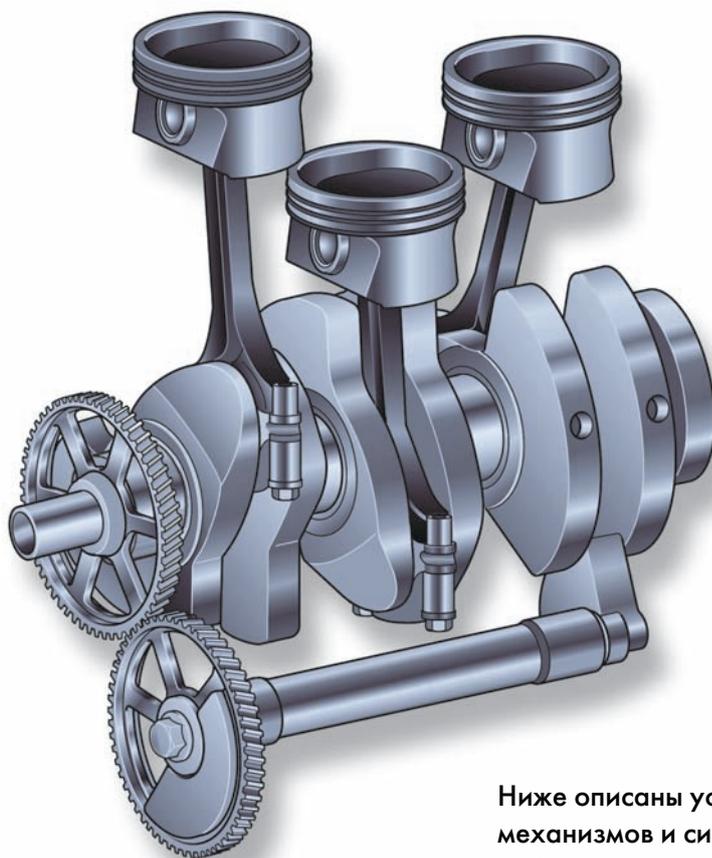


Оба двигателя рабочим объемом 1,2 л являются первыми трехцилиндровыми бензиновыми силовыми агрегатами компании Volkswagen. Они начинают ряд двигателей для автомобиля Polo модельного года 2002.

Двигатель с двухклапанной системой газораспределения развивает 40 кВт, а мощность двигателя с четырехклапанной системой газораспределения достигает 47 кВт.

При разработке двигателей преследовались следующие цели:

- снижение расхода топлива,
- выполнение норм выбросов вредных веществ Евро IV,
- снижение затрат на техническое обслуживание,
- облегчение конструкции,
- уменьшение вибраций до уровня четырехцилиндрового двигателя.



260_011

Ниже описаны устройство и работа механизмов и систем обоих двигателей рабочим объемом 1,2 л. Так как эти двигатели отличаются только головкой цилиндров, описывается преимущественно агрегат мощностью 47 кВт.

НОВИНКА



**Внимание,
Указание**

В Программе самообучения приведено описание конструкции и работы новейших устройств и систем!

Содержание Программы не содержит детального описания конструкции.

Подробные указания по проведению контрольных, регулировочных и ремонтных работ приведены в соответствующей технической литературе по ремонту и обслуживанию двигателя и автомобиля.



Введение 4

Технические характеристики 5



Механизмы и системы двигателя 6

Приводы распределительных валов и масляного насоса 6
Головка цилиндров и корпус распределительных валов 8
Привод клапанов 9
Блок цилиндров 10
Шатунно-кривошипный механизм и уравновешивающий вал . . . 11
Масляный фильтр и масляный насос 12
Система охлаждения 13
Тупиковая топливная система 14
Топливный фильтр с регулятором давления 15
Крышка двигателя с воздушным фильтром 16
Система вентиляции картера 17



Система управления двигателем 20

Схема системы управления двигателем 20
Блок управления двигателем 22
Индивидуальные катушки зажигания 23
Предварительное включение топливного насоса 24
Нейтрализация отработавших газов 26
Схема электрооборудования двигателя 28
Самодиагностика 30



Техническое обслуживание и ремонт 31

Удлинение интервалов технического обслуживания 31
Специальный инструмент и приспособления 32



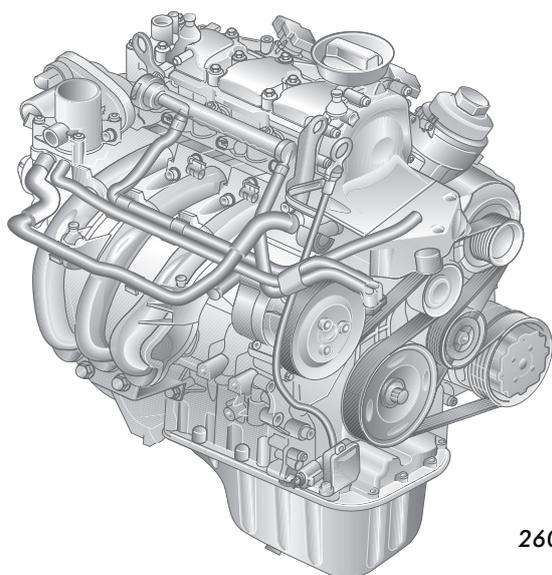
Проверьте ваши знания 33





Трехцилиндровые бензиновые двигатели рабочим объемом 1,2 л

Конструкции обоих двигателей базируются на одних и тех же основных деталях и агрегатах: верхней и нижней частях блока цилиндров, кривошипно-шатунном механизме, масляном насосе, масляном поддоне и вспомогательных агрегатах.



260_012

Трехцилиндровый бензиновый двигатель рабочим объемом 1,2 л (40 кВт) с 2-клапанной системой газораспределения

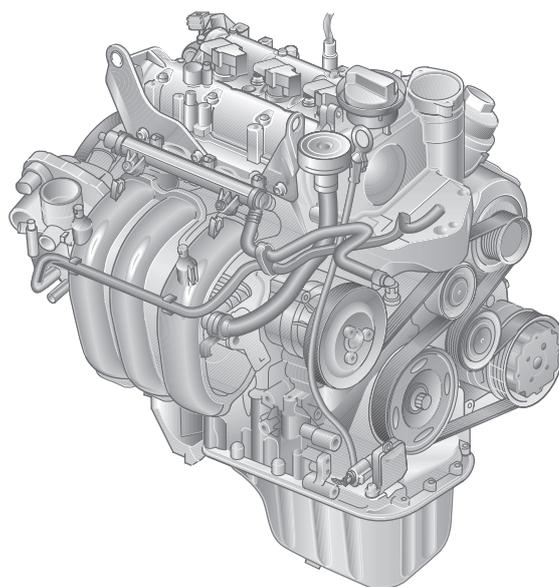
Конструктивные особенности механизмов и систем двигателя:

- цепной привод распределительного вала,
- разделенный блок цилиндров,
- кривошипно-шатунный механизм с уравнивающим валом,
- головка цилиндров с поперечным потоком охлаждающей жидкости,
- вертикально расположенный масляный фильтр,
- оригинальная система вентиляции картера.

Особенности системы управления двигателем:

- индивидуальные катушки зажигания,
- система нейтрализации (отработавших газов) ОГ с приближенным к двигателю нейтрализатором и двумя датчиками кислорода с скачкообразной характеристикой.

Различие заключается в применении различных головок цилиндров с двухклапанным и четырехклапанным газораспределением и соответствующих им деталей.



260_013

Трехцилиндровый бензиновый двигатель рабочим объемом 1,2 л (47 кВт) с 4-клапанной системой газораспределения

Конструктивные особенности механизмов и систем двигателя:

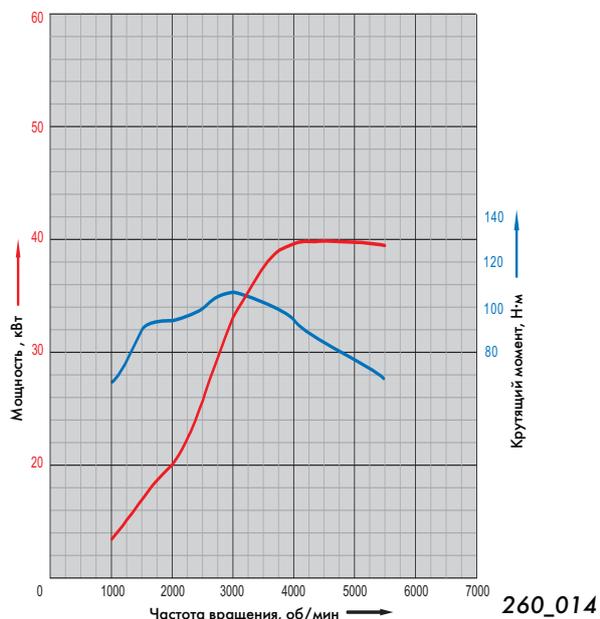
- цепной привод распределительных валов,
- разделенный блок цилиндров,
- кривошипно-шатунный механизм с уравнивающим валом,
- головка цилиндров с поперечным потоком охлаждающей жидкости,
- вертикально расположенный масляный фильтр,
- тупиковая топливная система,
- оригинальная система вентиляции картера.

Особенности системы управления двигателем:

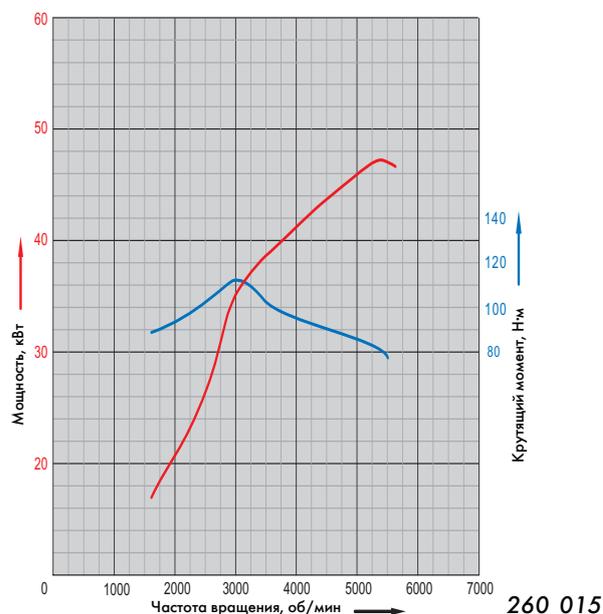
- индивидуальные катушки зажигания,
- электромагнитный клапан перепуска ОГ,
- система нейтрализации ОГ с приближенным к двигателю нейтрализатором, с установленным перед нейтрализатором датчиком кислорода с пологой характеристикой и с установленным после нейтрализатора датчиком кислорода с скачкообразной характеристикой.

Технические характеристики

Внешняя скоростная характеристика 6-клапанного двигателя рабочим объемом 1,2 л



Внешняя скоростная характеристика 12-клапанного двигателя рабочим объемом 1,2 л



Модель двигателя	AWY	AZQ
Рабочий объем	1198 см ³	1198 см ³
Тип двигателя	Трехцилиндровый, рядный	Трехцилиндровый, рядный
Число клапанов на цилиндр	2	4
Диаметр цилиндра	76,5 мм	76,5 мм
Ход поршня	86,9 мм	86,9 мм
Степень сжатия	10,3	10,5
Максимальная мощность	40 кВт при 4750 об/мин	47 кВт при 5400 об/мин
Максимальный крутящий момент	106 Н·м при 3000 об/мин	112 Н·м при 3000 об/мин
Система управления двигателем	Simos 3PD	Simos 3PE
Топливо	Бензин "Супер" с октановым числом (ОЧ) 95 (при использовании бензина с ОЧ=91 мощность незначительно снижается)	Бензин "Супер" с октановым числом (ОЧ) 95 (при использовании бензина с ОЧ=91 мощность незначительно снижается)
Система нейтрализации ОГ	Трехкомпонентный нейтрализатор с регулированием состава смеси по сигналам кислородных датчиков	Трехкомпонентный нейтрализатор с регулированием состава смеси по сигналам кислородных датчиков
Выполняемые нормы выбросов вредных веществ с ОГ	Евро IV	Евро IV

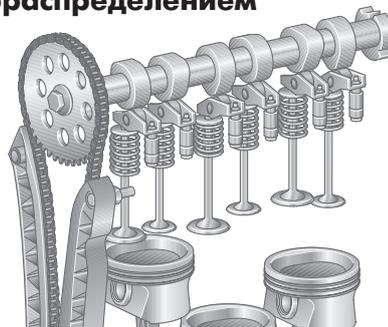
Механизмы и системы двигателя

Приводы распределительных валов и масляного насоса

Распределительные валы и масляный насос приводятся от коленчатого вала через безуходные цепи.

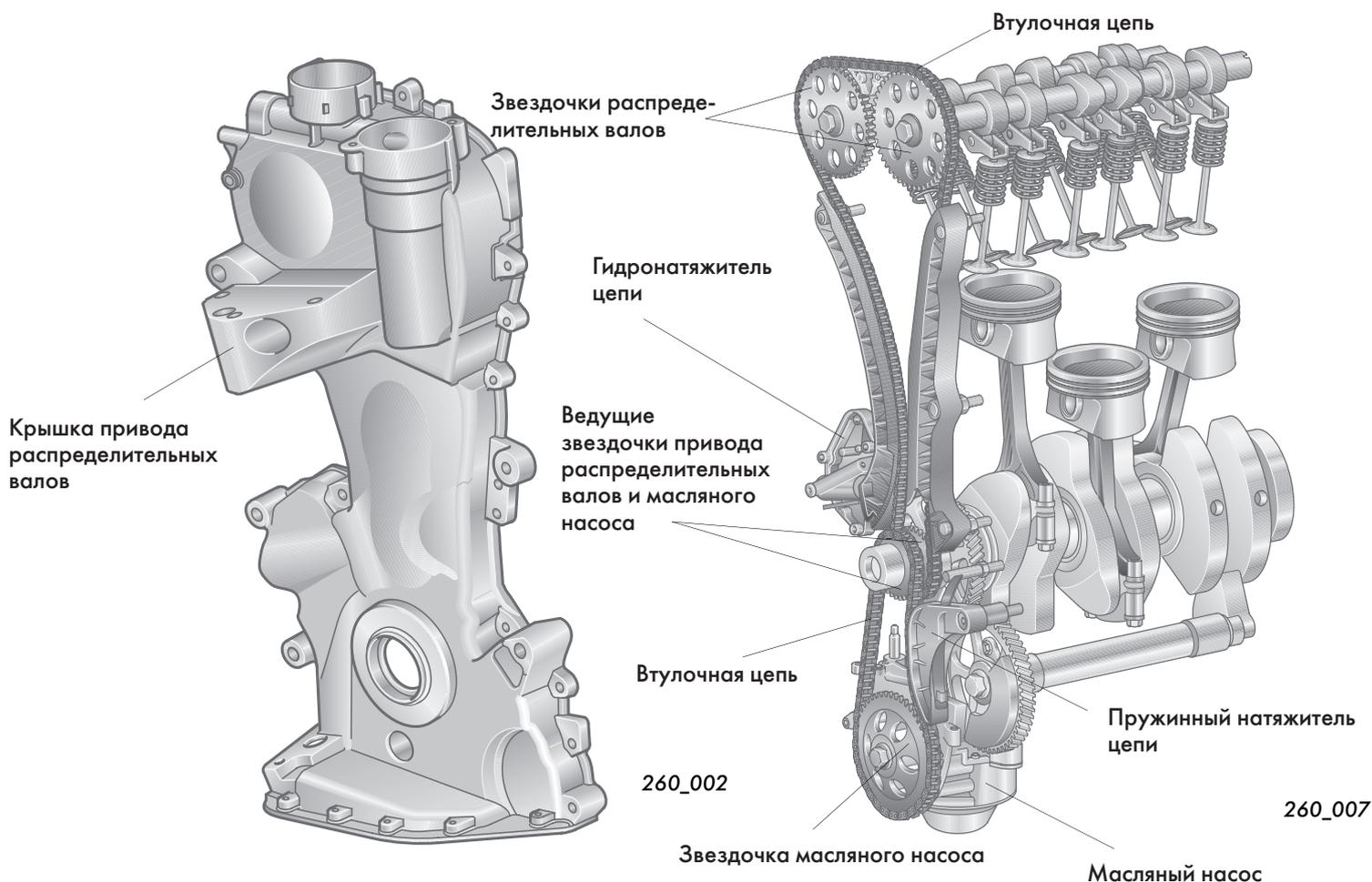
Цепной привод распределительных валов оснащен гидронатяжителем, а привод масляного насоса – пружинным натяжителем.

Привод распределительного вала двигателя с двухклапанным газораспределением



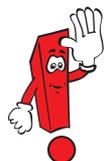
260_008

Привод распределительных валов двигателя с четырехклапанным газораспределением



Крышка привода распределительных валов

Эта крышка притягивается болтами к головке цилиндров, блоку цилиндров и к масляному поддону. Уплотнение полости цепных приводов осуществляется жидким герметиком.



Если была снята крышка привода распределительных валов, следует снять также масляный поддон и произвести герметизацию стыков заново. Следуйте указаниям, приведенным в руководстве по ремонту.

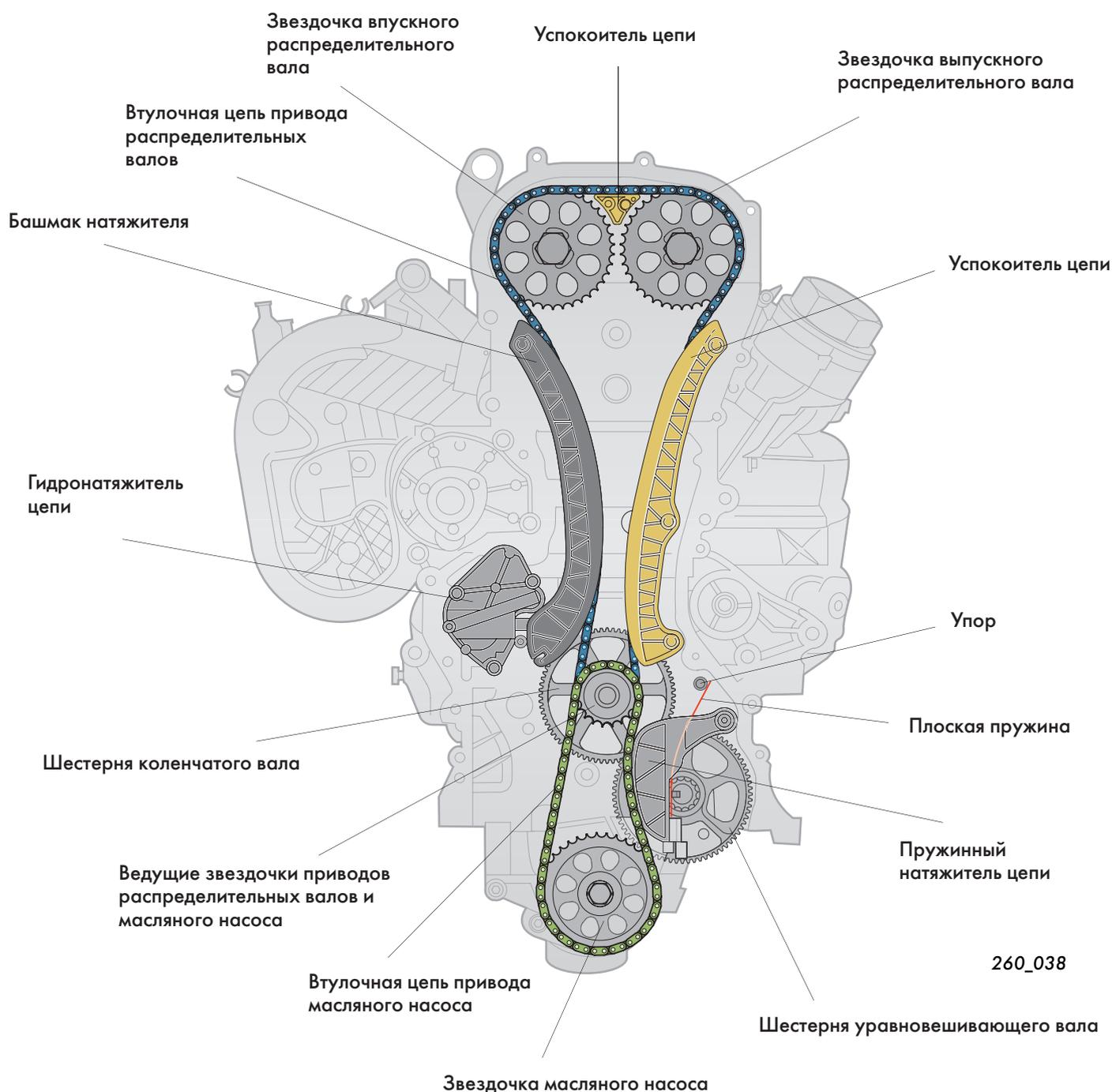
Схема приводов

На приведенном ниже рисунке изображены следующие приводы:

- цепной привод распределительных валов,
- цепной привод масляного насоса,
- зубчатая передача привода уравнивающего вала.



Для установки и стопорения распределительных валов применяются новые приспособления. Следуйте указаниям, приведенным в соответствующем руководстве по ремонту.



Механизмы и системы двигателя

Головка цилиндров и корпус подшипников распределительных валов

Эти детали изготавливаются из алюминиевых сплавов.

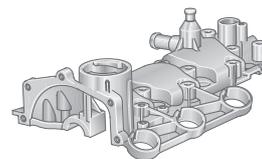
Головка цилиндров отливается в кокиль, а корпус подшипников распределительных валов отливается под давлением.

Распределительный вал двигателя с двухклапанным газораспределением

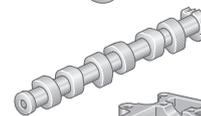
вращается в подшипниках, образованных цилиндрическими поверхностями головки цилиндров и ее крышки.

Распределительные валы двигателя с четырехклапанным газораспределением

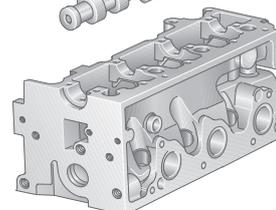
установлены в опорах, образованных корпусом подшипников распределительных валов и крышками подшипников. Крышки подшипников притягиваются к корпусу болтами.



260_064



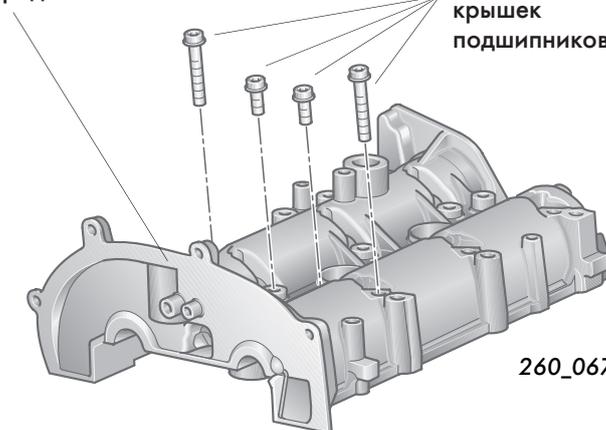
260_078



260_065

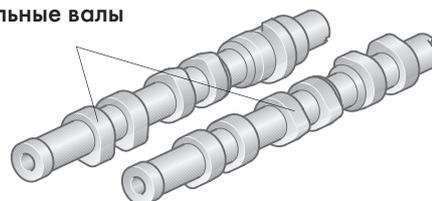
Корпус подшипников распределительных валов

Болты крепления крышек подшипников



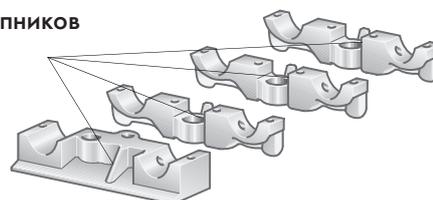
260_067

Распределительные валы



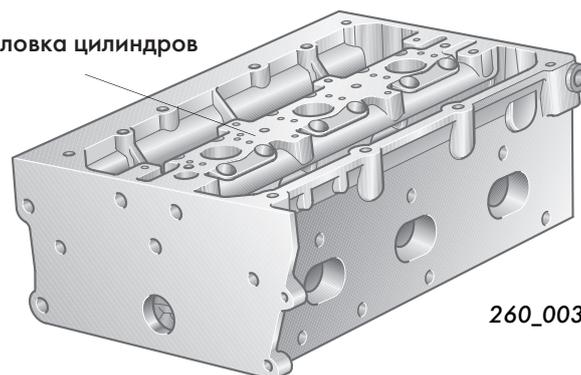
260_048

Крышки подшипников



260_045

Головка цилиндров



260_003



Охлаждение головки цилиндров осуществляется потоками охлаждающей жидкости, проходящим через нее в поперечном направлении.

Дополнительные сведения о системе охлаждения приведены на стр. 13.

Привод клапанов

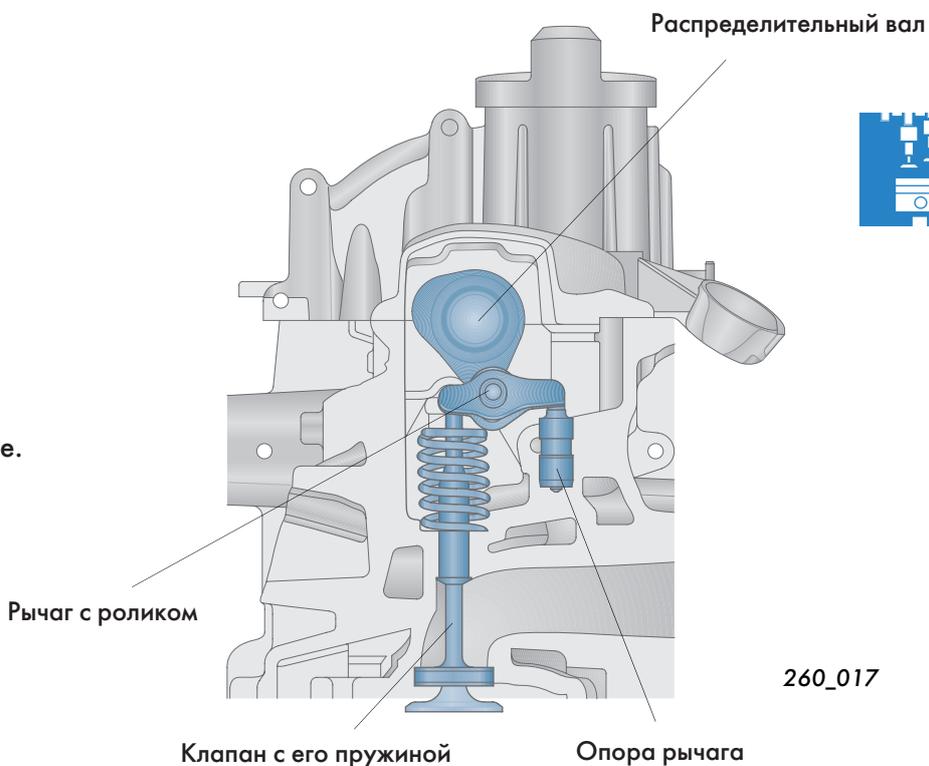
Привод клапанов расположен в головке цилиндров и в корпусе подшипников распределительных валов.

Привод клапана состоит из:

- распределительного вала,
- собственно клапана,
- пружины клапана,
- рычага с роликом,
- опоры рычага.

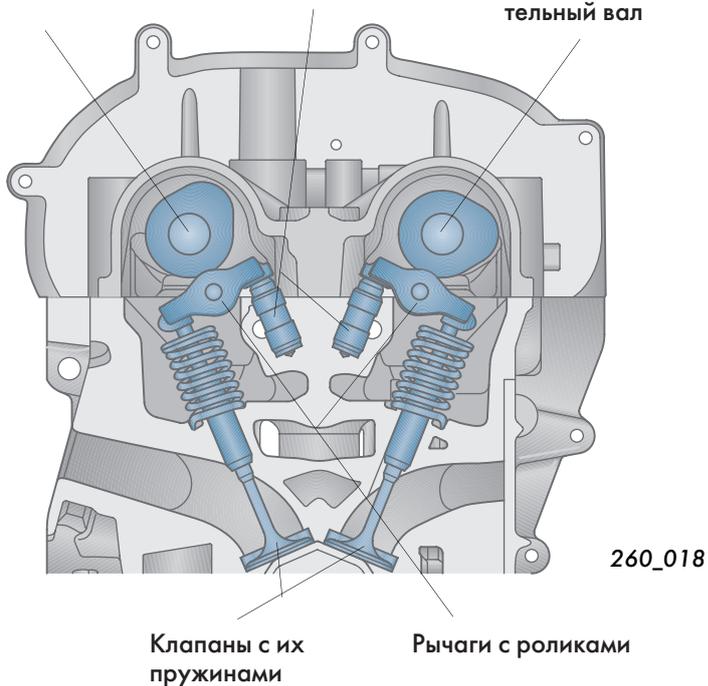
Приводы клапанов двигателей с двухклапанным и четырехклапанным распределением в принципе одинаковые.

Двухклапанное газораспределение



Четырехклапанное газораспределение

Впускной распределительный вал Опоры рычагов с гидрокомпенсаторами Выпускной распределительный вал



Дополнительные сведения о работе привода клапанов приведены в Программе самообучения 196 «Шестнадцатиклапанный двигатель рабочим объемом 1,4 л мощностью 55 кВт».

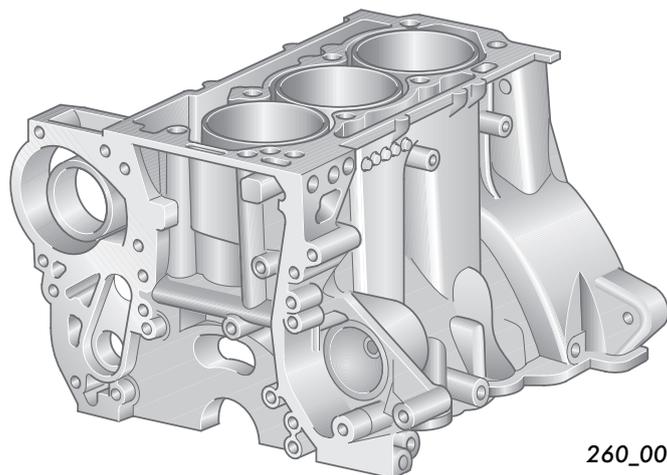
Механизмы и системы двигателя

Блок цилиндров

Блок цилиндров отливается под давлением из алюминиевого сплава. Он разделен на две части на уровне оси коленчатого вала. Уплотнение стыка осуществляется жидким герметиком.

Верхняя часть блока цилиндров

В верхнюю часть блока залиты чугунные гильзы цилиндров.

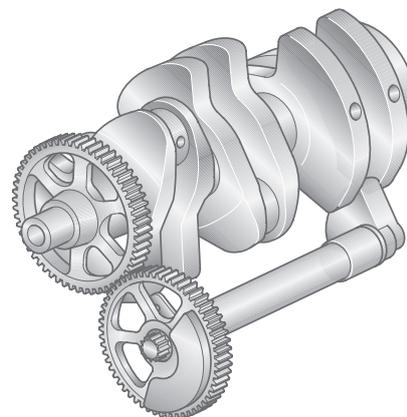


260_005

Коленчатый и уравнивающий валы

Коленчатый вал вращается в четырех подшипниках, постели которых расположены наполовину в верхней и наполовину в нижней частях блока цилиндров.

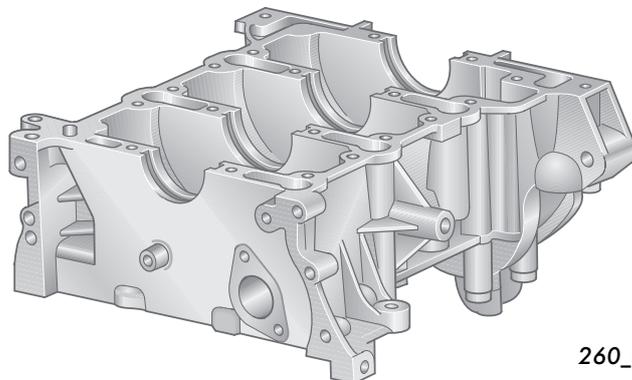
В нижней части блока цилиндров установлен уравнивающий вал, служащий для снижения вибраций двигателя.



260_066

Нижняя часть блока цилиндров

Нижняя часть блока цилиндров объединяет в одной монолитной детали нижние постели коренных подшипников коленчатого вала. Благодаря этому повышена жесткость блока цилиндров в зоне коленчатого вала, что способствует снижению вибраций двигателя.



260_006



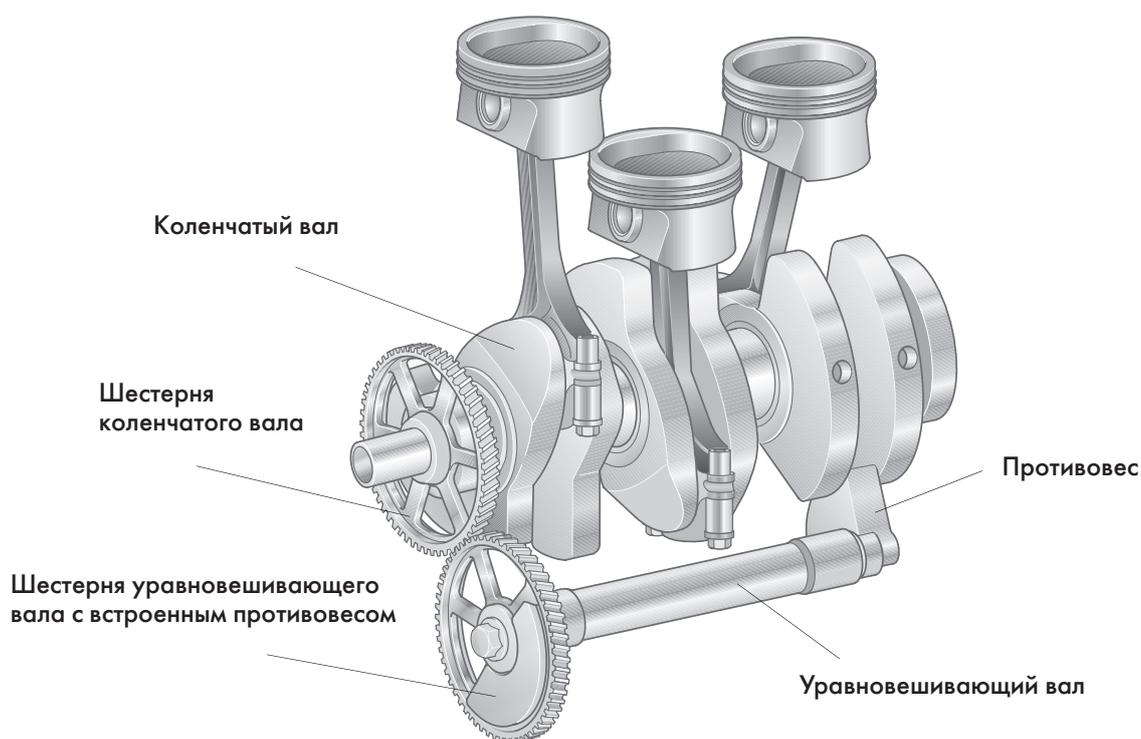
При ремонте двигателя не следует отделять нижнюю часть блока цилиндров от его верхней части. В противном случае могут деформироваться постели коренных подшипников коленчатого вала и вследствие этого возникнуть повреждения двигателя в процессе его эксплуатации.

Кривошипно-шатунный механизм с уравнивающим валом

Кривошипно-шатунный механизм двигателя дополнен уравнивающим валом. Последний служит для снижения колебаний и вибраций двигателя.

Уравнивающий вал установлен в нижней части блока цилиндров и приводится от коленчатого вала через пару шестерен. Он вращается с частотой коленчатого вала, но в противоположном направлении.

В результате поступательного движения поршней и шатунов создаются силы, вызывающие колебания двигателя. Последние могут передаваться через опоры силового агрегата на кузов автомобиля. Уравнивающий вал создает усилия, противодействующие силам инерции поршней, шатунов и коленчатого вала.



260_031



Примите к сведению, что при ремонте двигателя не следует снимать не только коленчатый, но и уравнивающий вал.



Дополнительные сведения о принципе действия уравнивающего вала содержатся в Программе самообучения 223 «Двигатели TDI рабочим объемом 1,2 и 1,4 л».

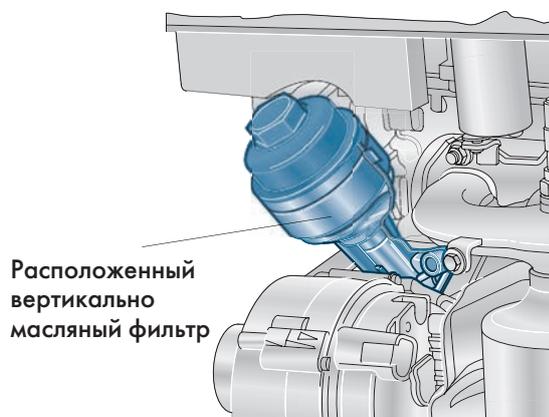
Механизмы и системы двигателя

Масляный фильтр и масляный насос

Масляный фильтр

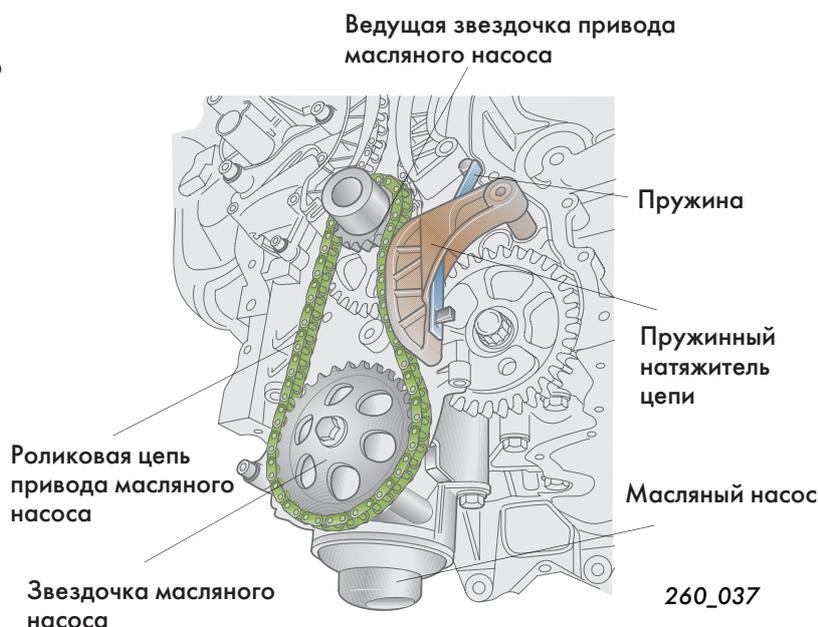
Масляный фильтр закреплен болтами в вертикальном положении на стороне выпускного коллектора. Извлекаемый вверх бумажный фильтрующий элемент удобен при проведении технического обслуживания и снижает вероятность загрязнения окружающей среды.

Другим преимуществом этого расположения фильтра является возможность размещения нейтрализатора ОГ увеличенного объема, необходимого для выполнения норм выброса вредных веществ Евро IV. При этом отпадает необходимость в установке второго нейтрализатора.



Масляный насос

Героторный (с внутренним зацеплением шестерен) масляный насос закреплен болтами на нижней части блока цилиндров. Он приводится через цепную передачу от коленчатого вала двигателя. Цепь поджимается пружинным натяжителем.



На расположенном рядом рисунке показан путь масла через насос. Принцип действия насоса описан в Программе самообучения 196 «Шестнадцатиклапанный двигатель рабочим объемом 1,4 л мощностью 55 кВт».



Система охлаждения

Особенностью системы охлаждения является поперечное направление потоков охлаждающей жидкости через головку и блок цилиндров.

Этот принцип охлаждения имеет следующие преимущества.

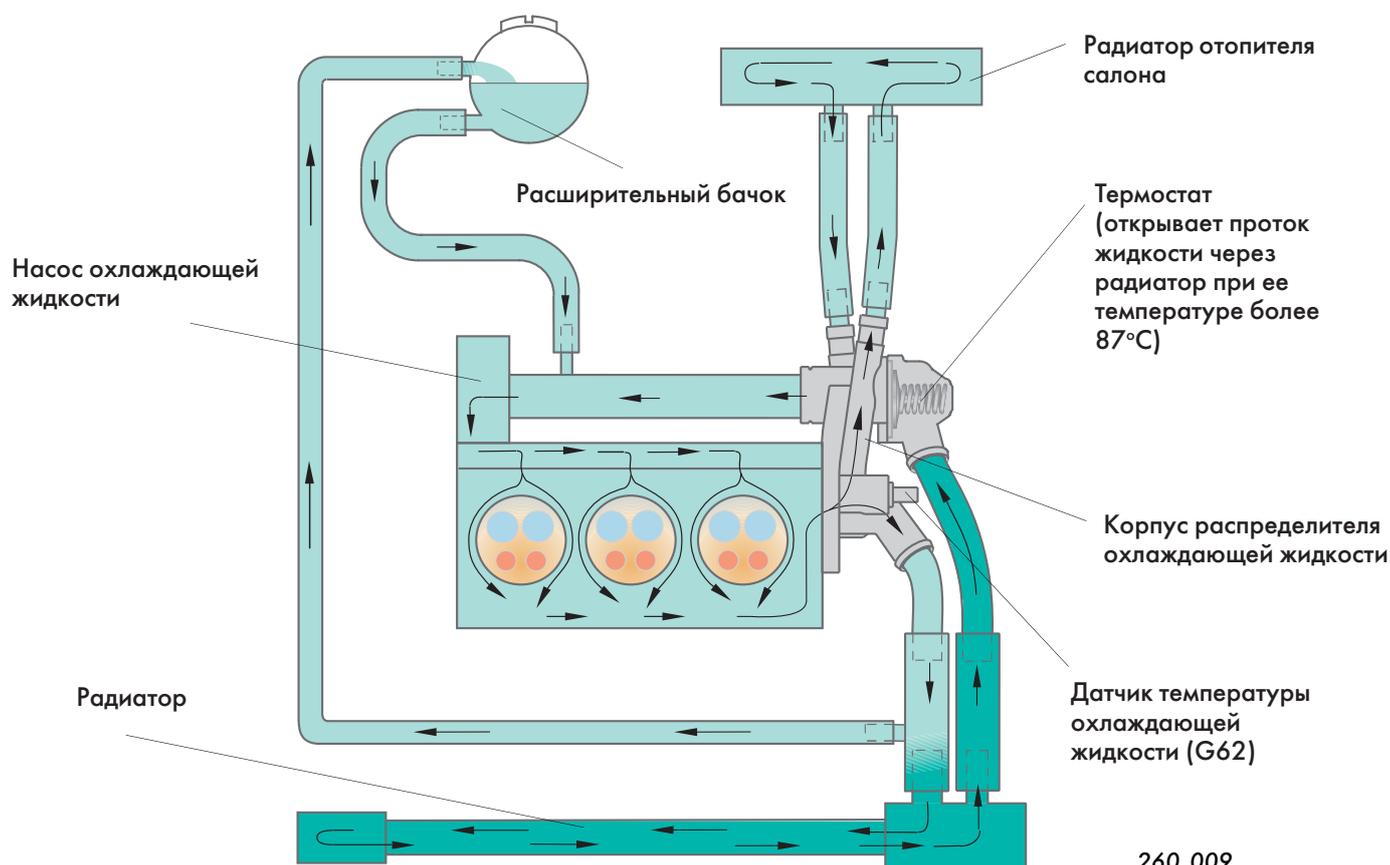
- При прохождении потоков охлаждающей жидкости в направлении от впуска к выпуску обеспечивается одинаковый уровень температур всех трех цилиндров.
- Суммарное проходное сечение параллельно действующих каналов для охлаждающей жидкости в головке цилиндров существенно больше, чем каналов при продольном проходе жидкости через нее. В результате уменьшения сопротивления потоку охлаждающей жидкости затраты мощности на привод насоса системы охлаждения снижаются до 30%.

- Потоки жидкости направляются в первую очередь в зоны камер сгорания, интенсивное охлаждение которых уменьшает склонность двигателя к детонации.



Условные обозначения

-  Малый контур системы охлаждения (используется при прогреве двигателя до рабочей температуры)
-  Большой контур системы охлаждения (подключается при достижении рабочей температуры)



Механизмы и системы двигателя

Тупиковая топливная система

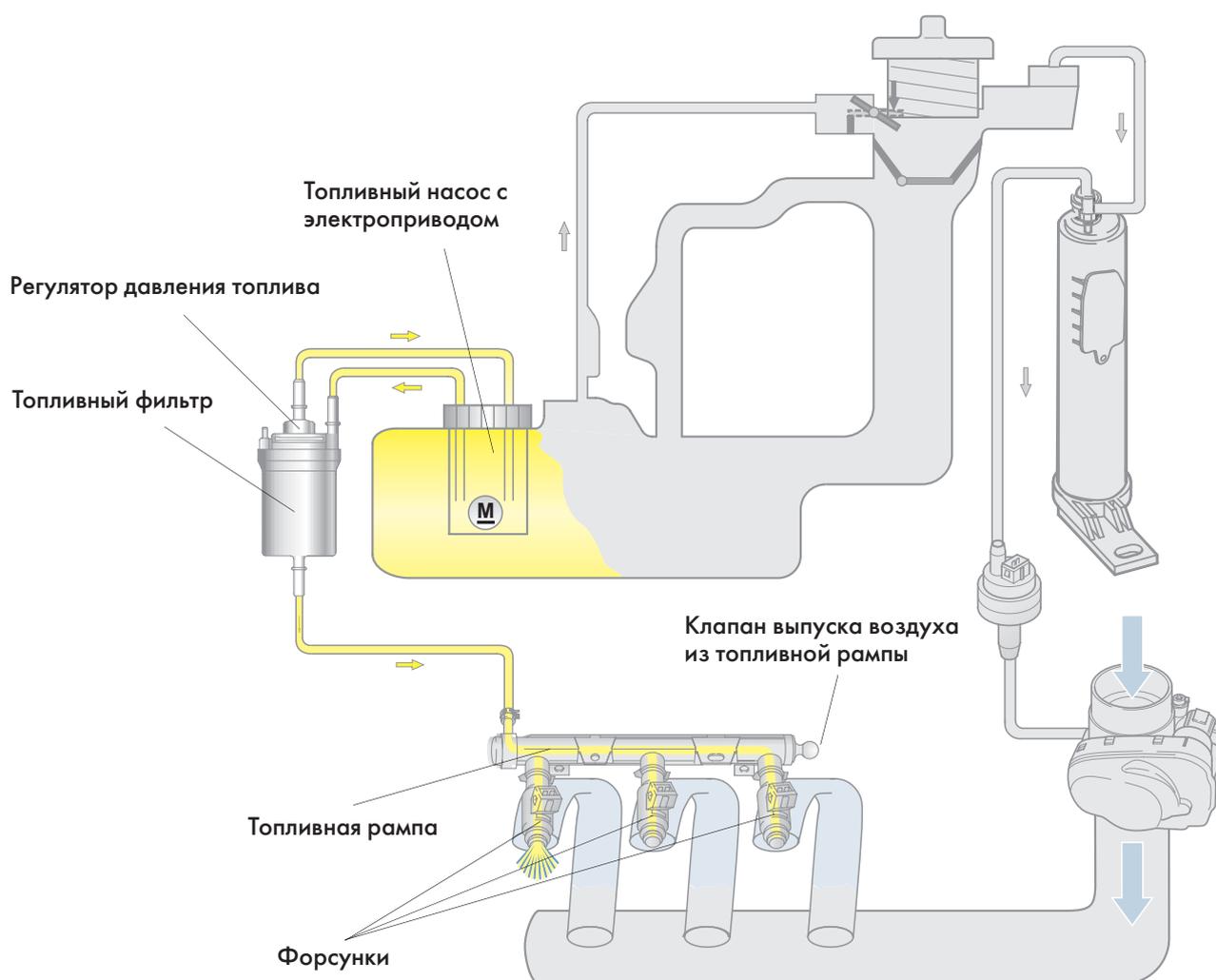
Из двух двигателей рабочим объемом 1,2 л только агрегат мощностью 47 кВт оснащен тупиковой топливной системой. У этой системы отсутствует трубопровод слива топлива из рампы в бак.

Топливо подается электронасосом к топливному фильтру. Далее оно поступает к топливной рампе и форсункам.

Установленный в топливном фильтре регулятор поддерживает давление топлива в системе на уровне 3 бар.



Так как давление топлива поддерживается на постоянном уровне, равном 3 бар, а давление во впускном трубопроводе изменяется, блок управления двигателем должен соответственно корректировать продолжительность впрыска топлива. Необходимый для этого сигнал блок управления получает от датчика давления во впускном трубопроводе.



260_010

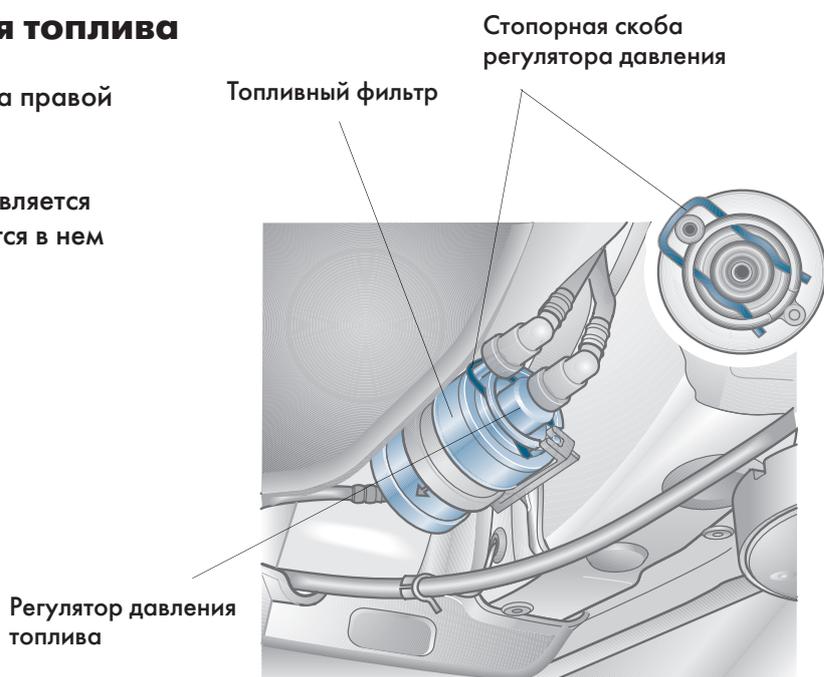


В тупиковой топливной системе предусмотрен клапан выпуска воздуха, устанавливаемый на топливной рампе. После проведения работ на топливной системе ее следует прокачать. Следуйте указаниям, приведенным в руководстве по ремонту.

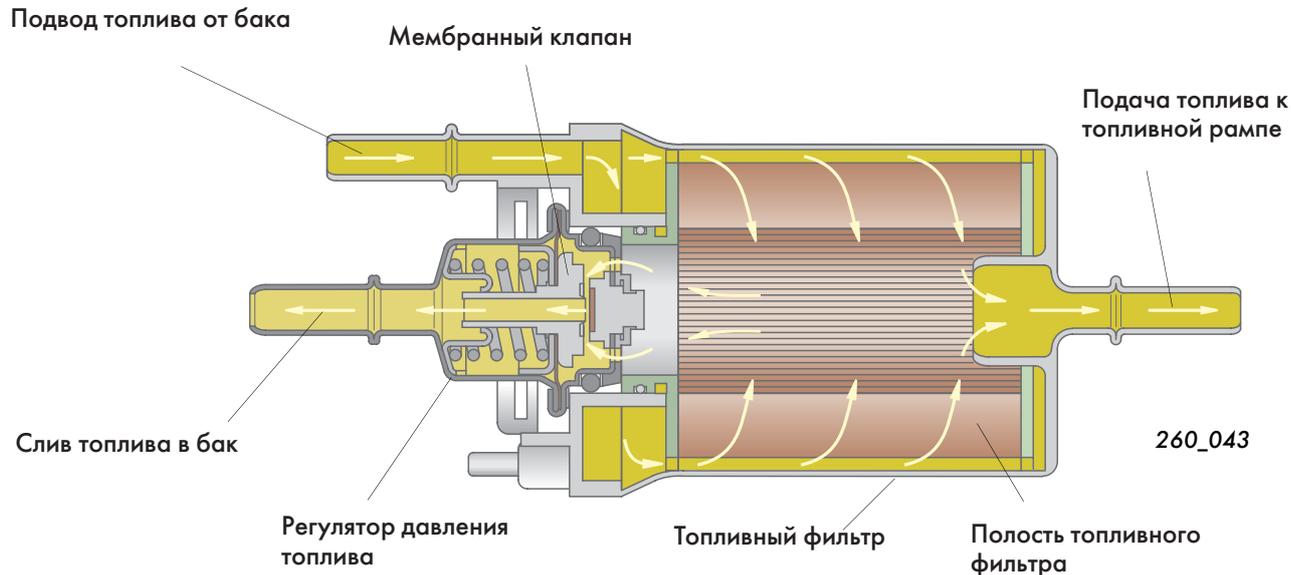
Топливный фильтр с регулятором давления топлива

Топливный фильтр расположен на правой стороне топливного бака.

Регулятор давления топлива вставляется в топливный фильтр и закрепляется в нем стопорной скобой.



260_036



260_043

Принцип действия регулятора давления топлива

Электронасос подает топливо в полость фильтра. Очищенное в фильтре топливо поступает в топливную рампу и далее к форсункам.

Регулятор давления топлива содержит нагруженный пружиной мембранный клапан, который поддерживает в системе давление, равное 3 бар. Если давление топлива превышает 3 бар, открывается мембранный клапан, обеспечивая слив топлива в бак.

Механизмы и системы двигателя

Крышка двигателя с воздушным фильтром

Крышка двигателя с встроенным воздушным фильтром

В крышку двигателя встроены:

- воздушный фильтр,
- воздуховод к дроссельному патрубку,
- терморегулятор,
- глушитель шума всасывания.

В результате крышка двигателя образует компактную функциональную деталь.



Регулирование температуры воздуха

В крышке двигателя расположен термосиловой элемент, поворачивающий заслонку терморегулятора в зависимости от температуры воздуха.

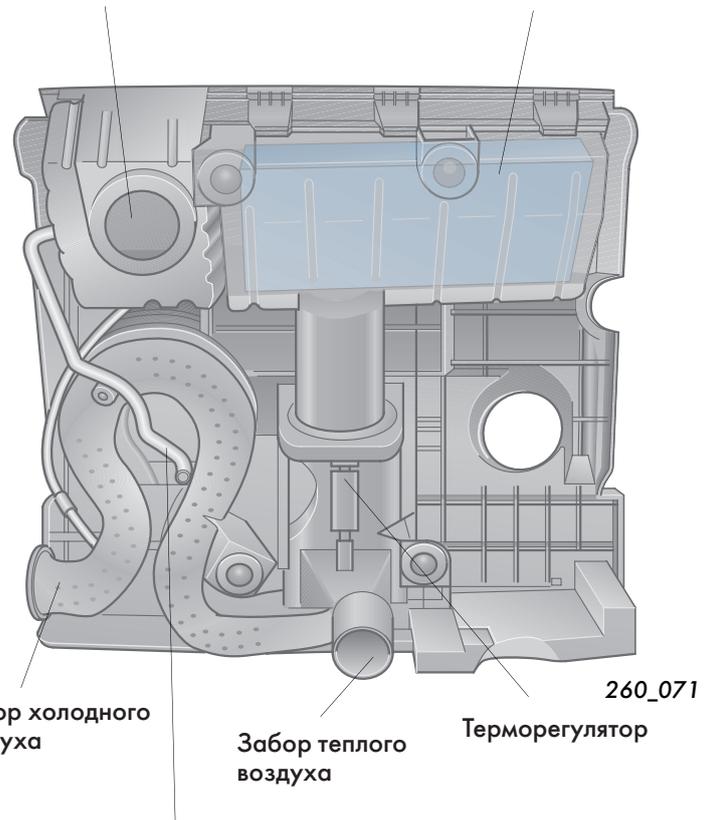
При низких температурах окружающей среды увеличивается сечение канала, через который в двигатель поступает подогретый воздух, и соответственно уменьшается сечение канала, через который в него поступает холодный воздух. При высоких температурах окружающей среды заслонка терморегулятора перемещается в противоположном направлении.

Таким образом при работе двигателя обеспечивается стабилизация температуры воздуха, поступающего в двигатель.

Регулирование температуры воздуха положительно сказывается на мощности двигателя, расходе топлива и выбросе вредных веществ с ОГ.

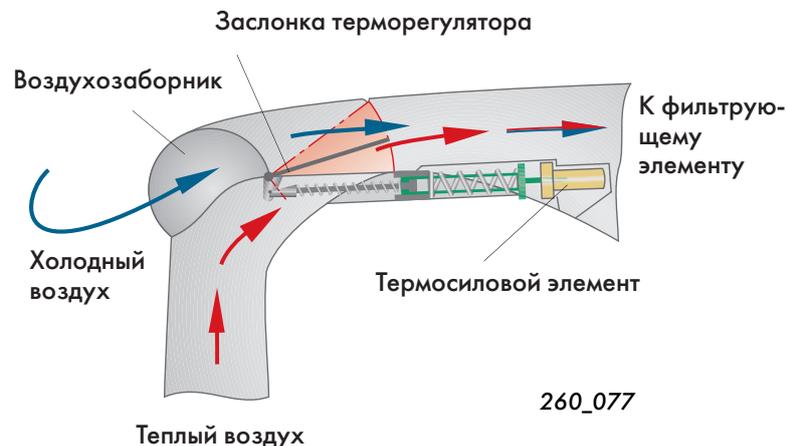
Подвод воздуха к дроссельному патрубку

Фильтрующий элемент



К системе вентиляции картера (к крышке привода распределительных валов)

Заслонка терморегулятора в воздухозаборнике



Система вентиляции картера

Система вентиляции картера предусмотрена у обоих двигателей.

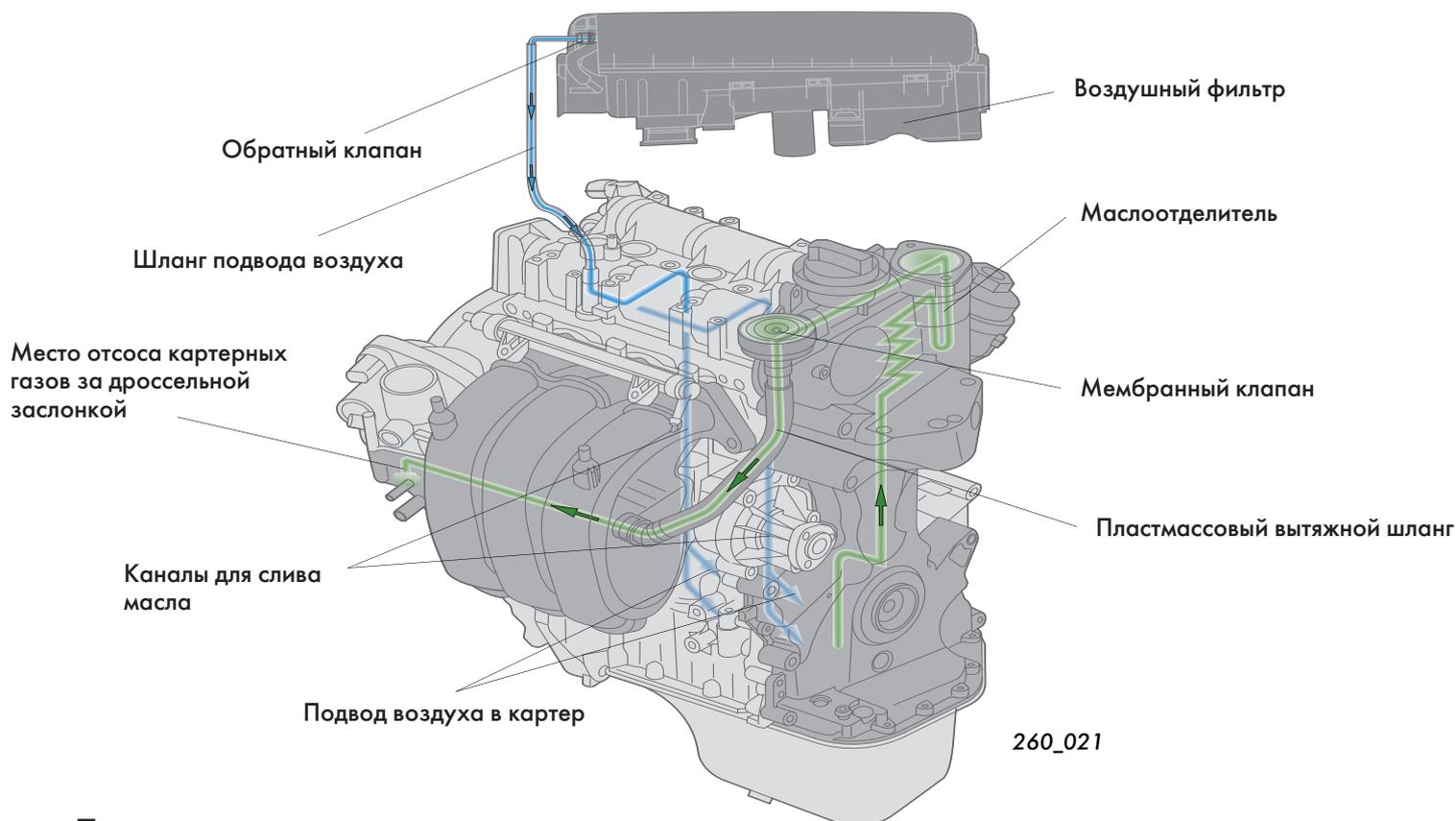
Она снижает попадание воды в масло и предотвращает выброс масляных паров и несгоревших углеводородов в окружающую среду.



Обратный клапан предотвращает заброс масла из-под крышки привода распределительных валов в воздушный фильтр.

В систему вентиляции входят следующие компоненты:

- расположенный в крышке привода распределительных валов маслоотделитель,
- расположенный на крышке привода распределительных валов мембранный клапан,
- пластмассовый шланг, соединяющий мембранный клапан с впускным трубопроводом,
- шланг подвода воздуха от воздушного фильтра к крышке привода распределительных валов с встроенным обратным клапаном.



Подвод воздуха в картер двигателя

Свежий воздух поступает в картер двигателя через шланг, соединенный с воздушным фильтром.

Просасываемый под действием разрежения во впускном трубопроводе воздух поступает в картер двигателя через каналы для слива масла.

Он смешивается с прорвавшимися в картер продуктами сгорания прежде, чем содержащаяся в них вода сконденсируется на холодных стенках блока цилиндров.

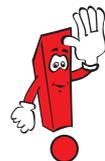
Смесь из газов и воздуха попадает через систему вентиляции картера в цилиндры двигателя. В результате снижается попадание воды в масло и устраняется возможность образования ледяных пробок в системе смазки.

Механизмы и системы двигателя

Отвод картерных газов

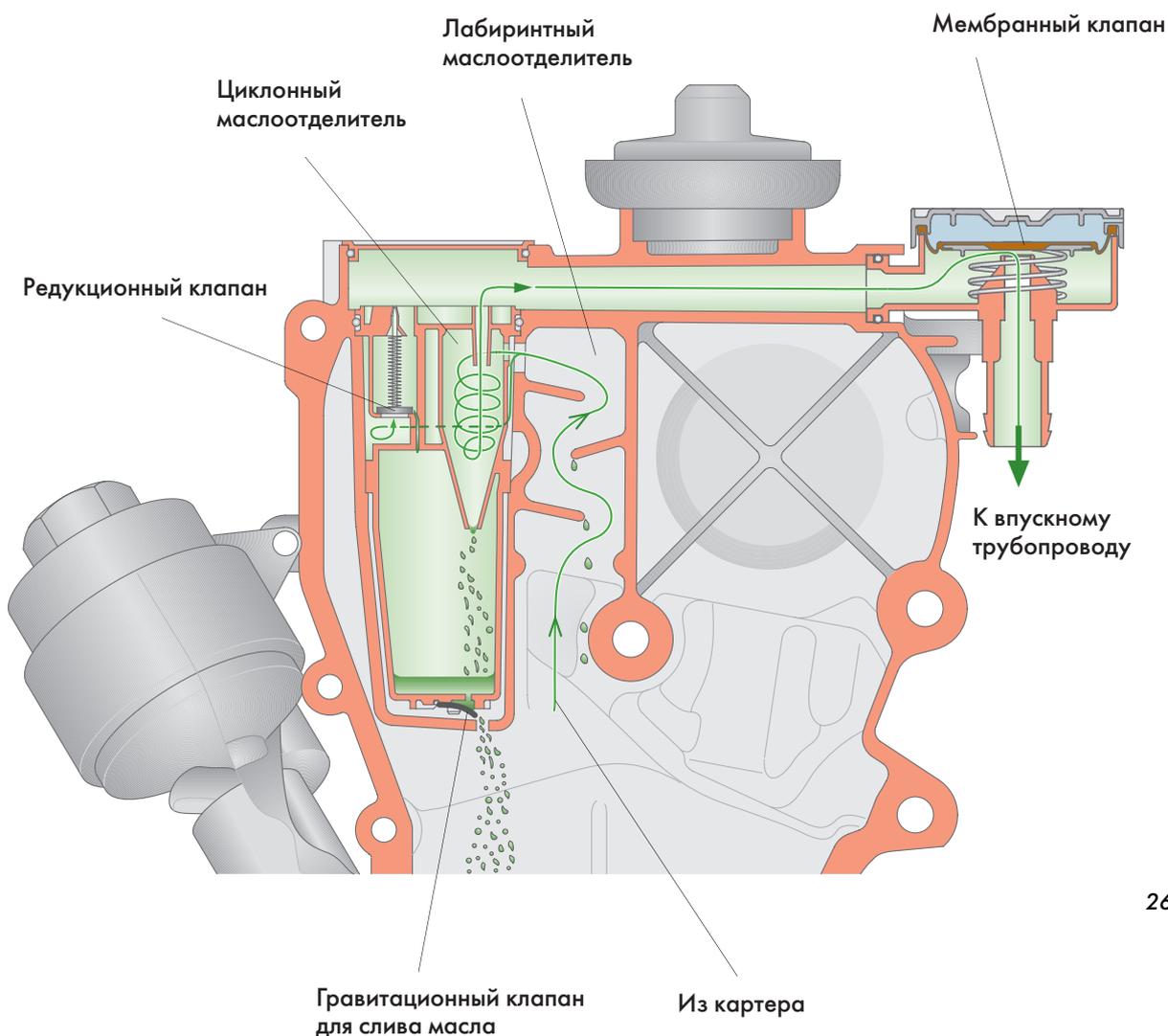
Газы отсасываются из картера под действием разрежения во впускном трубопроводе.

Масло отделяется от картерных газов в лабиринтном и циклонном маслоотделителях, из которых оно сливается в масляный поддон. Прошедшие через маслоотделители газы отсасываются через мембранный клапан во впускной трубопровод. Затем они смешиваются с поступающим в цилиндры двигателя воздухом и участвуют в процессе сгорания смеси.



Если давление картерных газов превышает атмосферное давление, открывается редукционный клапан. В результате давление в картере снижается.

Повышенное давление в картере может быть следствием, например, износа поршневых колец и гильз цилиндров. В этом случае увеличивается прорыв газов из цилиндров в картер.

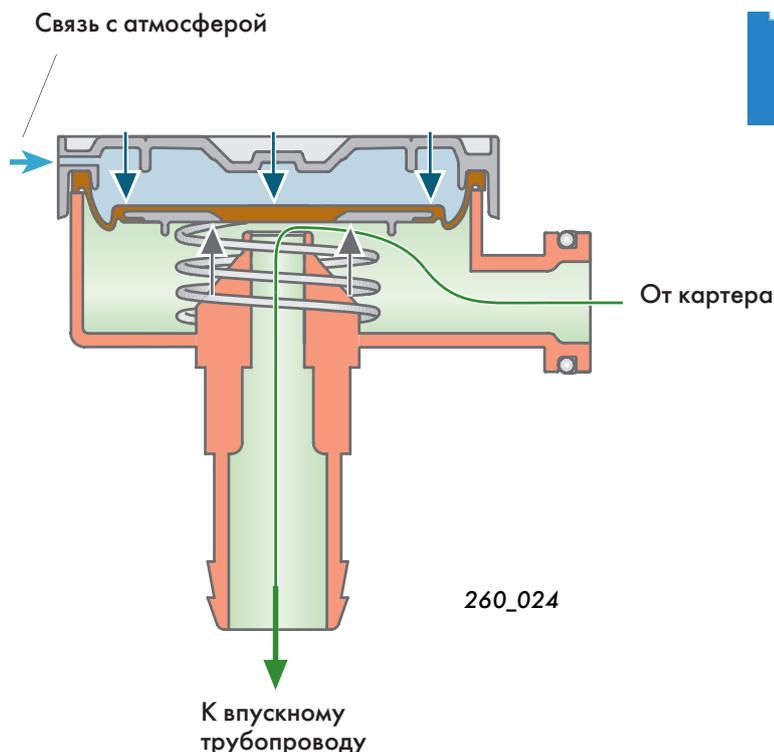


260_060

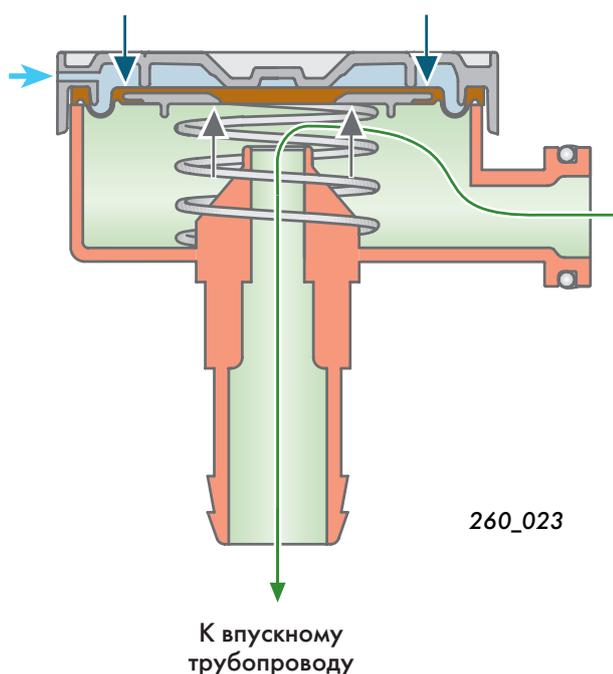
Мембранный клапан

Этот клапан поддерживает давление в картере на постоянном уровне и обеспечивает интенсивную продувку его свежим воздухом. Корпус клапана разделен мембраной на две камеры. Одна из этих камер сообщается с окружающей атмосферой, а другая камера соединена с впускным трубопроводом.

- При большом разрежении во впускном трубопроводе (например, при работе двигателя на холостом ходу) мембрана преодолевает усилие действующей на нее пружины и перемещается в направлении к отверстию, перекрытие которого приводит к уменьшению отсоса газов из картера.



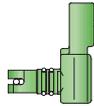
- При малом разрежении во впускном трубопроводе (например, при работе двигателя с полной нагрузкой) пружина отжимает мембрану, открывая большее сечение для увеличения отсоса картерных газов.



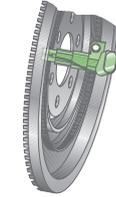
Система управления двигателем

Схема системы управления двигателем

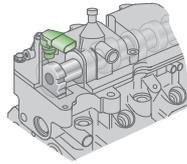
Датчик температуры воздуха на впуске G42 и датчик давления воздуха за дроссельной заслонкой G71



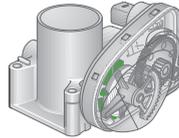
Датчик частоты вращения и положения коленчатого вала G28



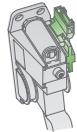
Датчик Холла G40 (датчик положения распределительного вала)



Блок управления дроссельной заслонкой J338 с датчиками положения дроссельной заслонки G187 и G188 (при электроприводе)



Датчики положения педали акселератора G79 и G185



Датчик на педали сцепления F36



Выключатель сигнала торможения F и выключатель на педали тормоза F47



Датчик детонации G61



Датчик температуры охлаждающей жидкости G62



Датчик кислорода G39



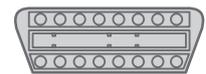
Датчик кислорода после нейтрализатора G130



Дополнительные сигналы:
с клеммы DFM генератора, с датчика скорости автомобиля, с выключателя системы регулирования скорости автомобиля

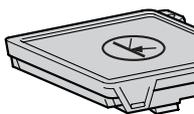
Блок управления двигателем Simos 3PD/3PE J361

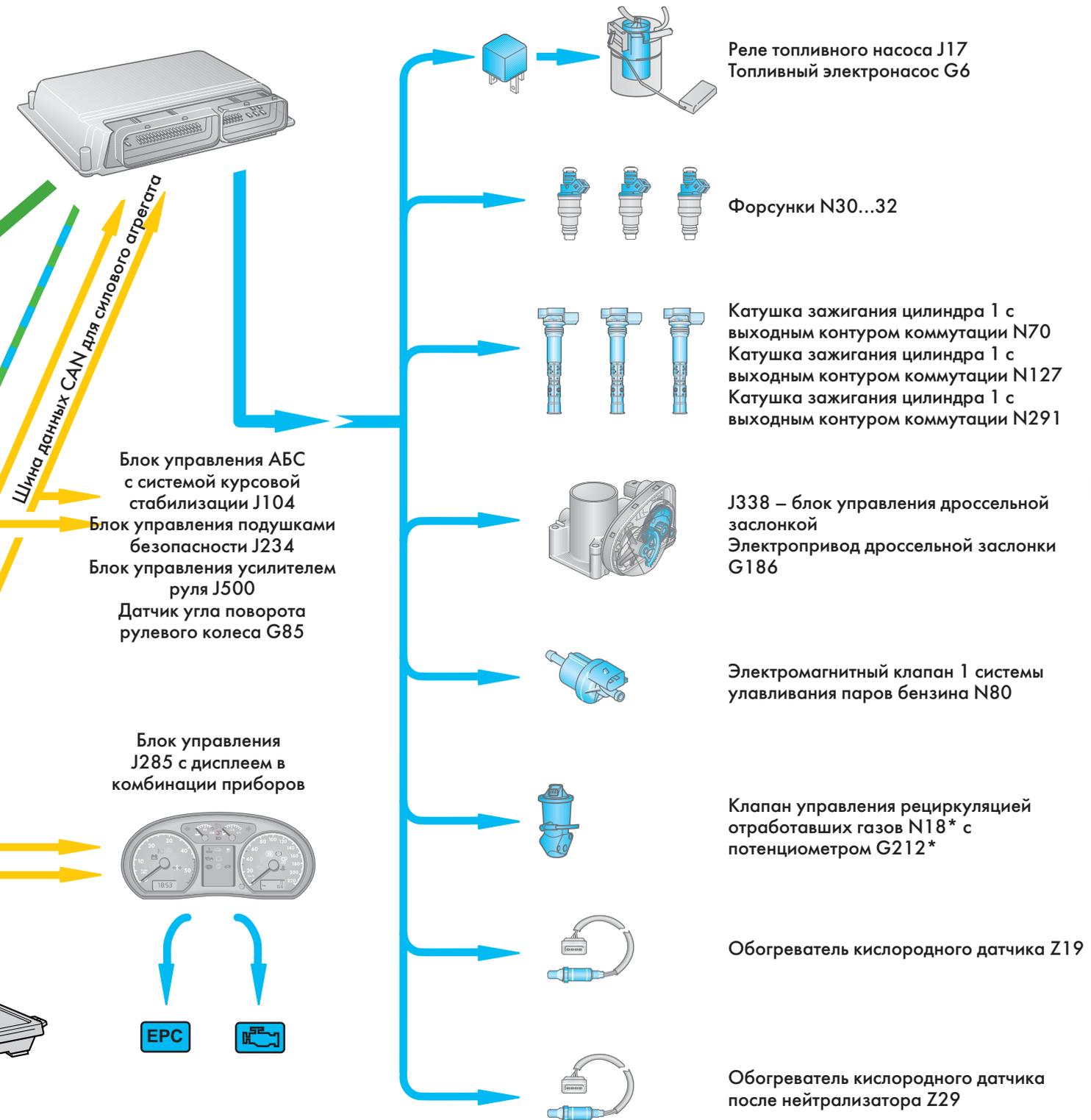
Диагностическая колодка



Диагностический провод K

Блок управления бортовой сетью J519
Диагностический интерфейс связи с шиной данных J533





260_026

* Только у двигателя с четырехклапанным газораспределением.

Система управления двигателем

Блок управления двигателем

Этот блок установлен на щитке передка со стороны моторного отсека. Колодка его разъема содержит 121 контакт.

Место установки блока выбрано из условий доступности и минимальной влажности.

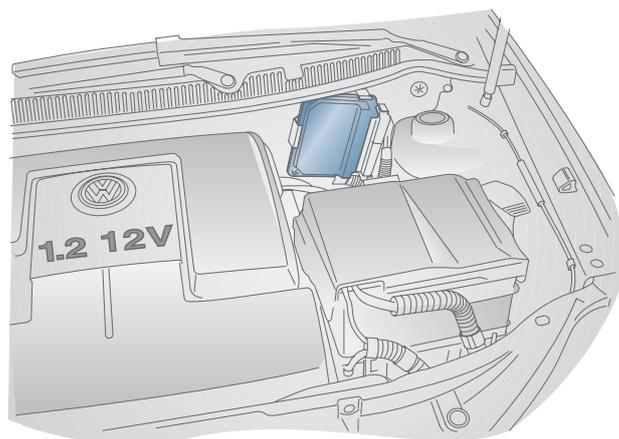
На двигателях рабочим объемом 1,2 л устанавливаются блоки управления следующих типов:

- Simos 3PD для двигателей мощностью 40 кВт,
- Simos 3PE для двигателей мощностью 47 кВт.

Оба блока управляют системами зажигания с индивидуальными катушками для каждого цилиндра.

Различие в системах управления обоих двигателей заключается в применении разных систем регулирования состава смеси по сигналам кислородных датчиков.

- На двигателе мощностью 40 кВт применяются два кислородных датчика с скачкообразной характеристикой.
- На двигателе мощностью 47 кВт применяется один кислородный датчик с пологой характеристикой и один датчик с скачкообразной характеристикой.



260_032



Расшифровка обозначений блоков управления Simos 3PD и Simos 3PE

Для двигателя мощностью 40 кВт

Simos	Изготовитель – Siemens
З	Вариант для электропривода дроссельной заслонки
Р	Определение нагрузки по сигналам датчика давления за дроссельной заслонкой
D	Вариант с индивидуальными катушками зажигания и двумя датчиками кислорода с скачкообразными характеристиками

Для двигателя мощностью 47 кВт

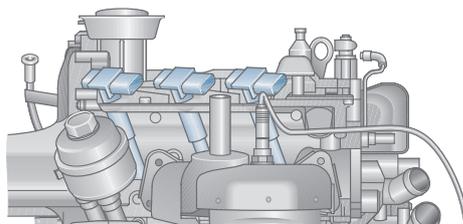
Simos	Изготовитель – Siemens
З	Вариант для электропривода дроссельной заслонки
Р	Определение нагрузки по сигналам датчика давления за дроссельной заслонкой
E	Вариант с индивидуальными катушками зажигания, одним датчиком кислорода с пологой характеристикой и одним датчиком кислорода с скачкообразной характеристикой

Индивидуальные катушки зажигания

Оба двигателя оснащены индивидуальными катушками зажигания с встроенной выходной ступенью коммутации.

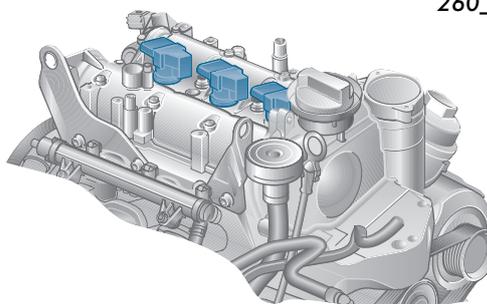
Катушки установлены:

- сбоку головки цилиндров двигателя мощностью 40 кВт,



260_079

- в середине головки цилиндров двигателя мощностью 47 кВт.



260_033

Последствия при выходе катушки зажигания из строя

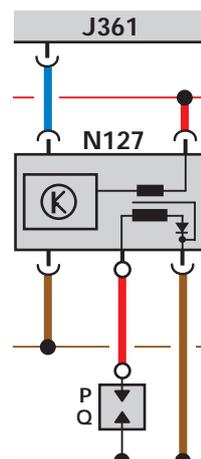
При выходе какой-либо катушки зажигания из строя система распознает цилиндр, в котором имеют место пропуски зажигания, и отключает соответствующую ему форсунку.



260_034

Схема включения

- J361 блок управления двигателем Simos
 N127 катушка зажигания цилиндра 2 с выходной ступенью коммутации
 P наконечник свечи зажигания
 Q свеча зажигания



260_068



Система управления двигателем

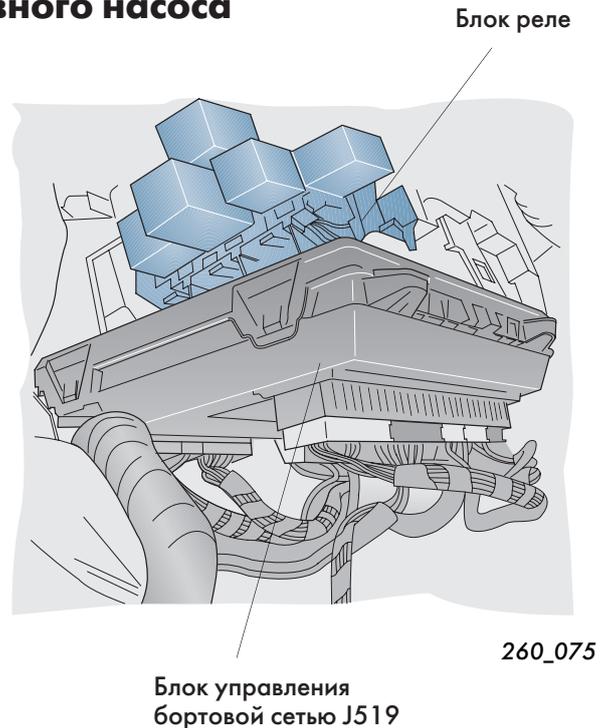
Предварительное включение топливного насоса

На автомобиле Polo модельного года 2002 применена новая система предварительного включения топливного насоса.

Вместо одного реле включения топливного насоса с встроенным устройством аварийного выключения применены два реле, включенных параллельно.

Это реле топливного насоса J17 и реле предварительного включения топливного насоса J643.

Оба прибора установлены в блоке реле, расположенном над блоком управления бортовой сетью J519.



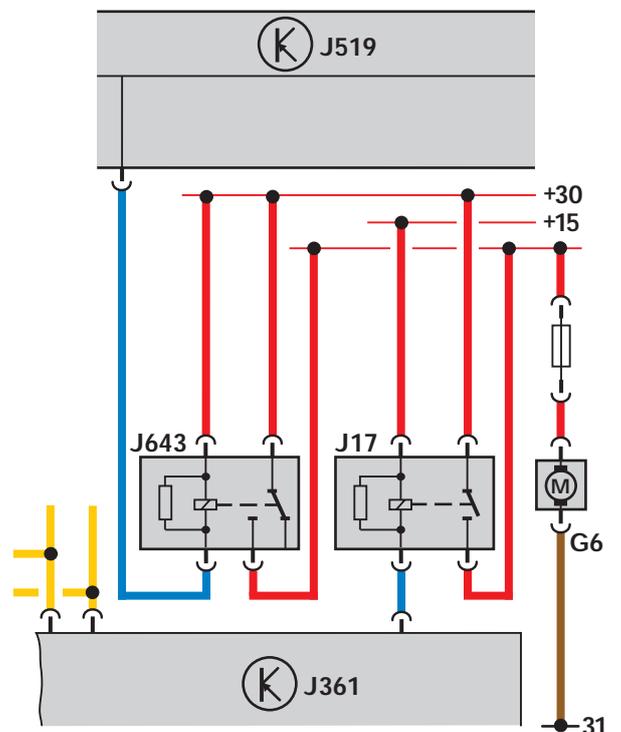
Реле топливного насоса J17 управляется блоком управления двигателем, а реле предварительного включения топливного насоса J643 – блоком управления бортовой сетью.

Зажигание выключено (питание от клеммы «15» отсутствует)

При выключенном зажигании предварительное включение топливного насоса производится блоком управления бортовой сетью J519 через реле предварительного включения J643.

Зажигание включено (поступает питание от клеммы «15»)

При включенном зажигании предварительное включение топливного насоса производится блоком управления двигателем J361 через реле топливного насоса J17.

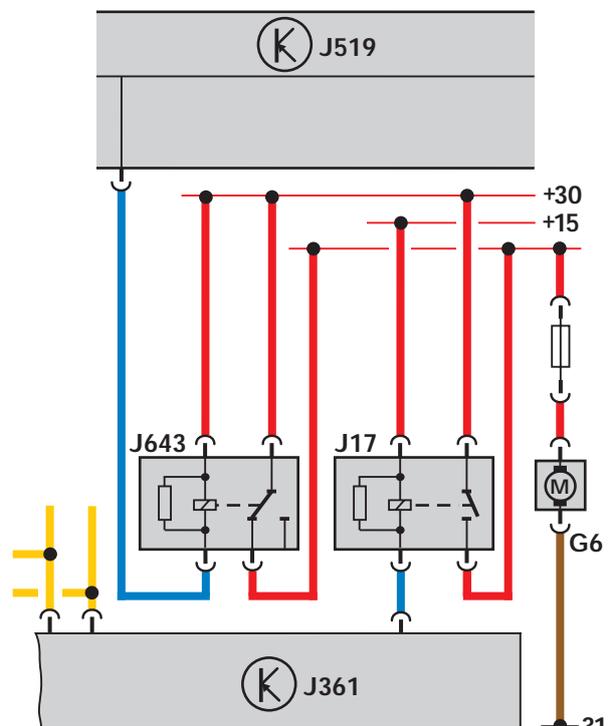


Зажигание выключено (питание от клеммы «15» отсутствует)

При выключенном зажигании предварительное включение топливного насоса производится по сигналу, поступающему с дверного выключателя при открытии двери водителя. В этом случае блок управления бортовой сетью включает топливный насос через реле предварительного включения приблизительно на две секунды.

Встроенный в блок управления бортовой сетью ограничитель времени предварительного включения

- предотвращает повторные включения топливного насоса при открытии двери водителя через короткие промежутки времени,
- обеспечивает повторное включение топливного насоса, если дверь водителя остается открытой дольше 30 минут.



260_073



Зажигание включено (поступает питание от клеммы «15»)

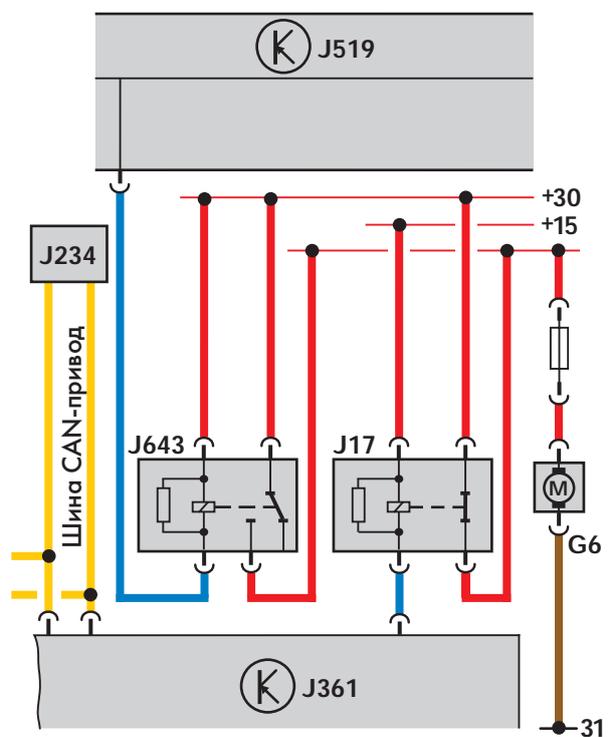
При включении зажигания блок управления двигателем производит включение топливного насоса через его реле на время около двух секунд. После пуска двигателя и превышении его валом частоты вращения 30 об/мин реле топливного насоса постоянно замыкает цепь его питания.

Контакты реле топливного насоса остаются замкнутыми пока:

- подается напряжение на клемму 15,
- частота вращения вала двигателя превышает 30 об/мин,
- отсутствует сигнал аварийного отключения насоса, подаваемый блоком управления подушками безопасности J234 на блок управления двигателем при столкновении автомобиля с препятствием.



После поступления сигнала наезда на препятствие топливный насос можно включить, выключив и затем вновь включив зажигание.



260_074

Система управления двигателем

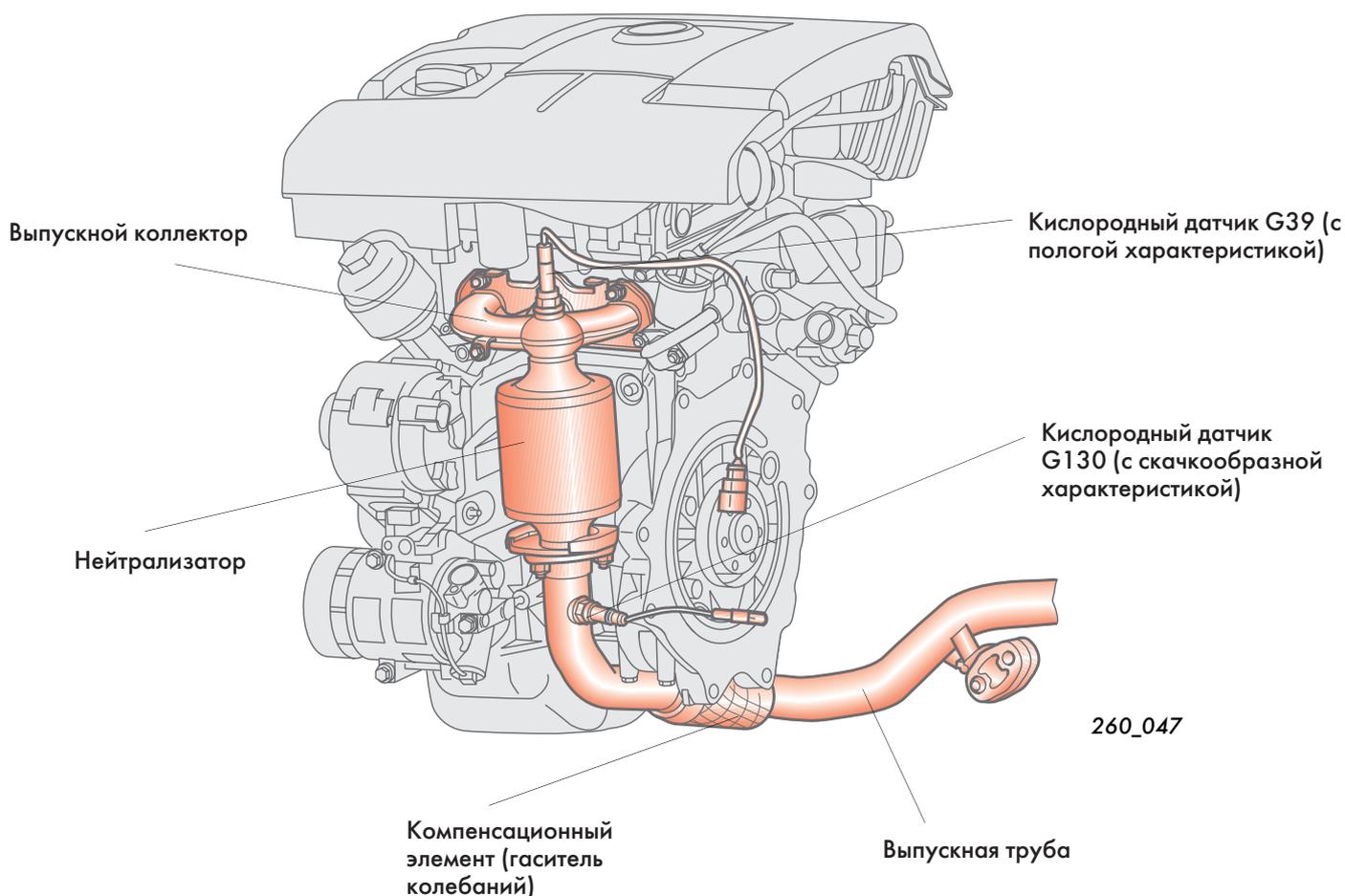
Нейтрализация отработавших газов

Для снижения выброса вредных веществ отработавшие газы (ОГ) пропускаются через трехкомпонентный нейтрализатор увеличенного объема, установленный на выпускной трубе в непосредственной близости от выпускного коллектора.

Чтобы обеспечить выполнение норм выброса вредных веществ Евро IV, необходимо использовать быстро прогревающийся нейтрализатор, который соответственно быстро приводится в рабочее состояние. Это достигается установкой нейтрализатора в непосредственной близости от двигателя.

Ранее не удавалось разместить нейтрализатор достаточного объема в непосредственной близости от двигателя из-за отсутствия соответствующего его размерам места. Поэтому использовали систему из последовательно установленных предварительного и основного нейтрализаторов.

У трехцилиндровых двигателей масляный фильтр установлен вертикально, благодаря чему появилась возможность разместить в непосредственной близости от двигателя нейтрализатор такого объема, который достаточен для очистки отработавших газов до норм Евро IV.



Регулирование состава смеси

Регулирование состава смеси производится по сигналам двух кислородных датчиков.

Кислородный датчик, устанавливаемый перед нейтрализатором

На двигателе мощностью 40 кВт перед нейтрализатором устанавливается кислородный датчик с скачкообразной характеристикой. На двигателе мощностью 47 кВт применяется кислородный датчик с пологой характеристикой.

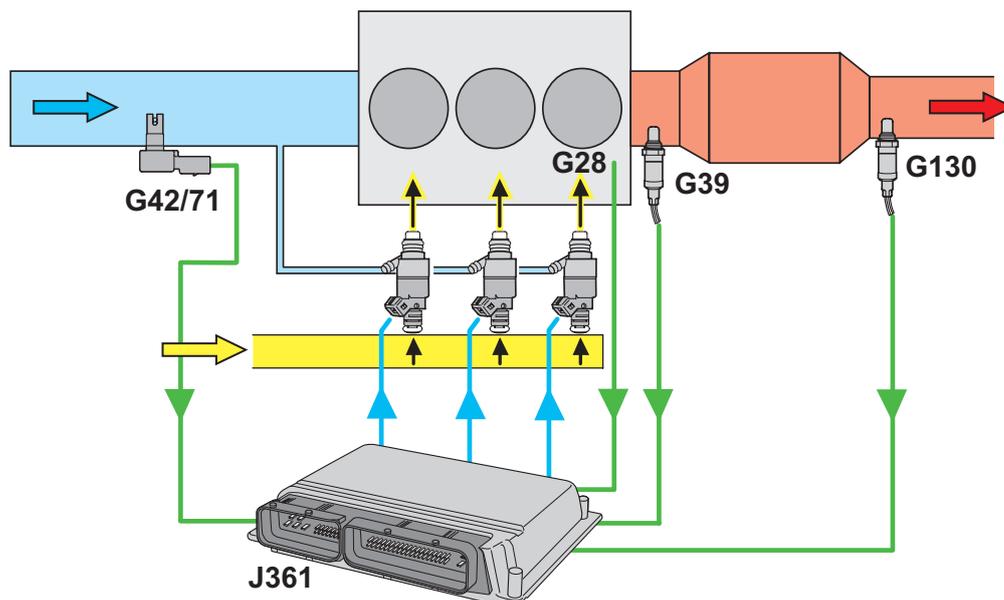
Посредством этого кислородного датчика определяется содержание кислорода в отработавших газах перед нейтрализатором. При отклонениях коэффициента избытка воздуха от единицы производится соответствующее изменение продолжительности впрыска.

Кислородный датчик, устанавливаемый после нейтрализатора

После нейтрализатора на обоих двигателях устанавливается кислородный датчик с скачкообразной характеристикой.

Установленный после нейтрализатора кислородный датчик служит для контроля его эффективности.

Помимо этого он позволяет производить адаптацию установленного перед нейтрализатором кислородного датчика G39.



260_019

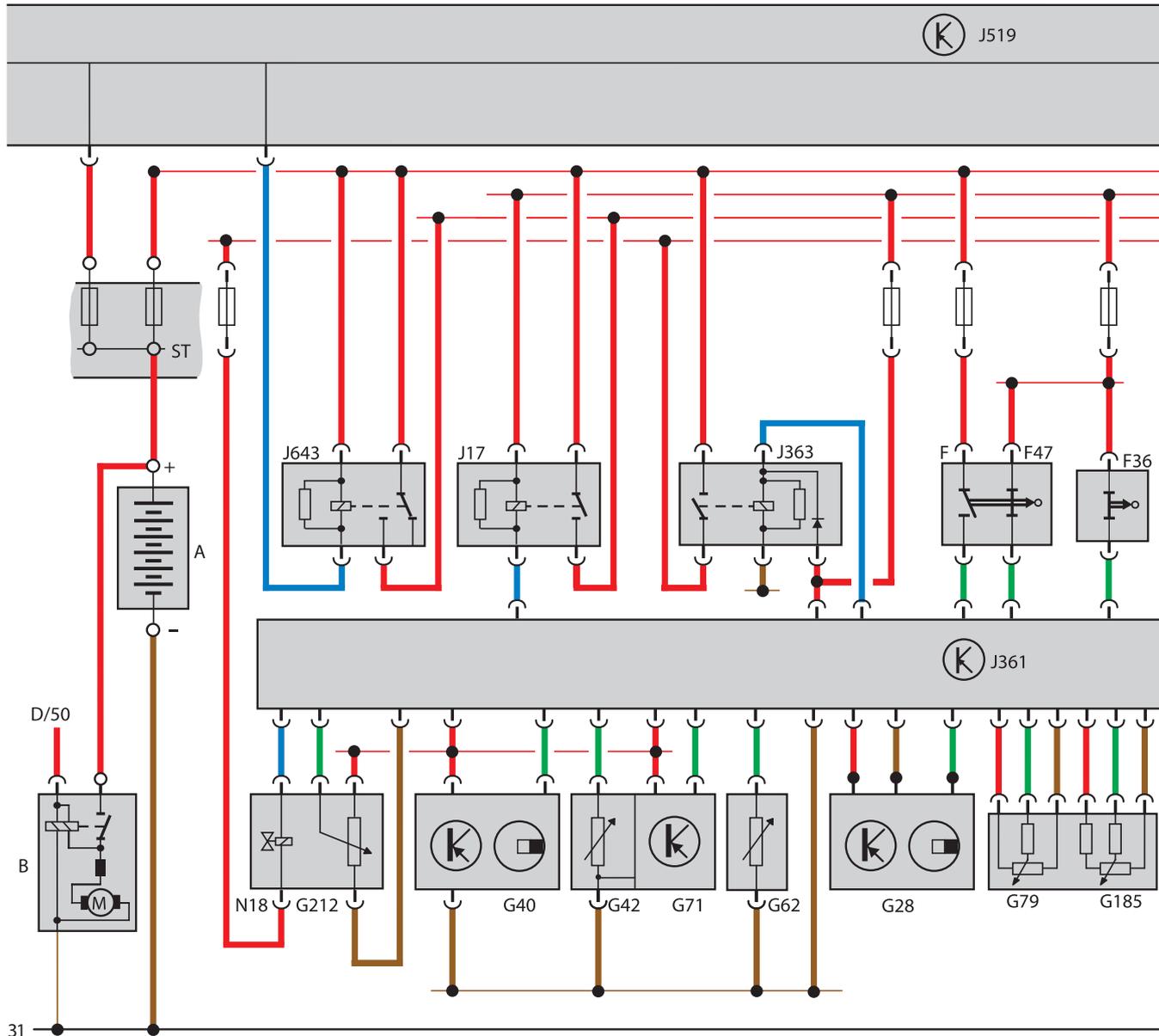
Условные обозначения компонентов:

G28	датчик частоты вращения и положения коленчатого вала	G130	датчик кислорода, устанавливаемый после нейтрализатора
G39	датчик кислорода, устанавливаемый перед нейтрализатором	J361	блок управления системой Simos 3PD/3PE
G42/71	датчик температуры воздуха на впуске с датчиком давления во впускном трубопроводе		



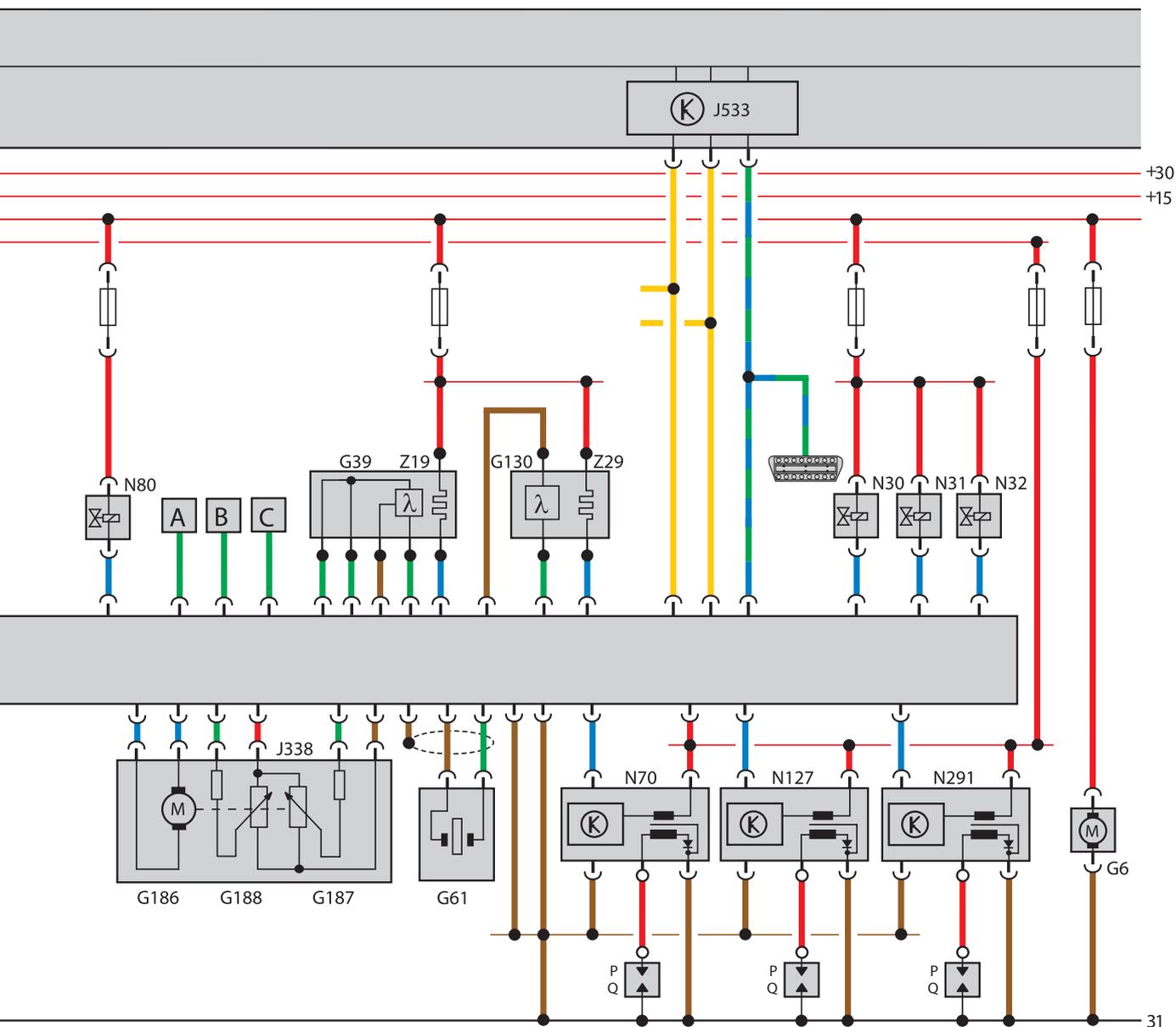
Система управления двигателем

Схема электрооборудования



- A аккумуляторная батарея
- B стартер
- D/50 выключатель зажигания и стартера (клемма 50)
- F выключатель сигнала торможения
- F36 датчик на педали сцепления
- F47 датчик на педали тормоза
- G6 топливный насос
- G28 датчик частоты вращения и положения коленчатого вала
- G39 датчик кислорода
- G40 датчик Холла
- G42 датчик температуры воздуха на впуске
- G61 датчик детонации
- G62 датчик температуры охлаждающей жидкости
- G71 датчик давления воздуха во впускном трубопроводе

- G79 датчик положения педали акселератора
- G130 датчик кислорода
- G185 датчик 2 положения педали акселератора
- G186 электропривод дроссельной заслонки
- G187 датчик угла поворота 1 валика электропривода дроссельной заслонки
- G188 датчик угла поворота 2 валика электропривода дроссельной заслонки
- G212 потенциометр системы управления рециркуляцией ОГ*
- J17 реле топливного насоса
- J338 блок управления дроссельной заслонкой
- J361 блок управления системой Simos
- J363 реле электропитания блока управления системой Simos
- J519 блок управления бортовой сетью
- J533 диагностический интерфейс связи с шиной данных



260_035

- J643 реле предварительного включения топливного насоса
- N18 клапан управления рециркуляцией отработавших газов*
- N30...32 форсунки цилиндров 1...3
- N70 катушка зажигания цилиндра 1 с выходной ступенью коммутации
- N80 электромагнитный клапан системы улавливания паров бензина активированным углем
- N127 катушка зажигания цилиндра 2 с выходной ступенью коммутации
- N291 катушка зажигания цилиндра 3 с выходной ступенью коммутации
- P наконечники свечей зажигания
- Q свечи зажигания
- ST держатель предохранителей на аккумуляторной батарее
- Z19 элемент обогревателя кислородного датчика
- Z29 элемент обогревателя кислородного датчика, установленного после нейтрализатора

Условные обозначения проводов:

- █ = Входной сигнал
- █ = Выходной сигнал
- █ = Двухнаправленный кабель
- █ = «Плюс»
- █ = «Корпус»
- █ = Шина данных CAN
- = Диагностическая колодка

Дополнительные сигналы

- A генератор, клемма DFM
- B выключатель системы регулирования скорости автомобиля
- C сигнал с датчика скорости автомобиля

* Только на двигателе с четырехклапанным газораспределением

Система управления двигателем

Самодиагностика

Установленные на обоих двигателях датчики и исполнительные устройства находятся под контролем системы самодиагностики. При проведении сеанса диагностики следует использовать автомобильную измерительную и информационную систему VAS 5051 или автомобильную и сервисную информационную систему VAS 5052 и действующие сегодня руководства по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля.



260_053

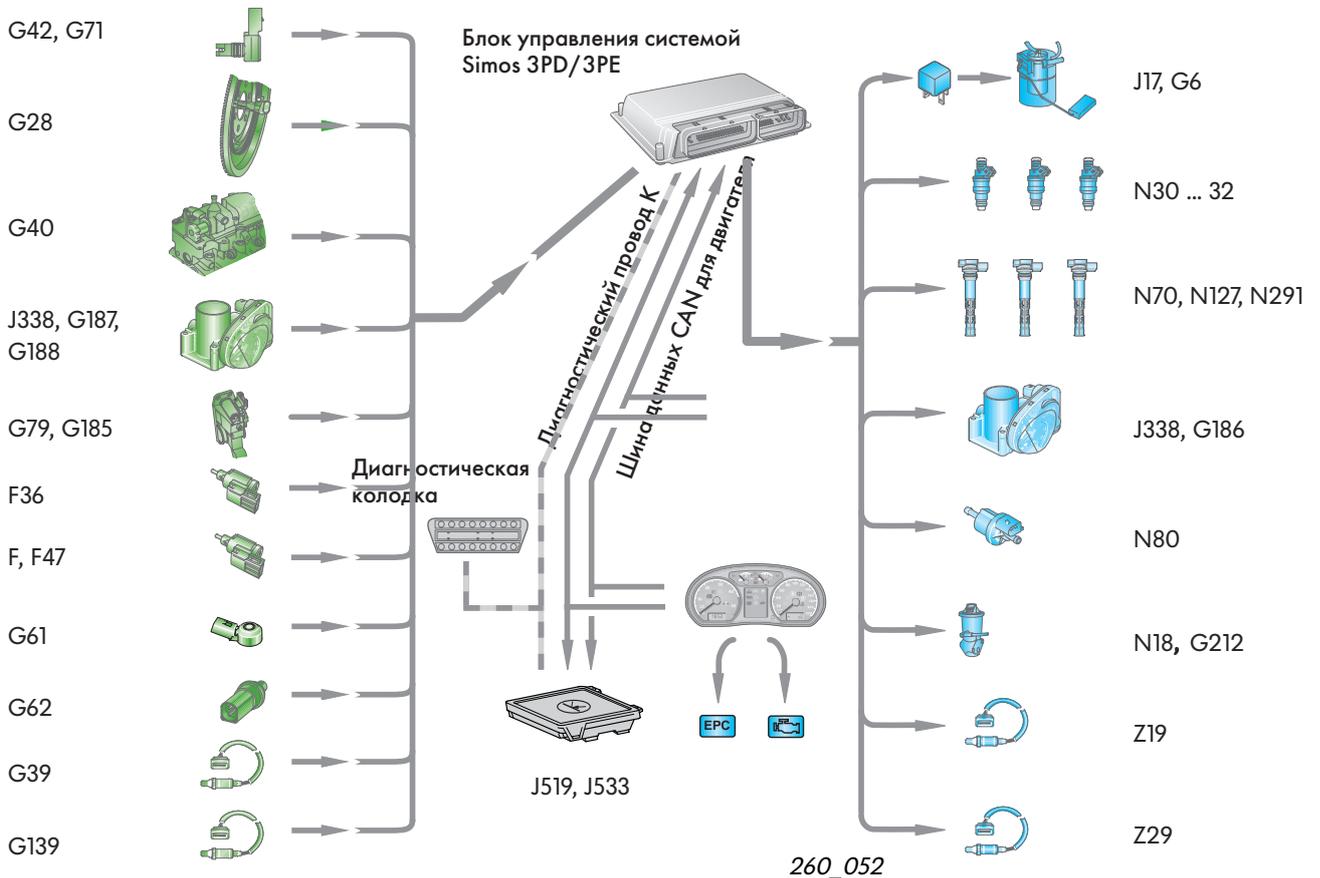


260_041



Следует иметь в виду, что ремонтная группа 01 вызывается при работе в режиме «Проведение направленного поиска неисправностей». В этой группе предусмотрены также функции «Вывести блок данных измерений» и «Диагностика исполнительных устройств».

Обозначенные цветом датчики и исполнительные устройства контролируются как в режиме самодиагностики, так и при проведении направленного поиска неисправностей.



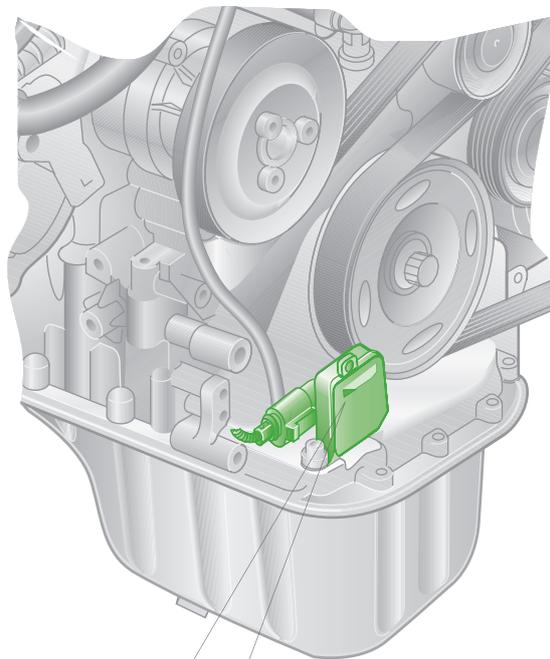
260_052

Удлинение интервалов технического обслуживания

Интервалы технического обслуживания обоих двигателей удлинены.

Они могут достигать 30 тыс. км или 2 года.

В сравнении с обычным на сегодня оснащением автомобилей, приспособленных для эксплуатации с удлиненными интервалами технического обслуживания, практически ничего не изменено, если не считать изменения положения датчика уровня и температуры масла G266 по компоновочным соображениям. Этот датчик закрепляется на крышке привода распределительных валов. Он опущен в масляный поддон.



260_039



260_040

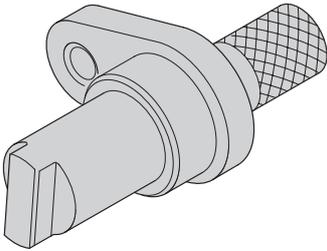
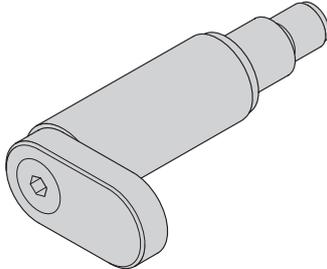
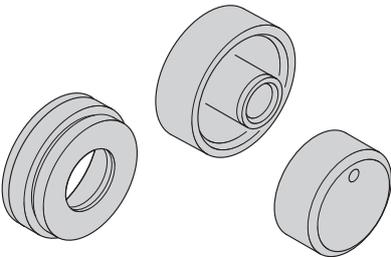
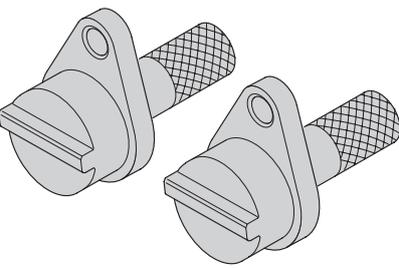


Подробно об удлинении интервалов технического обслуживания сообщается в соответствующем модели автомобиля руководстве по техническому обслуживанию. Следует также обязательно использовать предписания по проведению технического обслуживания автомобиля конкретной модели.



Техническое обслуживание и ремонт

Специальные инструменты и приспособления

Наименование	Инструмент, приспособление	Применение
T10120 Стопор		Для стопорения распределительного вала трехцилиндрового двигателя с двухклапанной системой газораспределения
T10121 Стопор		Для стопорения коленчатого вала трехцилиндрового двигателя с двухклапанной или четырехклапанной системой газораспределения
T10122 Монтажное приспособление		Для замены заднего уплотнения коленчатого вала трехцилиндрового двигателя с двухклапанной или четырехклапанной системой газораспределения
T10123 Стопоры распределительных валов		Для стопорения распределительного вала трехцилиндрового двигателя с четырехклапанной системой газораспределения



Проверьте ваши значения

Какие ответы правильные?

Могут быть верными один или несколько ответов!

1. Какие выражения, касающиеся цепных передач, правильные?
 - а) Распределительные валы приводятся посредством одной цепи, а масляный насос – посредством другой цепи.
 - б) Уравновешивающий вал и масляный насос приводятся от коленчатого вала через одну цепь.
 - в) Преимуществом цепных приводов является отсутствие необходимости в уходе за ними.

2. Какие выражения, касающиеся разделенного блока цилиндров, правильные?
 - а) Чугунные гильзы цилиндров залиты в верхнюю часть блока цилиндров.
 - б) Постели коренных подшипников коленчатого вала находятся наполовину в верхней части блока цилиндров и наполовину в его нижней части.
 - в) При ремонте двигателя нижнюю часть блока цилиндров можно отделить от его верхней части.

3. Для чего служит уравновешивающий вал?
 - а) Он служит для снижения колебаний и тем самым для уменьшения вибраций двигателя.
 - б) Он служит для привода масляного насоса.
 - в) Посредством его приводятся вспомогательные агрегаты.

4. Какие преимущества имеет охлаждение головки цилиндров поперечными потоками охлаждающей жидкости?
 - а) Все три цилиндра имеют одинаковый уровень температур.
 - б) Склонность двигателя к детонации снижается благодаря пониженной температуре стенок камер сгорания.
 - в) Благодаря большим проходным сечениям снижено гидравлическое сопротивление контура системы охлаждения и вследствие этого уменьшены затраты мощности на привод насоса охлаждающей жидкости.



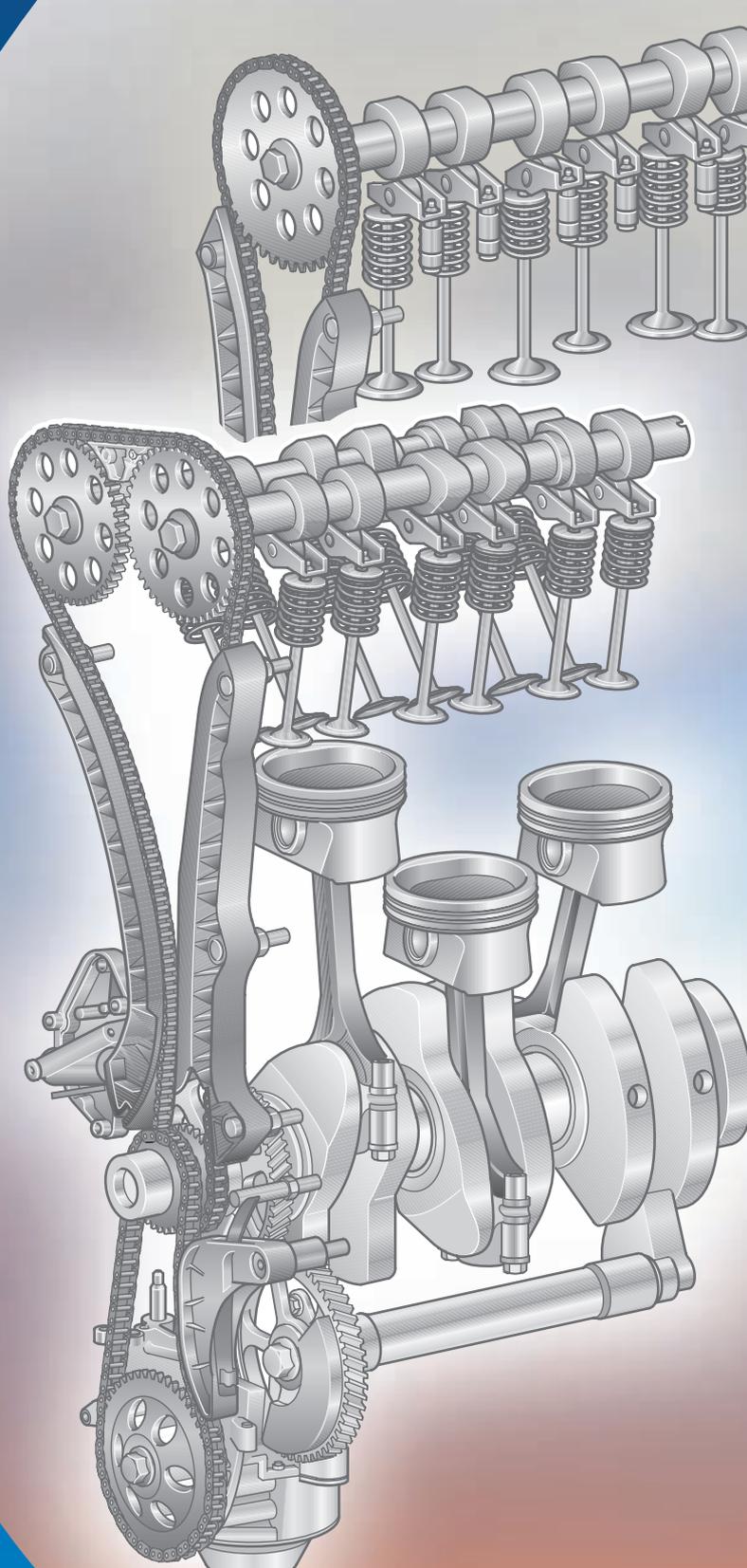
Проверьте ваши значения

5. Что нового введено в систему питания двигателя мощностью 47 кВт?
- а) Отсутствует трубопровод слива топлива из рампы в бак.
 - б) Регулятор давления топлива вставлен в фильтр и зафиксирован на нем стопорной скобой.
 - в) Давление в топливной системе поддерживается на уровне 3 бар.
6. Какие выражения, касающиеся предварительного включения топливного насоса, правильные?
- а) Предварительное включение топливного насоса производится через реле с встроенным устройством выключения при наезде на препятствие.
 - б) Предварительное включение топливного насоса производится через два реле, управляемые от блока управления двигателем.
 - в) Предварительное включение топливного насоса производится через два реле, одно из которых управляется от блока управления бортовой сетью, а другое от блока управления двигателем.
7. Какие выражения, касающиеся нейтрализации отработавших газов и регулирования состава смеси, правильные?
- а) Оба двигателя оснащены основными и установленными в непосредственной близости от выпускного коллектора дополнительными нейтрализаторами.
 - б) Двигатель мощностью 40 кВт оснащен одним нейтрализатором и двумя датчиками кислорода с скачкообразной характеристикой.
 - в) Двигатель мощностью 47 кВт оснащен одним нейтрализатором, установленным перед ним датчиком кислорода с пологой характеристикой и установленным после него датчиком кислорода с скачкообразной характеристикой.





○ТБЕТБ: 1. а), б); 2. а), б); 3. а); 4. а), б); 5. а), б); 6. а), б); 7. б), б)



Только для внутреннего пользования. © Volkswagen AG, Вольфсбург
Все права защищены, включая право на технические изменения.
140.2810.79.75 По состоянию на 10.01

Перевод и верстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»
www.volkswagen.ru