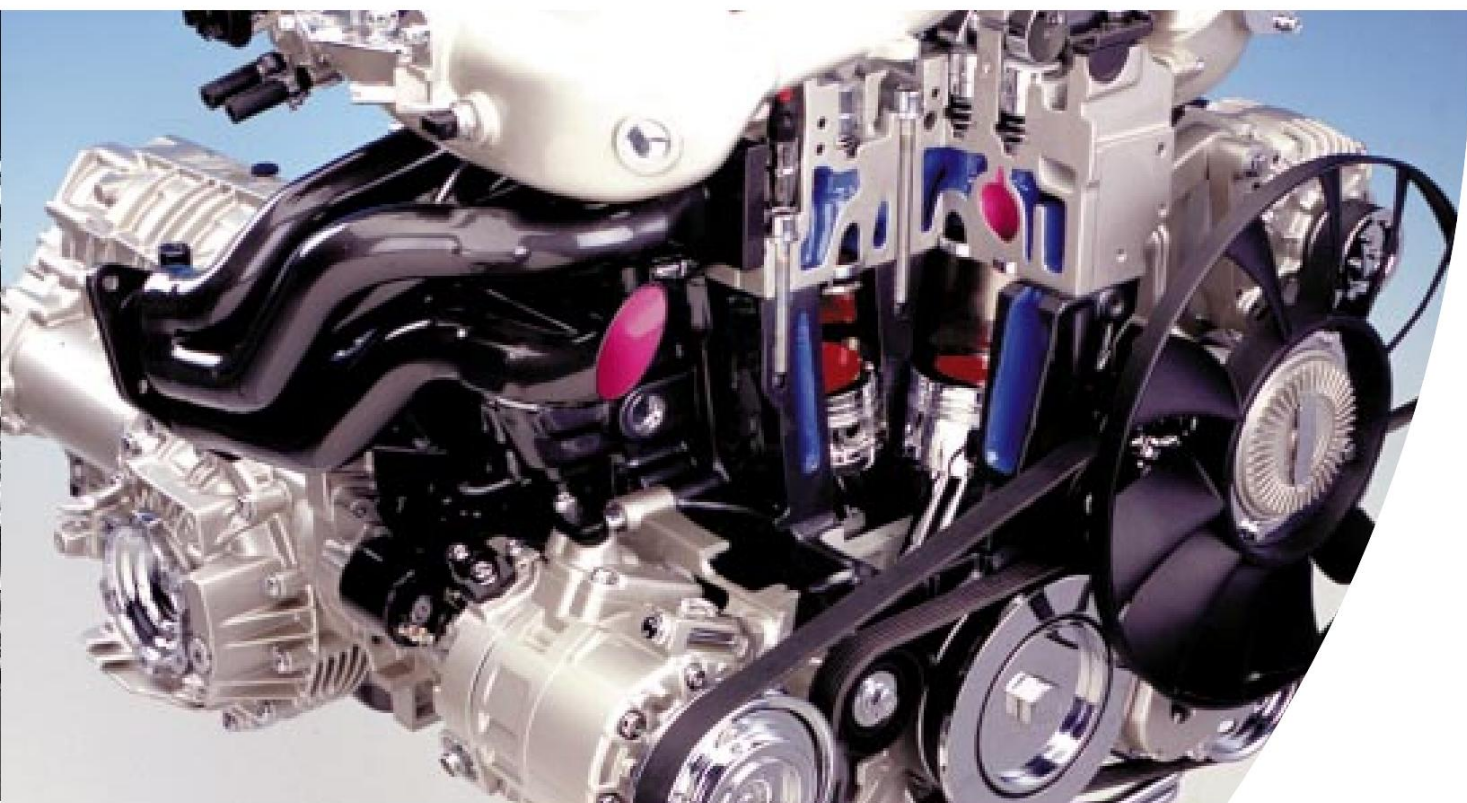




2,3-литровый двигатель V5

Дизайн и функциональность

Программа самостоятельного обучения № 195





195_118

Новый 2,3-литровый двигатель V5 конструктивно схож с двигателем VR6. Поэтому данная программа самообучения будет в основном посвящена модификациям двигателя VR6.

Более подробную информацию о конструкции механической части двигателя, системы охлаждения и масляного контура вы найдете в программе самообучения 127 «Двигатель VR6» и программе самообучения 174 «Модификации двигателя VR6».

Новый



Важный



Примечание

Программа самостоятельного обучения не является руководством по ремонту!

Всегда обращайтесь к сервисной литературе за всеми инструкциями по проверке, регулировке и ремонту.

Краткий обзор содержания этого SSP



Введение	4	A grey icon showing a person's head and hands interacting with a computer screen.
Механика двигателя	6	A blue icon depicting various mechanical components of an engine, such as pistons and valves.
Передача энергии	11	A blue icon showing two interlocking gears, representing energy transmission or mechanics.
Система впрыска и зажигания Motronic	14	An orange icon of a car with a lightning bolt striking it, symbolizing ignition or electrical systems.
Функциональная диаграмма	32	
Услуга	34	A green icon of a car with a wrench and a screwdriver, representing maintenance or service.
Самодиагностика	36	

Введение



Почему существуют V-образные двигатели?

Передний привод в сочетании с поперечно расположенным четырёхцилиндровым рядным двигателем стал неотъемлемой частью многих концепт-каров.

Поперечная установка двигателя способствовала разработке более компактных автомобилей.

Однако ширина автомобиля недостаточна для размещения рядных двигателей с числом цилиндров более четырех.

Вот почему появился V-образный двигатель.

Несмотря на то, что V-образные двигатели имеют очень короткую общую длину, они довольно широкие — с углом развала цилиндров 60° или 90° — и, следовательно, не могут использоваться в небольших автомобилях среднего класса.

V-образный двигатель с углом развала 15°

Двигатели VR и новый двигатель V5 сочетают в себе преимущества V-образной концепции с преимуществами рядного двигателя.

Это:

I короткая общая длина благодаря V-образному углу,

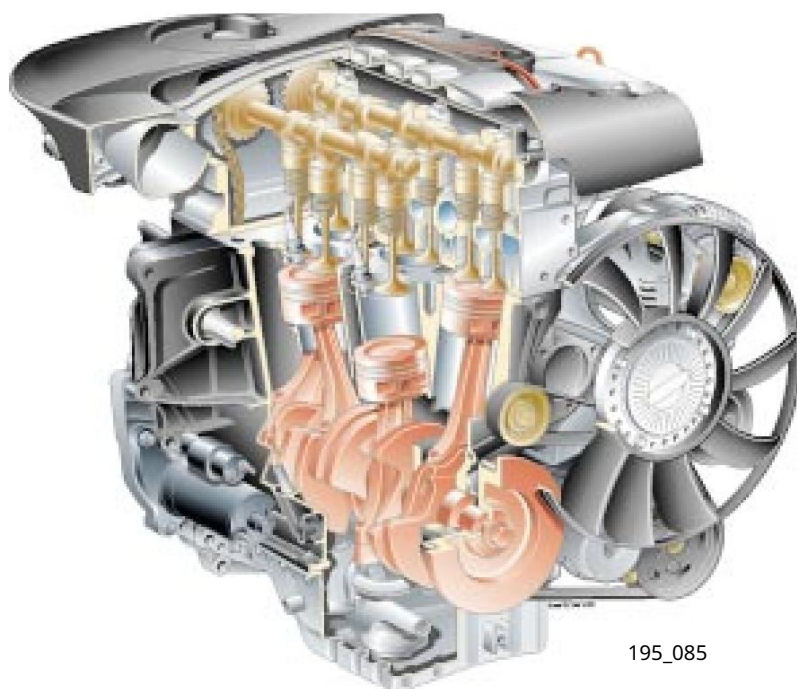
I небольшая общая ширина благодаря

V-образный угол 15° ,

I требуется только одна головка блока цилиндров,

Двигатель V5 был создан на основе VR6 путем удаления из последнего первого цилиндра.

Получившаяся в результате еще более компактная конструкция позволяет использовать этот мощный агрегат во всех классах транспортных средств.



195_085

Технические характеристики

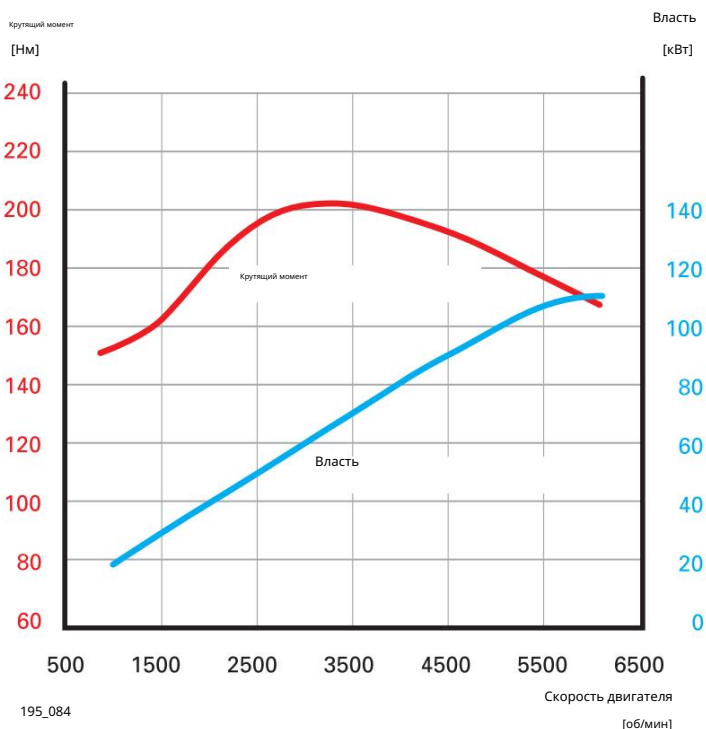
Код двигателя	АГЗ
V-образный угол	15°
Смещение	2324 см ³
Отверстие	81,0 мм
Гладить	90,2 мм
Степень сжатия	10,0 : 1
Порядок стрельбы	1 - 2 - 4 - 5 - 3
Приготовление смеси и зажигания	Bosch Motronic M3.8.3
Топливо	95 RON неэтилированный премиум
Очистка выхлопных газов	Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор с лямбда-регулированием



Двигатель V5 соответствует уровню выхлопных газов D3.

Как показывает кривая мощности и крутящего момента, замечательными особенностями этого двигателя являются его огромный крутящий момент на низких оборотах и высокая выходная мощность в диапазоне верхний диапазон оборотов.

Максимальный крутящий момент составляет 220 Нм при 3600 об/мин, а максимальная выходная мощность — 110 кВт при 6000 об/мин.



Механика двигателя

Компенсация

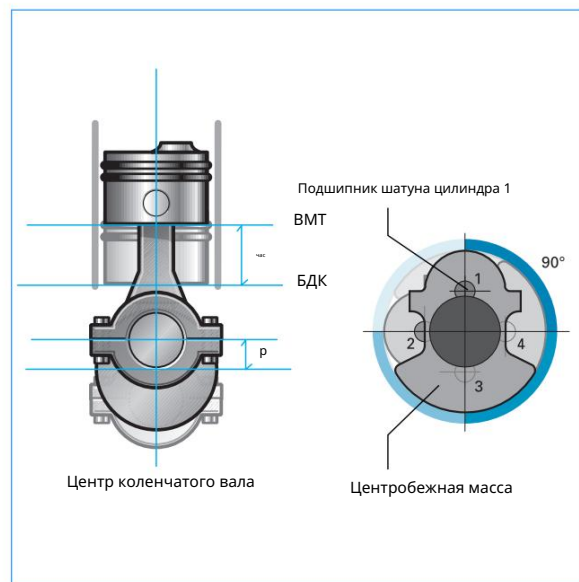
Чтобы лучше понять конструктивные особенности двигателя V5 и прояснить некоторые технические концепции, начнем с рассмотрения конструктивных особенностей рядного двигателя.



Рядный двигатель

В рядном двигателе поршень расположен непосредственно над центром коленчатого вала. Таким образом, ход поршня (h) в два раза больше радиуса кривошипа ($2r$).

ВМТ и НМТ находятся на расстоянии ровно 180° друг от друга.

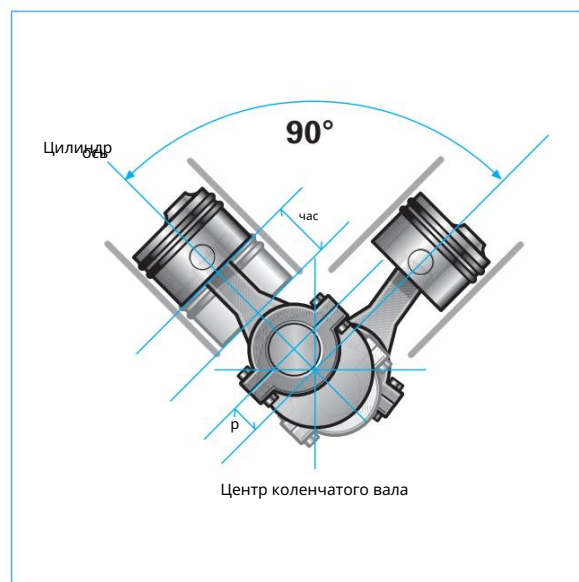


195_074

195_079

V-образный двигатель с углом развала цилиндров 90°

В обычных V-образных двигателях поршни в обоих рядах цилиндров расположены под углом 60° или 90° друг к другу. Осевые линии цилиндров, тем не менее, проходят через центр коленчатого вала. В этом случае ход поршня также вдвое превышает радиус кривошипа. Однако большой угол развала цилиндров также означает большую общую ширину двигателя.



195_075

Двигатель V5 с углом развала цилиндров 15°

Благодаря углу развала цилиндров в 15° двигатель V5 не такой широкий, как двигатели с углом развала цилиндров 60° или 90°. Двигатель V5 может устанавливаться как продольно, так и поперечно, поскольку он короче рядного двигателя.

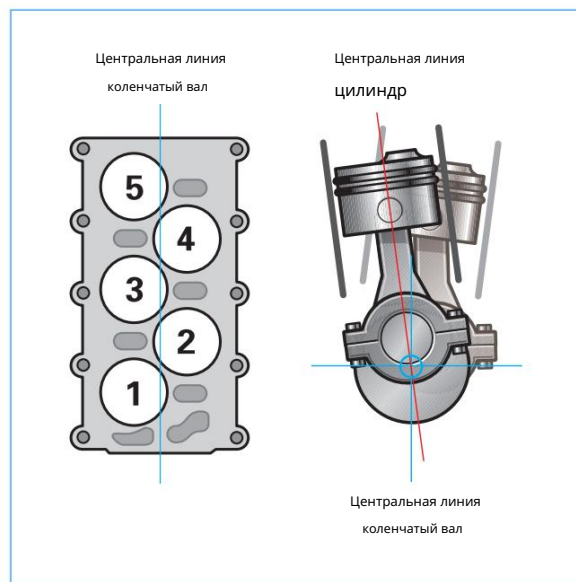
В процессе проектирования пришлось преодолеть ряд трудностей, поскольку V-образный угол в 15° приводит к перекрытию цилиндров в нижней части.

Чтобы избежать этих перекрытий, пришлось сместить цилиндры немного дальше наружу, чтобы увеличить зазор между цилиндрами.

Этот процесс называется «смещением». В двигателе V5 смещение каждого ряда цилиндров составляет 12,5 мм.

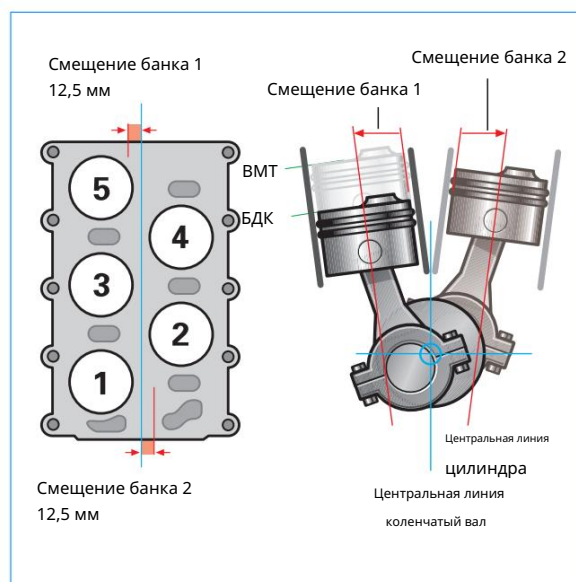
Из-за смещения цилиндров их осевые линии больше не проходят через центр коленчатого вала. В результате поршни движутся по разным траекториям от ВМТ к НМТ и от НМТ к ВМТ.

Эту разницу необходимо учитывать при проектировании положения шатунной шейки, чтобы гарантировать, что все цилиндры будут иметь одинаковую точку зажигания.



195_109

195_076



195_110

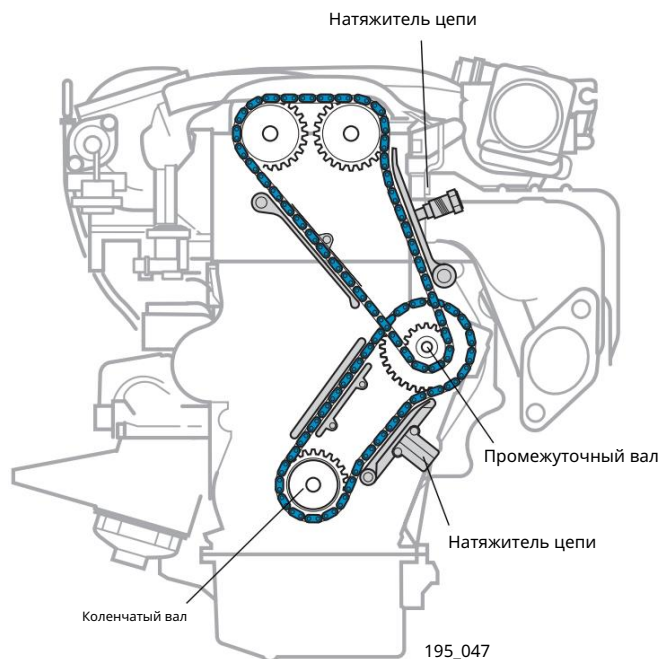
195_077



Механика двигателя

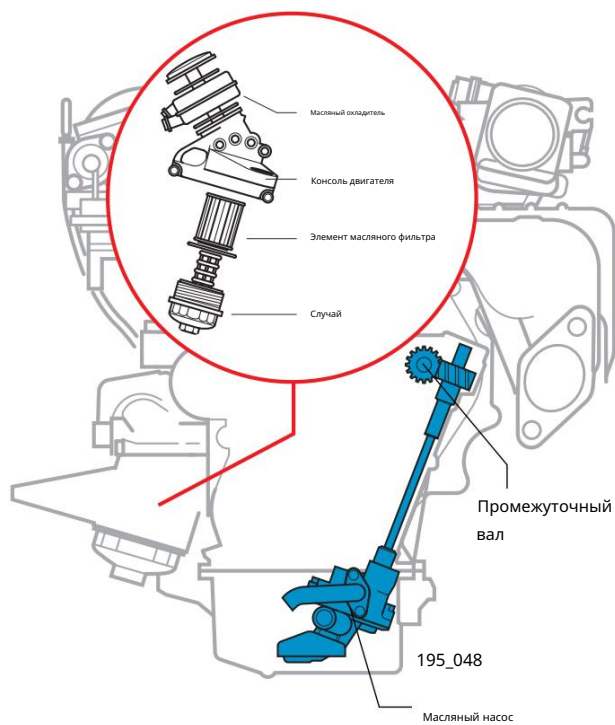
Блок управления двигателем

Коленчатый вал, установленный в шести подшипниках, приводит во впускной распределительный вал через промежуточный вал. Обе цепи выполнены как одинарные. Каждая цепь имеет натяжитель, приводимый в действие масляным контуром.



Смазка двигателя

Масляный насос приводится в действие промежуточным валом. Масляный радиатор и масляный фильтр расположены в консоли двигателя. При замене масляного фильтра достаточно заменить только бумажный фильтрующий элемент.

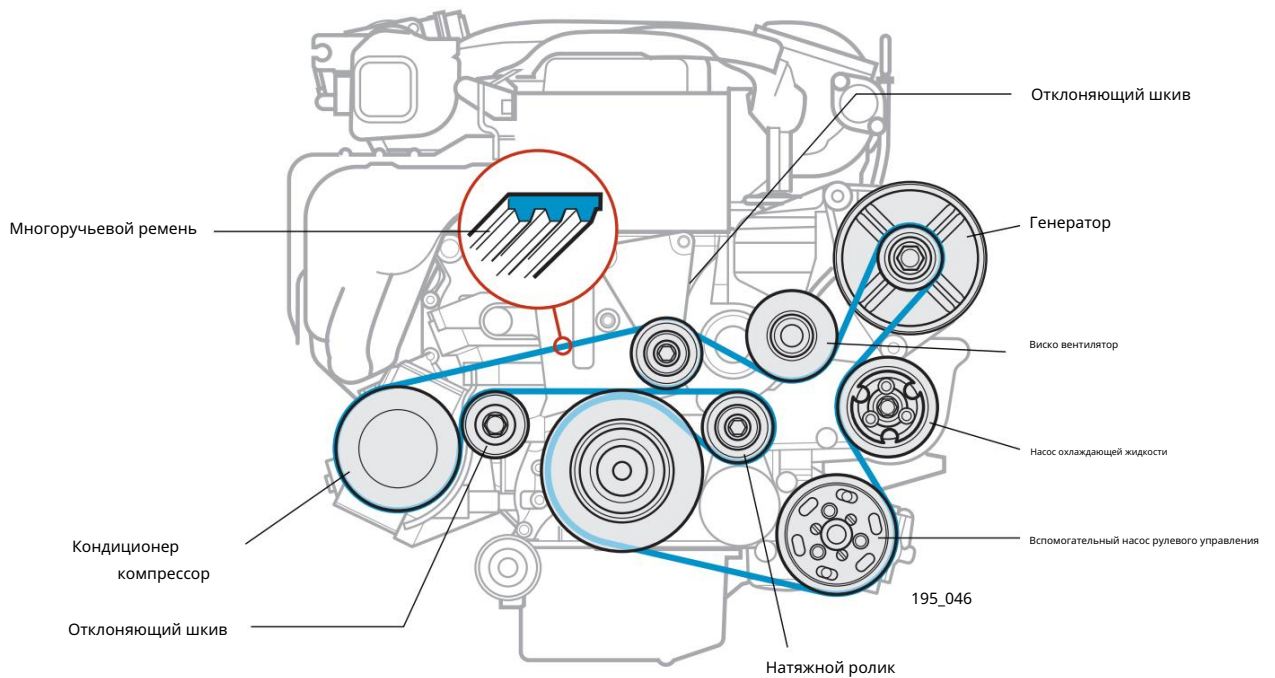


Для двигателей с продольным и поперечным расположением двигателя используется другой тип масляного фильтра (см. стр. 34, Обслуживание).

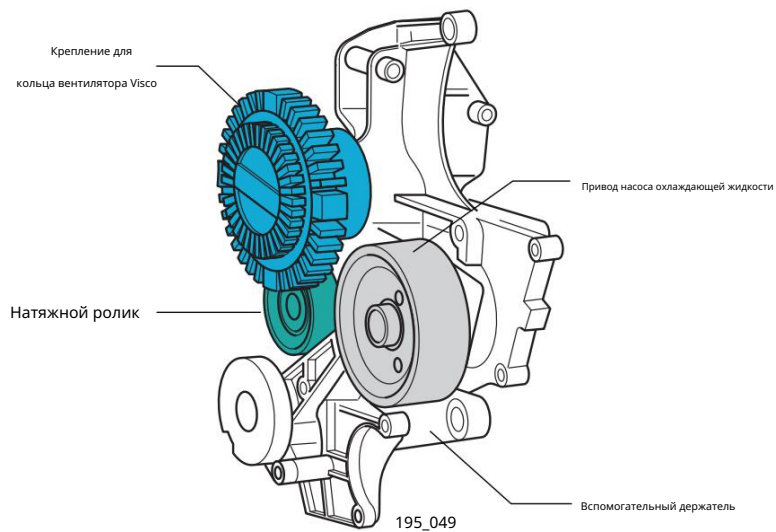
Привод для вспомогательных агрегатов

Продольно и поперечно расположенные двигатели V5 имеют разные приводы вспомогательных агрегатов.

Прокладка ремня продольно установленного V5 с компрессором кондиционера

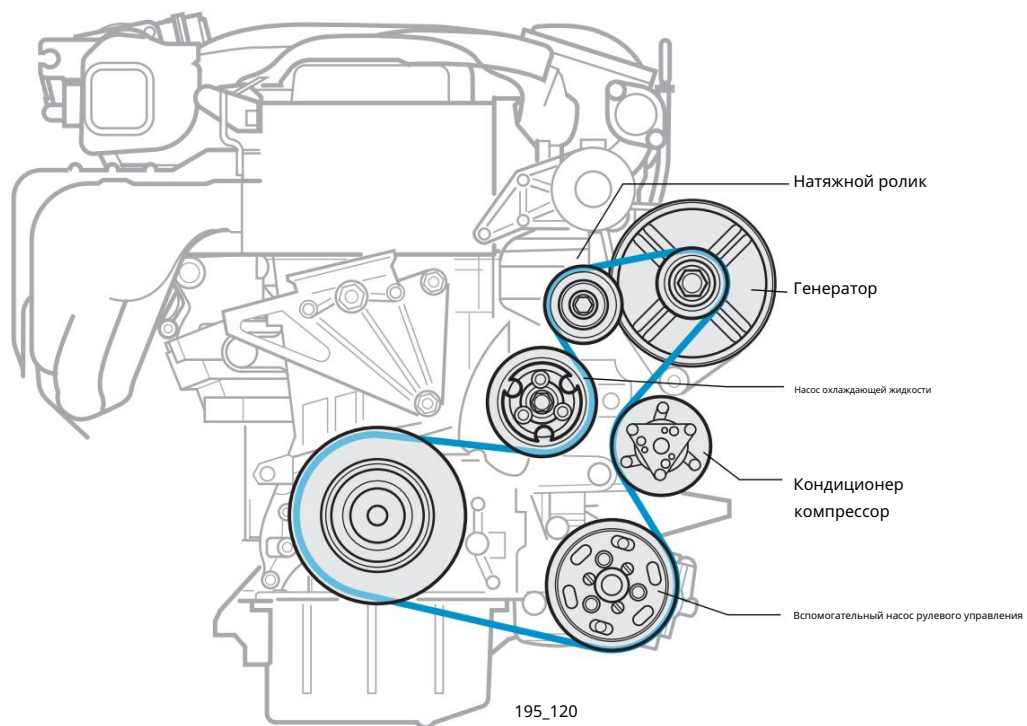


В продольно расположенном двигателе насос охлаждающей жидкости расположен на вспомогательном держателе. В результате этот двигатель немного короче двигателя, установленного поперечно.

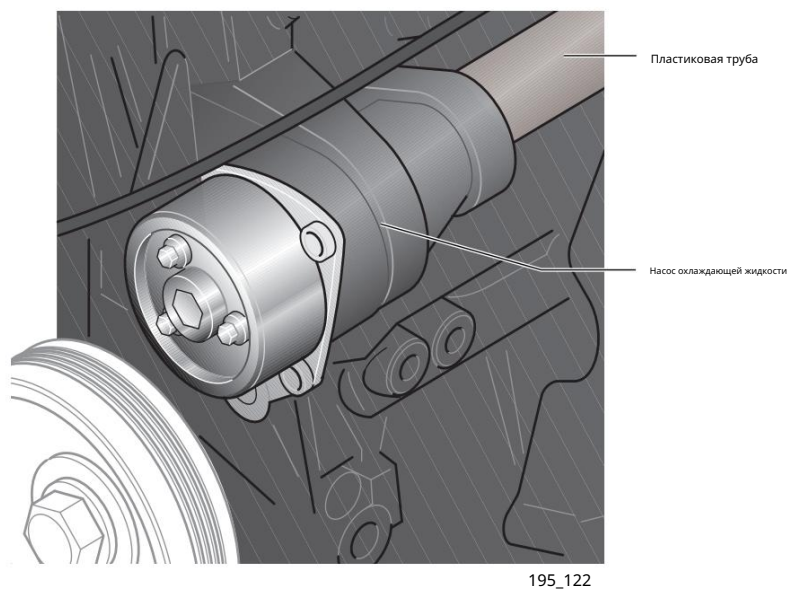


Конструкция двигателя

Прокладка ремня в поперечно установленном двигателе V5 с компрессором кондиционера



В поперечно расположенном двигателе насос охлаждающей жидкости встроен в картер цилиндра.



Передача энергии

Маховик

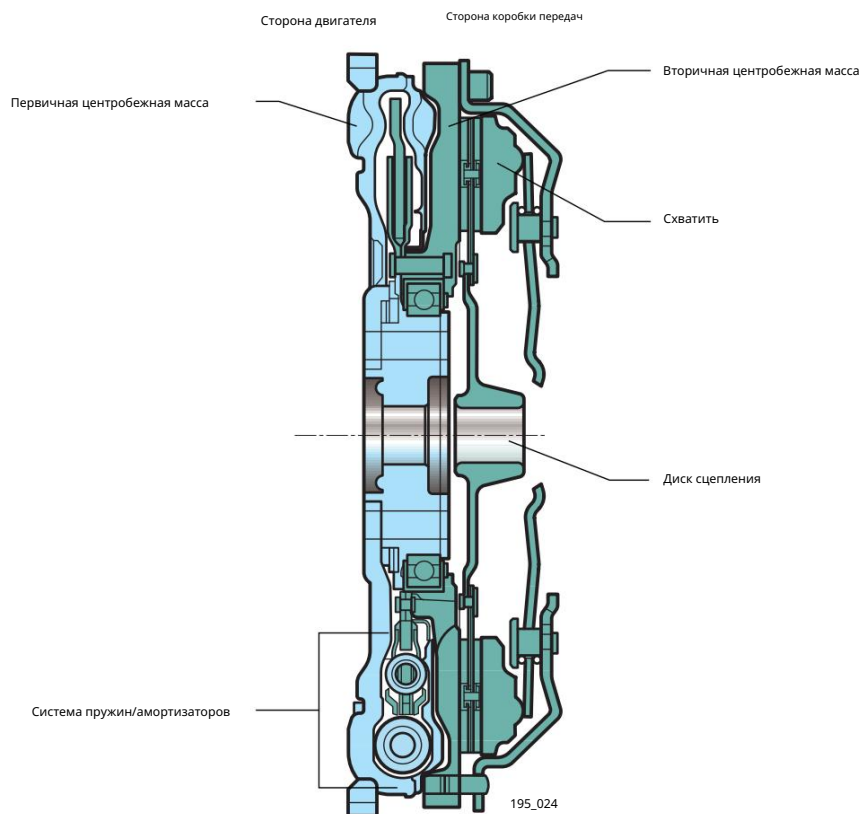
Благодаря своей массе коленчатый вал обеспечивает равномерное вращение. Он также служит опорой сцепления. Сцепление передает крутящий момент двигателя на коробку передач. При этом крутильные колебания двигателя, особенно в диапазоне низких оборотов, передаются на коробку передач.

Это вызывает вибрации и, как следствие, «стук коробки передач».

Двухмассовый маховик

Предотвращает передачу крутильных колебаний двигателя на коробку передач. Как следует из названия, двухмассовый маховик состоит из двух масс: первичной центробежной и вторичной центробежной.

Они соединены между собой посредством пружинно-амортизационной системы.



Двухмассовые маховики для установки двигателей в продольном и поперечном положении отличаются друг от друга, поскольку для фиксации редуктора при продольном расположении требуется промежуточная пластина.

Двигатели с двухмассовыми маховиками имеют систему колебаний двигателя, настроенную иначе, чем двигатели с обычными маховиками.

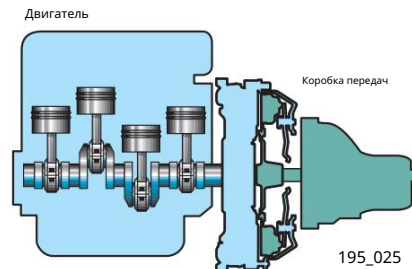
Поэтому никогда не заменяйте одномассовые маховики двухмассовыми.



Передача энергии

Двигатель и коробка передач с традиционной компоновкой маховик-сцепление

Проще говоря, можно сказать, что обычный маховик лучше поглощает колебания, создаваемые двигателем. Однако оставшиеся колебания полностью передаются на коробку передач, что проявляется в виде вибраций и шума в диапазоне низких оборотов.



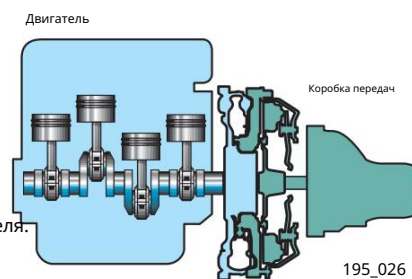
Колебания, создаваемые двигателем
Колебания, поглощаемые коробкой передач



Колебательное поведение двигателя и коробки передач на холостом ходу

Двигатель и коробка передач с двухмассовым маховиком

Двухмассовый маховик допускает несколько больше колебаний двигателя благодаря меньшей центробежной массе. Фактически, система пружин и демпфирования, а также более высокий момент инерции коробки передач предотвращают передачу этих колебаний на коробку передач. Это приводит не только к значительному повышению комфорта езды, но и к уменьшению износа и повышению топливной экономичности на низких оборотах двигателя.



Колебания, создаваемые двигателем
Колебания, поглощаемые коробкой передач



Колебательное поведение двигателя и коробки передач на холостом ходу

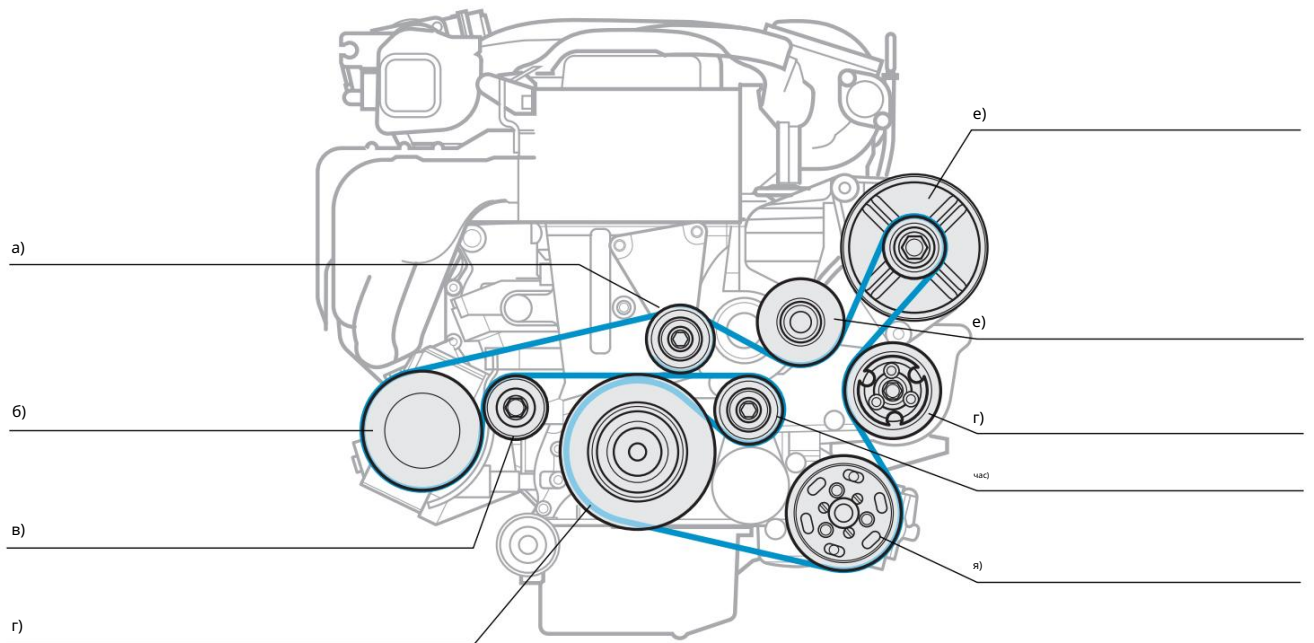
Проверьте свои знания

1. Двигатель V5 имеет угол развала цилиндров

- а) 15°, б)
- 60° или в)
- 90°.

2. Прокомментируйте рисунок.

Какие ременные шкивы приводят в движение какие агрегаты?



3. Назовите преимущества двухмассового маховика.

- а) Более высокий комфорт езды, б)
- Более высокая мощность двигателя,
- в) Меньший износ,
- г) Более высокая топливная экономичность при низких оборотах двигателя

Причины:

Система впрыска и зажигания Motronic

Обзор системы Motronic M3.8.3

Датчики

G70 Расходомер воздуха

G28 Датчик частоты вращения двигателя

Датчик Холла G40

G39 Лямбда-зонд

G61 Датчик детонации I

G66 Датчик детонации II

G62 Датчик температуры охлаждающей жидкости

G72 Датчик температуры впускного коллектора

J338 Блок управления дроссельной заслонкой с

F60 Переключатель холостого хода

G69 Потенциометр

дроссельной заслонки

G88 Потенциометр позиционера дроссельной заслонки

Ф Выключатель стоп-сигнала

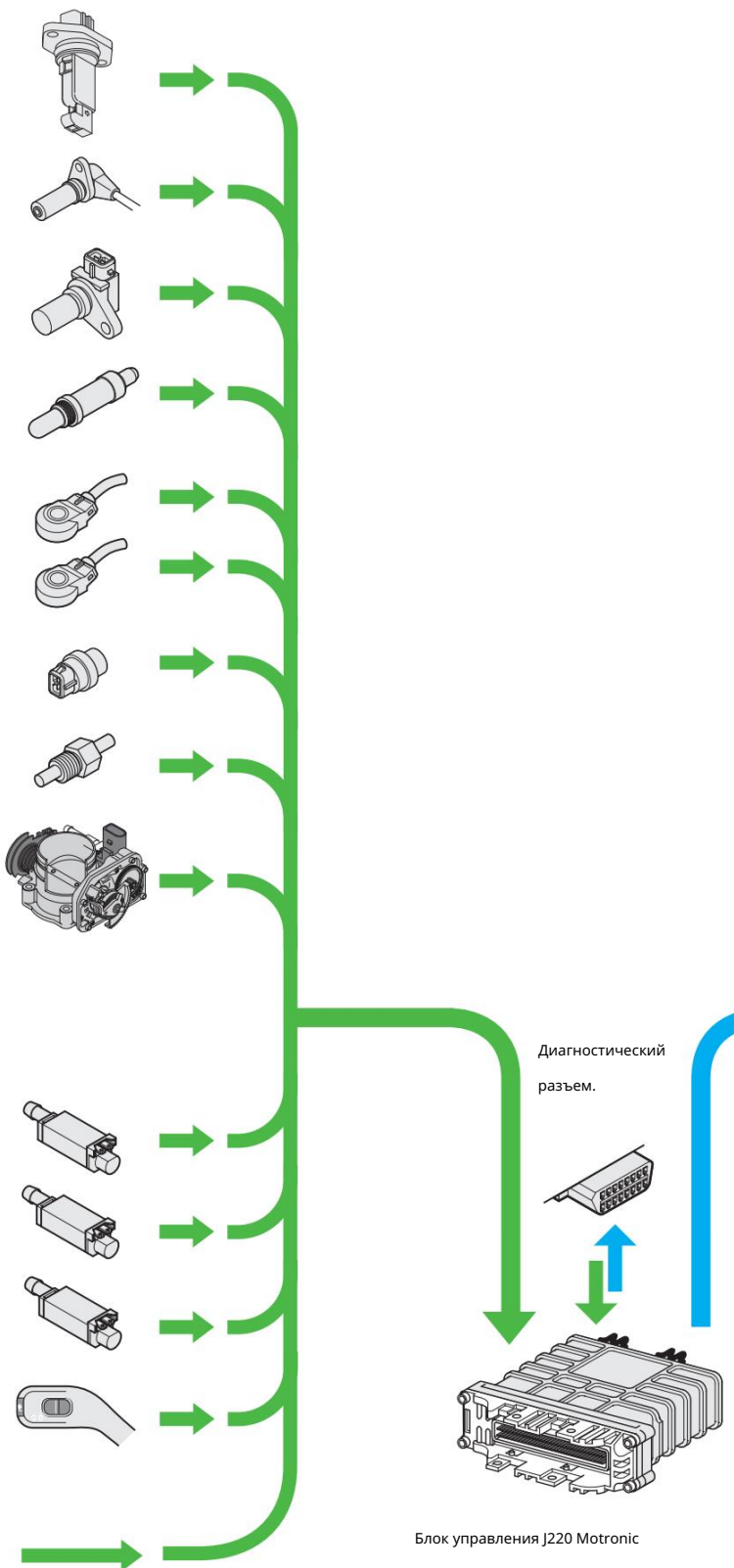
F36 Выключатель сцепления

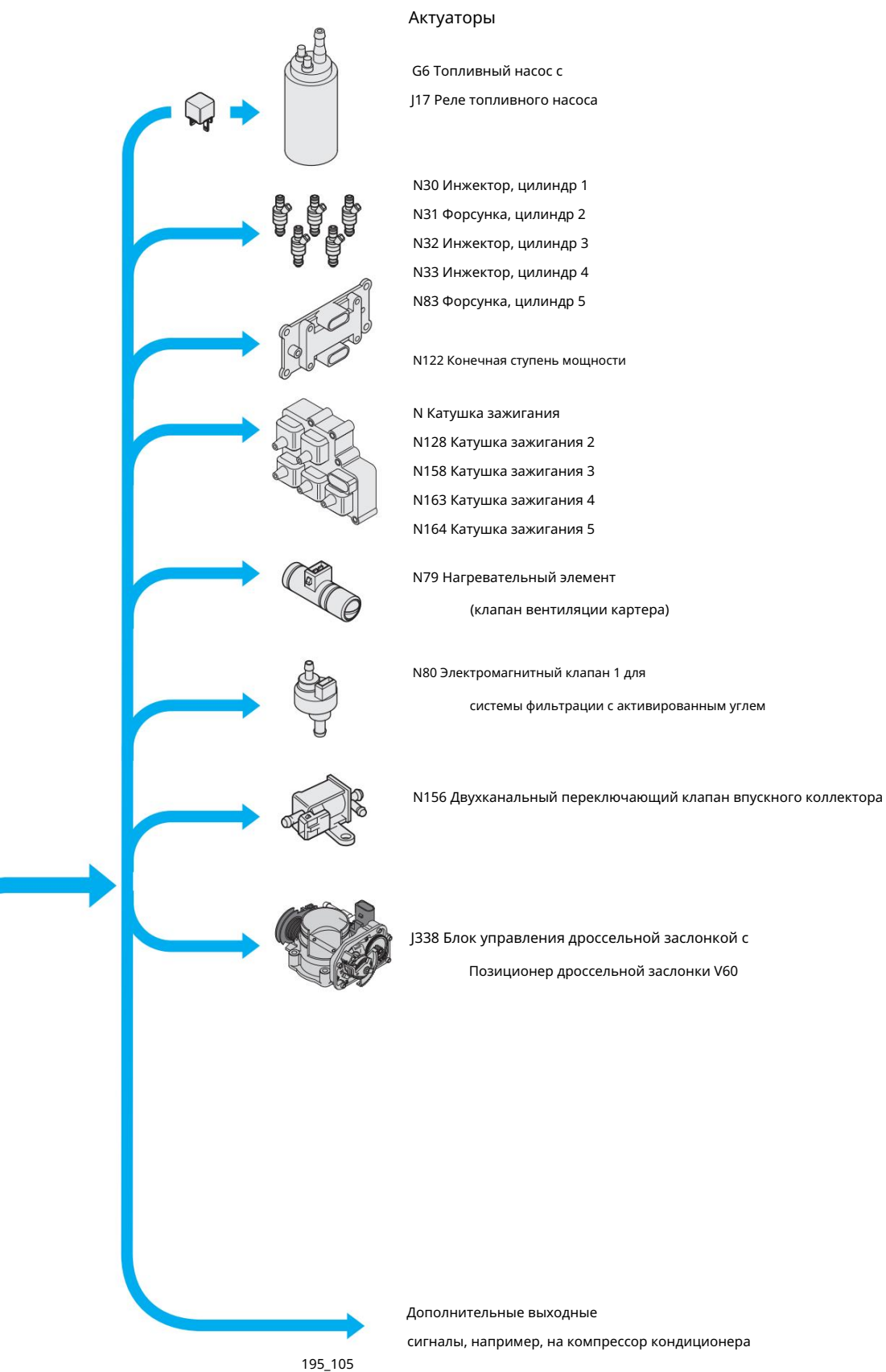
F63 Выключатель педали тормоза

E45 Переключатель системы круиз-контроля

E227 Кнопка системы круиз-контроля

Дополнительные входные сигналы,
например сигнал скорости движения





195_105



Система впрыска и зажигания Motronic

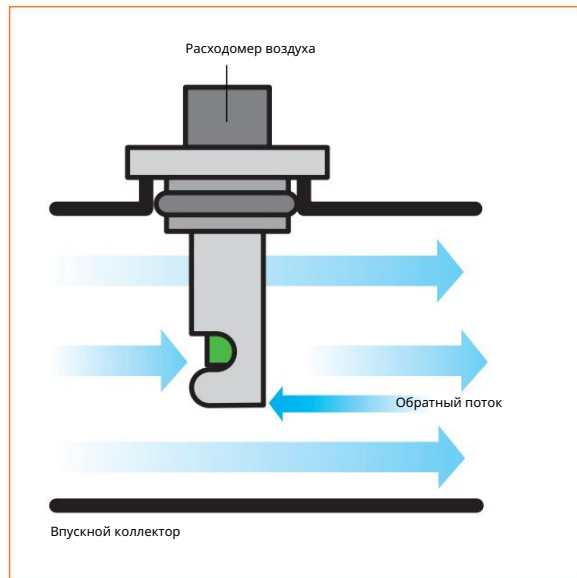
Расходомер воздуха с распознаванием обратного потока

Чтобы гарантировать оптимальный состав смеси и низкий расход топлива, система управления двигателем должна точно знать, сколько воздуха всасывает двигатель.

Эту информацию предоставляет расходомер воздуха.

Открытие и закрытие клапанов заставляют воздушную массу внутри впускного коллектора течь в обратном направлении.

Плёночный термоанемометрический расходомер воздуха с функцией распознавания обратного потока воздуха обнаруживает обратный поток воздуха и учитывает его в сигнале, который посылает в блок управления двигателем. Таким образом, обеспечивается очень точный замер массы воздуха.



195_094

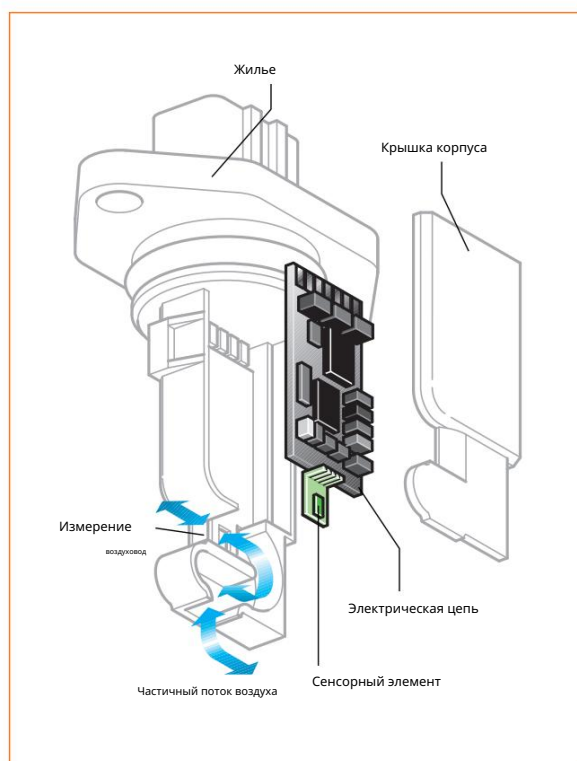


Дизайн

Электронная схема и чувствительный элемент расходомера воздуха размещены в компактном пластиковом корпусе.

В нижней части корпуса расположен измерительный канал, в который выступает чувствительный элемент.

Измерительный канал извлекает частичный поток из воздушного потока внутри впускного коллектора и направляет этот частичный поток мимо сенсорного элемента. Сенсорный элемент измеряет массовые расходы всасываемого и обратного воздуха в частичном воздушном потоке. Полученный сигнал измерения массы воздуха обрабатывается в электронной схеме и передается в блок управления двигателем.

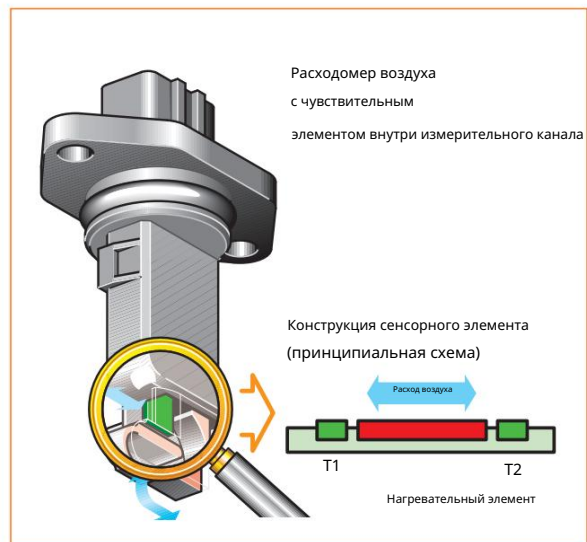


195_092

Функциональный принцип

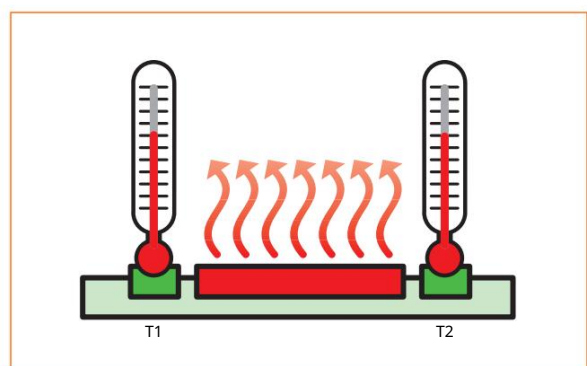
На чувствительном элементе установлены два датчика температуры (T1 + T2) и нагревательный элемент.

Подложка, к которой крепятся датчики и нагревательный элемент, состоит из стеклянной мембраны. Стекло используется из-за его низкой теплопроводности. Это препятствует проникновению тепла, излучаемого нагревательным элементом, к датчикам через стеклянную мембрану. Это может привести к ошибкам измерения.



Нагревательный элемент нагревает воздух над стеклянной мембраной.

Оба датчика регистрируют одинаковую температуру воздуха, поскольку тепло распространяется равномерно без потока воздуха, а датчики находятся на одинаковом расстоянии от нагревательного элемента.

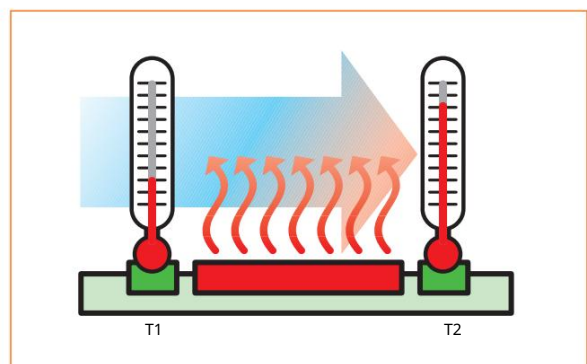


Распознавание индуцированных воздушных масс

В цикле впуска поток воздуха направляется от T1 к T2 через сенсорный элемент.

Воздух охлаждает датчик T1 и нагревается при прохождении через нагревательный элемент, в результате чего датчик T2 не охлаждается в такой степени, как T1.

Следовательно, температура T1 ниже температуры T2. Эта разница температур подаёт в электронную схему сигнал о том, что произошла индукция воздуха.



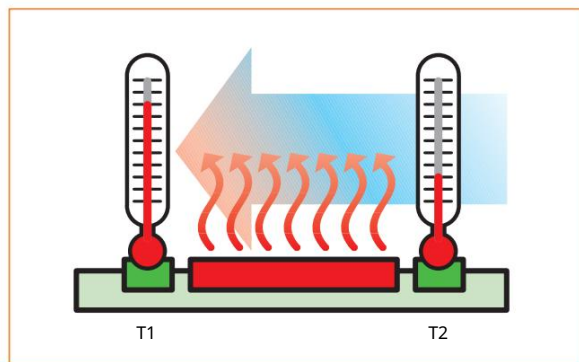
Система впрыска и зажигания Motronic

Распознавание обратного потока воздуха

Если воздух обтекает сенсорный элемент в обратном направлении, T2 охлаждается сильнее, чем T1. По этому электрическая схема распознаёт обратный поток воздушной массы.

Он вычитает массу обратного потока воздуха из массы всасываемого воздуха и передает результат в блок управления двигателем.

Таким образом, блок управления двигателем получает электрический сигнал: он указывает фактическую массу всасываемого воздуха и может точнее измерять количество впрыскиваемого топлива.



195_044



Использование сигнала

Сигнал, который посылает расходомер воздуха, используется для расчета всех функций, зависящих от скорости и нагрузки, например, времени впрыска, момента зажигания или вентиляции топливного бака.

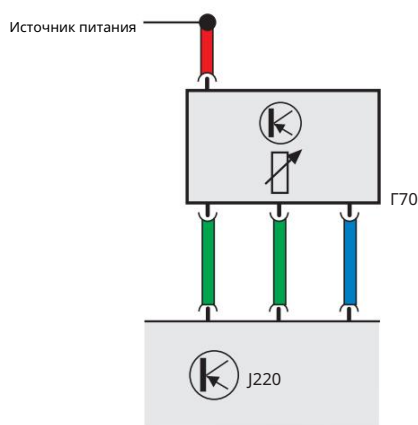
Последствия отсутствия сигнала

В случае выхода из строя расходомера воздуха система управления двигателем вычисляет заменяющее значение. Эта аварийная функция настолько хорошо адаптирована, что механик не может определить по поведению двигателя, неисправен ли расходомер воздуха. Это можно сделать только путём считывания информации из памяти неисправностей.

Это означает, что дефект будет обнаружен самое позднее во время проверки выбросов выхлопных газов, которая проводится каждые два года, если не во время плановых сервисных проверок.

Электрическая цепь

Расходомер воздуха подключен к блоку управления двигателем посредством двух сигнальных проводов и одного провода заземления и получает питание через соединение 87a в жгуте проводов двигателя.

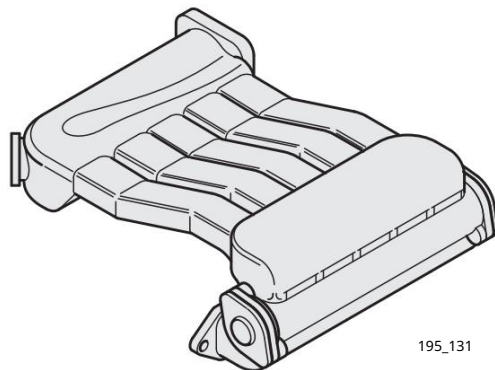


195_111

Двухканальный впускной коллектор

Двухканальные впускные коллекторы — это новая разработка. Их задача — обеспечить высокий крутящий момент на низких оборотах за счёт длинного канала во впускном коллекторе и высокую мощность на высоких оборотах за счёт короткого канала во впускном коллекторе.

В отличие от предыдущих систем, переключение каналов впускного коллектора в двигателе V5 осуществляется поворотным клапаном вместо переключающих клапанов.

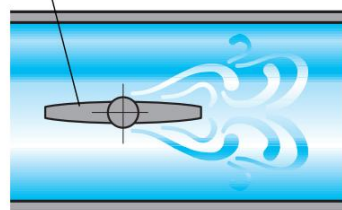


195_131

Расход воздуха при использовании переключающего клапана

Переключающие клапаны расположены во впускном канале. Благодаря им изменяется сечение потока и характер течения всасываемого воздуха внутри канала. Турбулентность возникает даже при полностью открытых клапанах.

Переключающий клапан



195_022

Турбулентность при управлении клапаном

Преимущество использования поворотного клапана

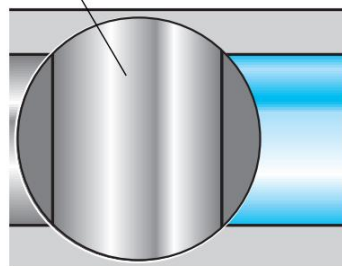
Преимущество использования поворотного клапана вместо привода клапана заключается в том, что он обеспечивает оптимальное поведение потока воздуха, всасываемого во впускной коллектор.

Форма поворотного клапана повторяет поперечное сечение впускного канала.

При открытом поворотном клапане характеристики воздушного потока не ухудшаются.

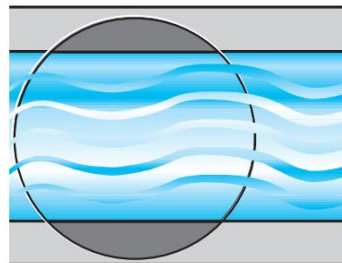
В отличие от привода клапана турбулентность не возникает.

Поворотный клапан



195_108

Закрытый поворотный клапан



195_023

Оптимальная характеристика расхода достигается при открытом поворотном клапане.



Система впрыска и зажигания Motronic

При более внимательном рассмотрении можно заметить, что процессы, происходящие внутри двухканального впускного коллектора, сложнее, чем кажется на первый взгляд. Поэтому этот раздел мы посвятим объяснению принципа работы впускного коллектора, начиная с его конструкции.

Дизайн

Впускной коллектор состоит из верхней части впускного коллектора вместе с каналами крутящего момента, каналами производительности и поворотными клапанами, а также нижней части впускного коллектора.

В двигателях с продольным и поперечным расположением двигателя впускной коллектор изготавливается из алюминия или пластика соответственно. Пластик является предпочтительным материалом для двигателей с поперечным расположением. Это связано с тем, что впускной коллектор разрушается при столкновении с перегородкой моторного отсека и предотвращает проникновение двигателя в салон.



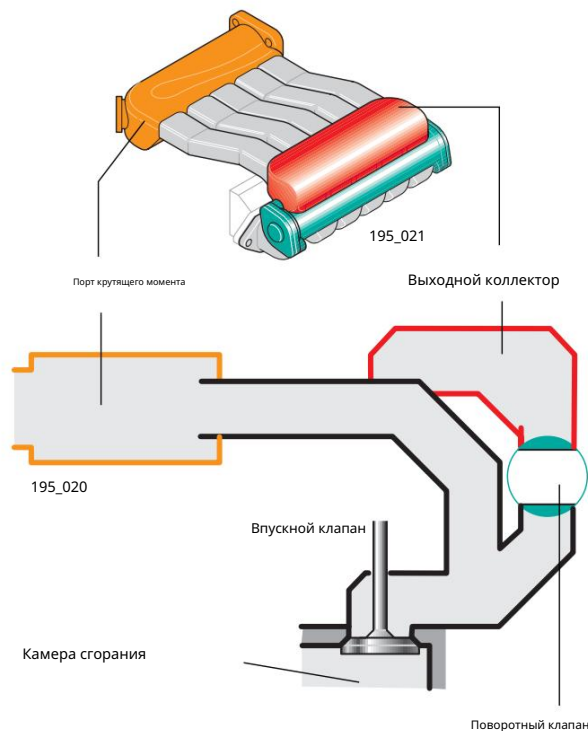
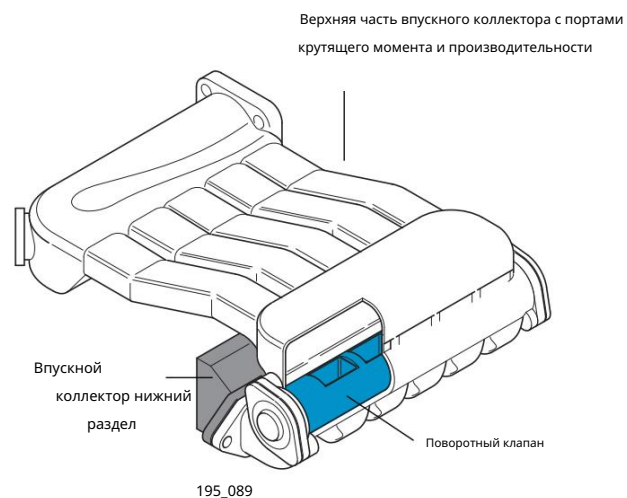
Впускной коллектор двигателя V5 работает по принципу прямоточного наддува.

Что это значит?

Ключевыми компонентами двухканального впускного коллектора являются каналы крутящего момента и каналы производительности. Как следует из названия, каналы предназначены для сбора чего-либо.

Действительно, они собирают воздух и создают так называемый «эффект самозарядки».

Этот эффект возникает из-за распространения волн давления или колебаний во впускном коллекторе. Отсюда и название «зарядка через рампу».



Приведение в действие

Переключение зависит от скорости и нагрузки.

Блок управления двигателем активирует электромагнитный клапан для переключения каналов во впускном коллекторе.

Этот клапан впускает парциальное давление в вакуумный короб. Вакуумный короб, в свою очередь, приводит в действие поворотный клапан и обеспечивает плавное переключение даже на высоких оборотах. Обратный клапан предотвращает сброс воздуха из вакуумного короба при колебаниях давления во впускном коллекторе.

Расположение двухканального впускного коллектора

Переключение происходит:

до примерно 900 об/мин

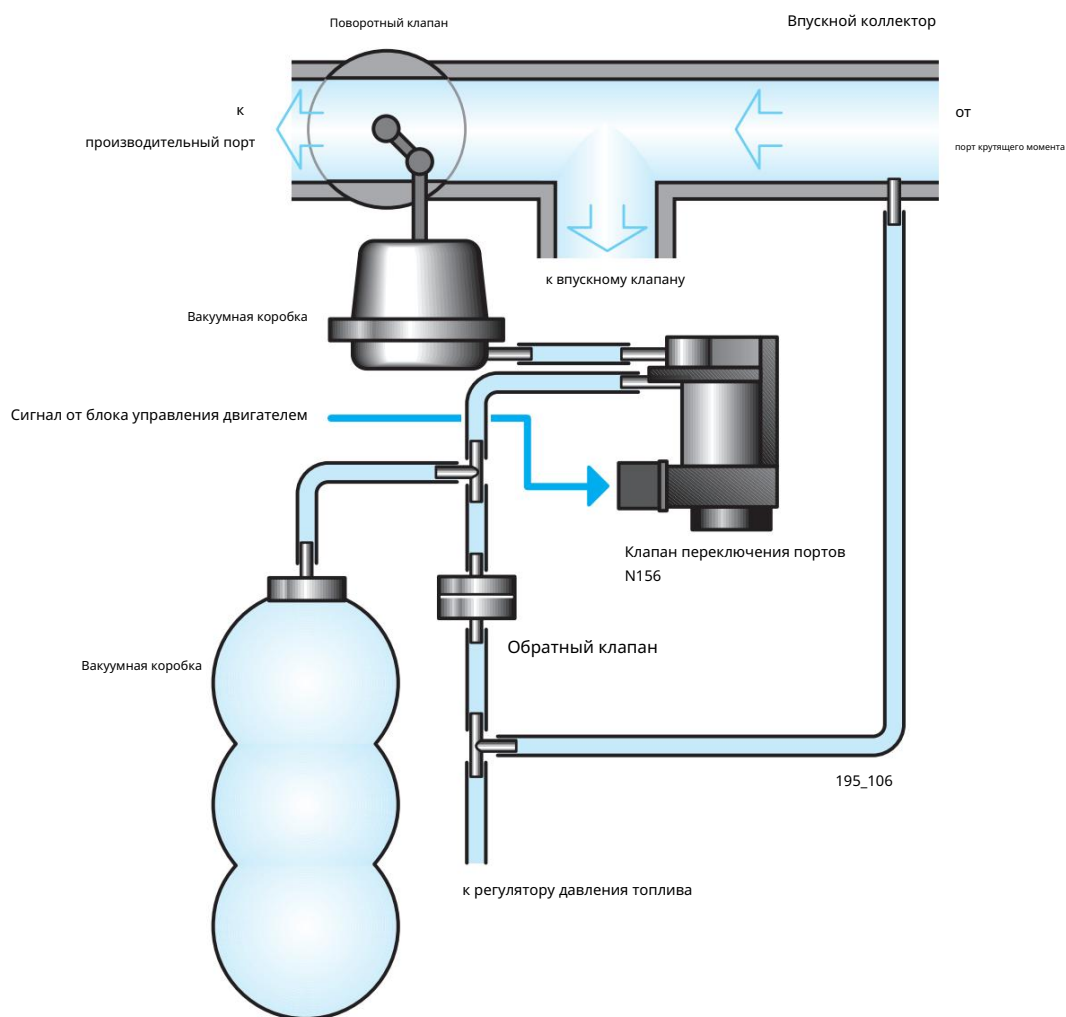
Положение холостого хода/рабочей мощности = короткий впускной коллектор

примерно с 900 об/мин

Положение крутящего момента = длинный впускной коллектор

выше примерно 4300 об/мин

Положение производительности = короткий впускной коллектор

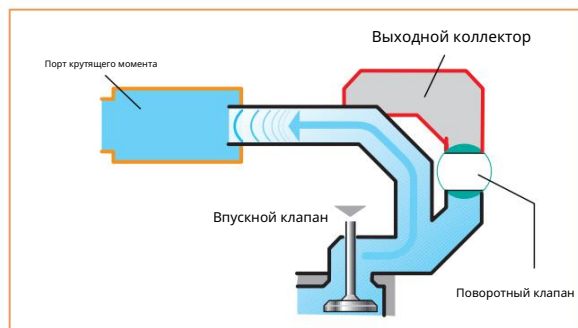


Система впрыска и зажигания Motronic

Функциональный принцип

После сгорания возникает перепад давления между цилиндром и впускным коллектором.

Когда впускной клапан открывается, внутри впускного коллектора образуется впускная волна, которая распространяется от впускного отверстия к крутящему отверстию со скоростью звука.



195_011

Открытый конец трубы в отверстии для передачи крутящего момента оказывает на впускную волну такое же воздействие, как сплошная стенка на мяч. Волна отражается и распространяется обратно к впускному отверстию в виде волны давления.

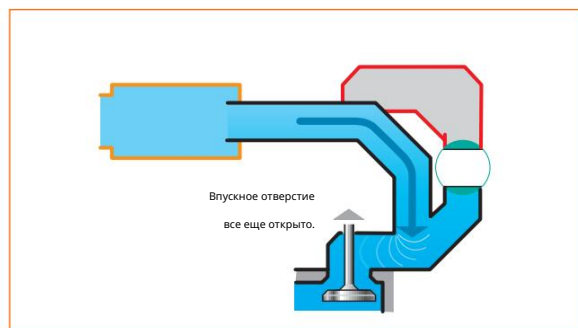


195_012

При оптимальной длине впускного коллектора максимальное давление достигает впускного отверстия незадолго до его закрытия.

Волна давления позволяет большему количеству воздуха поступать в цилиндр и улучшает количество топливоздушная смеси в цилиндре.

Это так называемый эффект самозарядки.



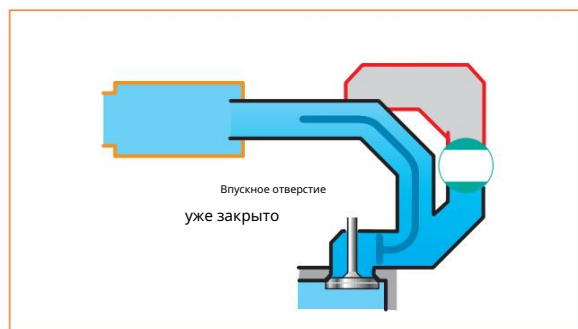
195_013

С увеличением частоты вращения двигателя у волны давления остаётся меньше времени, чтобы достичь впускного отверстия. Поскольку волна давления может распространяться только со скоростью звука, она достигает впускного отверстия слишком поздно.

Он уже закрыт.

Самозарядка не происходит.

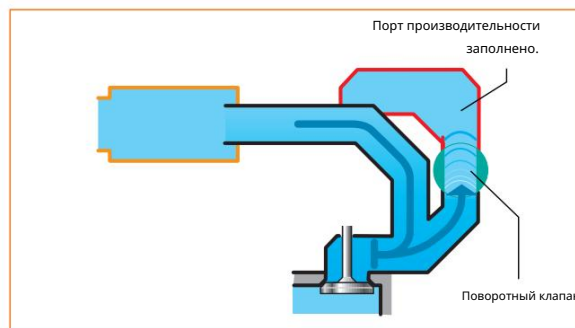
Эту проблему можно решить, укоротив впускной коллектор.



195_014

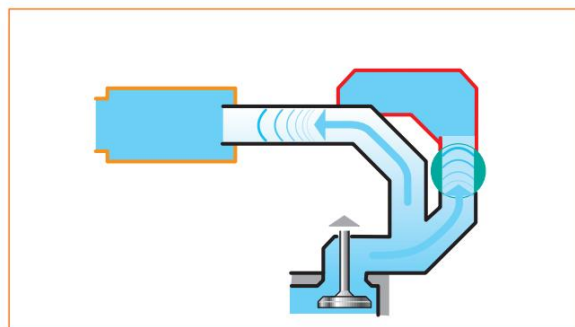


В двигателе V5 поворотный клапан переходит в положение повышенной производительности при частоте вращения двигателя 4300 об/мин. Это открывает путь к каналу повышенной производительности. Канал повышенной производительности спроектирован таким образом, что волны впуска и давления проходят более короткий путь к впускному каналу. При закрытых впускных отверстиях рабочий порт заполняется воздухом.



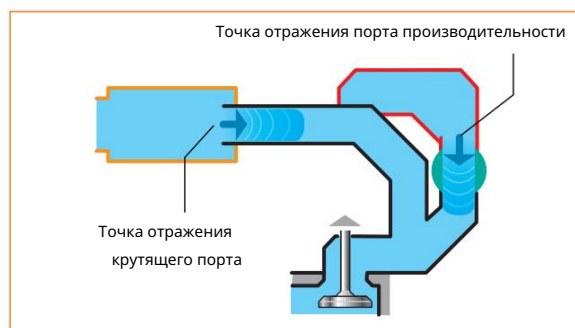
195_015

Когда впускное отверстие открывается, впускная волна равномерно распространяется внутри впускного коллектора.



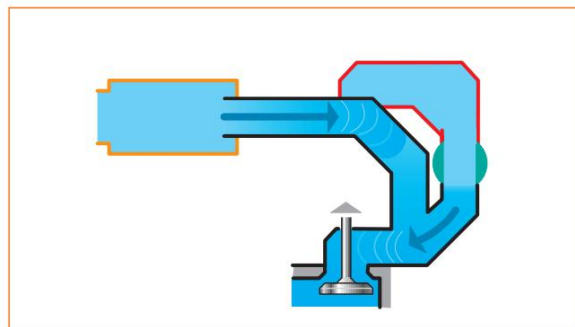
195_016

Впускная волна достигает конца трубы в рабочем порту раньше, чем в крутящем порту. Там она отражается и возвращается во впускной порт.



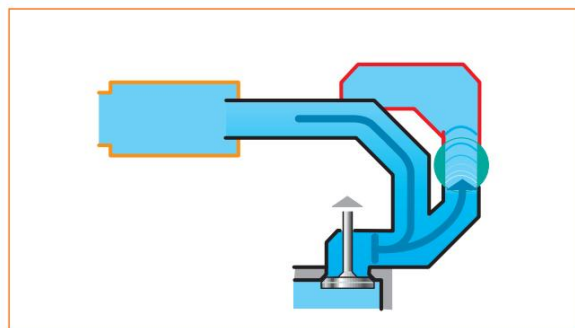
195_017

В отличие от волны давления, которая распространяется обратно от впускного отверстия, волна впуска появляется до закрытия впускного отверстия. Таким образом, она обладает эффектом самозарядки.



195_018

Волна, поступающая слишком поздно из порта крутящего момента, отражается закрытыми форсунками и заполняет порт повышенной производительности.



Система впрыска и зажигания Motronic

Круиз-контроль

Круиз-контроль позволяет водителю поддерживать постоянную скорость движения от 45 км/ч. После активации круиз-контроль поддерживает заданную скорость независимо от рельефа местности, без необходимости нажатия на педаль газа.

В прежней системе дроссельная заслонка открывалась электропневматически в зависимости от заданной скорости движения.

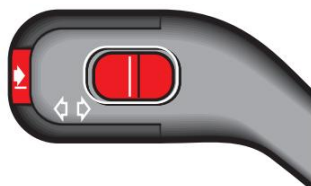


Сигнал, генерируемый переключателем круиз-контроля, передаётся в блок управления двигателем, который, в свою очередь, активирует блок управления дроссельной заслонкой. Блок управления круиз-контролем больше не нужен.

Позиционер дроссельной заслонки открывает дроссельную заслонку в зависимости от настройки скорости движения.



Переключатель круиз-контроля
Сигналы включения и выключения



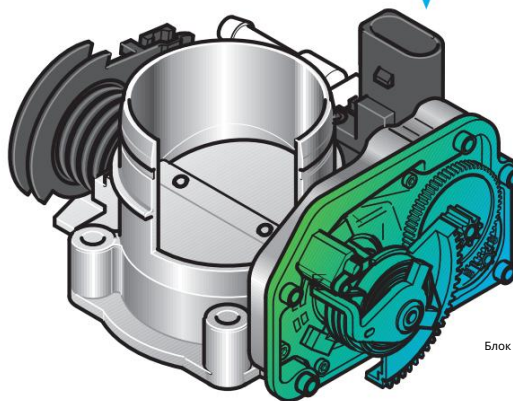
Блок управления двигателем



Сигналы на блок управления двигателем
Сигнал скорости двигателя
Сигнал воздушной массы
Скорость на дороге
Тормоз сработал
Сцепление работает

Сигнал обратной связи
положения дроссельной заслонки

Серводвигатель
приведение в действие



Блок управления дроссельной заслонкой

195_093



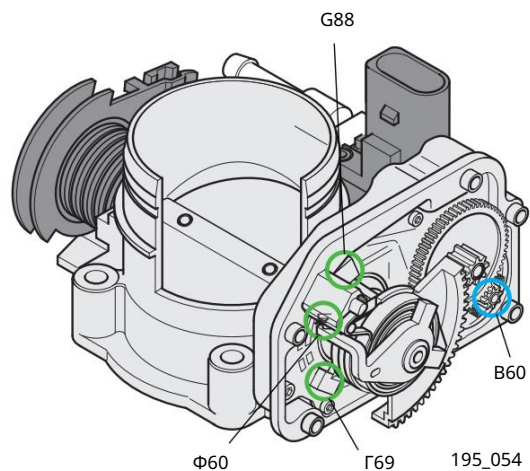
Круиз-контроль работает только при скорости движения 45 км/ч и выше.

Блок управления дроссельной заслонкой

Компания Volkswagen начала устанавливать блок управления дроссельной заслонкой на свои двигатели с начала 1995 года. После активации блоком управления двигателем блок управления дроссельной заслонкой регулирует обороты холостого хода. Более подробную информацию по этому вопросу вы найдете в SSP 173.

Составные части:

- I Выключатель холостого хода F60,
- I Потенциометр дроссельной заслонки G69,
- I Потенциометр позиционера дроссельной заслонки G88,
- I Позиционер дроссельной заслонки V60.

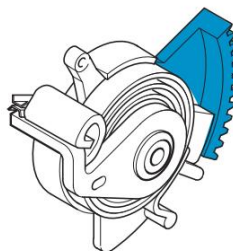


Блок управления дроссельной заслонкой также приводит в действие дроссельную заслонку при включении круиз-контроля на.

За исключением незначительных отличий, новый блок управления дроссельной заслонкой имеет ту же конструкцию, что и старый. один.

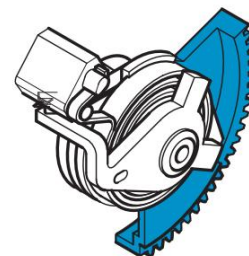
Главное отличие заключается в увеличении сегмента зубчатого колеса. Это позволяет серводвигателю управлять дроссельной заслонкой во всем диапазоне регулирования.

Сегмент зубчатой передачи без круиз-контроля



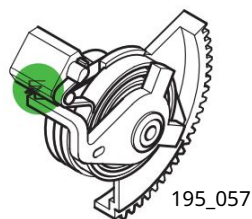
195_055

Сегмент зубчатой передачи с круиз-контролем



195_056

Система впрыска и зажигания Motronic



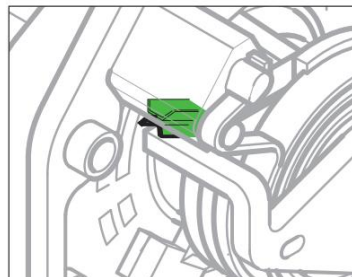
195_057
Выключатель холостого хода F60

Использование сигнала

Когда выключатель холостого хода замкнут, система управления двигателем «знает», что двигатель работает на холостом ходу.

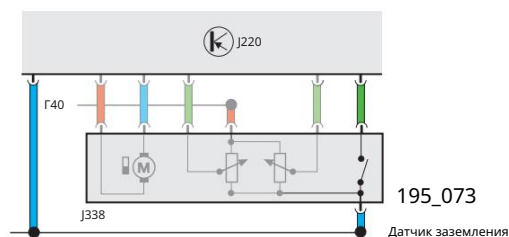
Последствия отсутствия сигнала

В случае пропадания сигнала показания потенциометра управления двигателем используются для определения момента работы двигателя на холостом ходу.



195_061

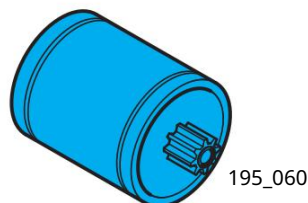
Электрическая цепь



195_073

Датчик заземления

Выключатель холостого хода использует заземление датчика блока управления двигателем.



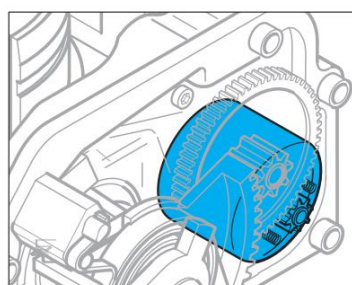
195_060
Позиционер дроссельной заслонки V60

Позиционер дроссельной заслонки представляет собой электродвигатель и способен приводить в действие дроссельную заслонку во всем рабочем диапазоне дроссельной заслонки.

Последствия неудачи

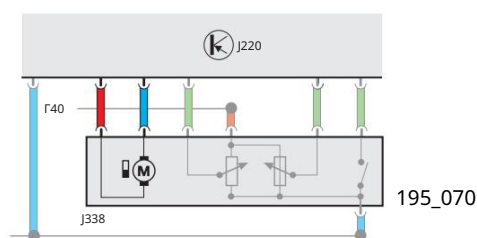
Для управления холостым ходом пружина аварийного хода переводит дроссельную заслонку в положение аварийного хода.

Круиз-контроль не работает.



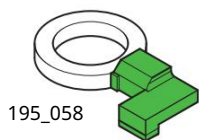
195_064

Электрическая цепь



195_070

V60 активируется блоком управления двигателем.



195_058

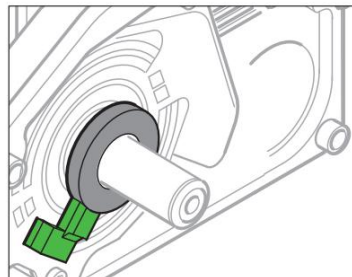
Потенциометр дроссельной заслонки G69

Использование сигнала

Этот потенциометр позволяет блоку управления двигателем распознавать положение дроссельной заслонки.

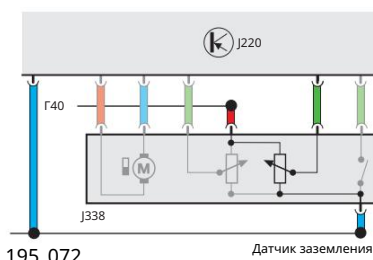
Эффект отсутствия сигнала

Если блок управления двигателем не получает сигнал от этого потенциометра, он вычисляет замещающее значение на основе частоты вращения двигателя и сигнала, отправляемого расходомером воздуха.

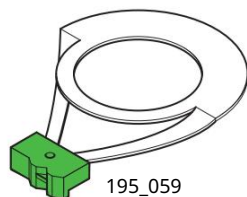


195_062

Электрическая цепь



G69 использует массу датчика блока управления двигателем. Напряжение питания идентично G88.



195_059

Потенциометр позиционера дроссельной заслонки G88

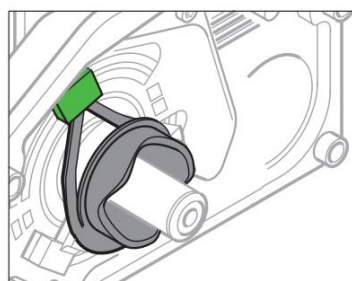
Использование сигнала

Этот потенциометр подает сигнал о положении привода дроссельной заслонки на блок управления двигателем.

Эффект отсутствия сигнала

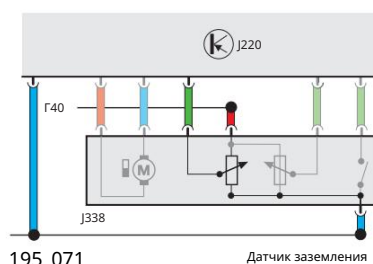
При отсутствии этого сигнала регулятор холостого хода переходит в аварийный режим. Об этом свидетельствуют более высокие обороты холостого хода.

Круиз-контроль не работает.



195_063

Электрическая цепь



Система впрыска и зажигания Motronic

Колесо-передатчик быстрого запуска

Датчик закреплён на распределительном валу. Сигнал, который он посылает, позволяет блоку управления двигателем быстрее определять положение распределительного вала относительно коленчатого вала и, в сочетании с сигналом, генерируемым датчиком частоты вращения двигателя, быстрее запустить двигатель.

В предыдущих системах первый цикл сгорания начинался после поворота коленчатого вала примерно на 600–900°. Датчик быстрого запуска позволяет блоку управления двигателем распознавать положение коленчатого вала относительно распределительного вала уже после поворота коленчатого вала всего на 400–480°. В результате первый цикл сгорания может быть инициирован раньше, и двигатель запускается быстрее.

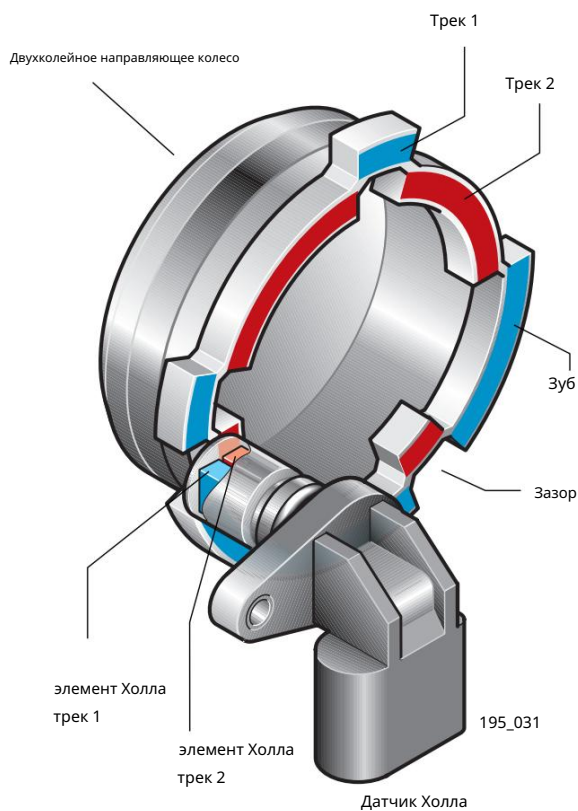


Колесо датчика быстрого запуска состоит из двухдорожечного колеса датчика и датчика Холла.

Направляющее колесо имеет две дорожки, расположенные рядом. Одна дорожка имеет зазор, а другая — зуб.

Датчик Холла состоит из двух элементов Холла, расположенных рядом.

Каждый элемент Холла сканирует одну дорожку. Это устройство называется дифференциальным датчиком Холла, поскольку система управления двигателем сравнивает сигналы двух элементов.



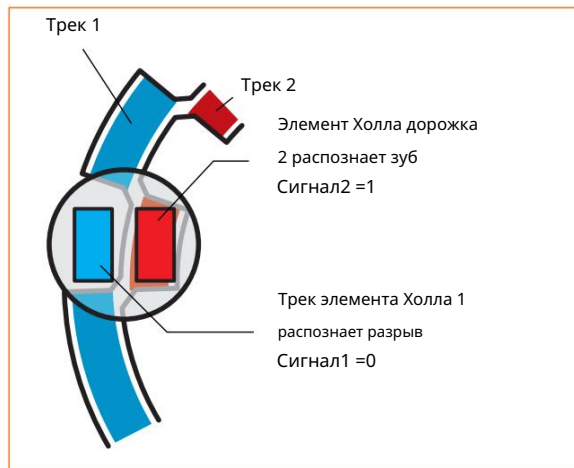
Функция

Колесо датчика сконструировано таким образом, что два элемента Холла никогда не генерируют одинаковый сигнал. Когда элемент Холла 1 обращен к зазору, элемент Холла 2 всегда обращен к зубцу.

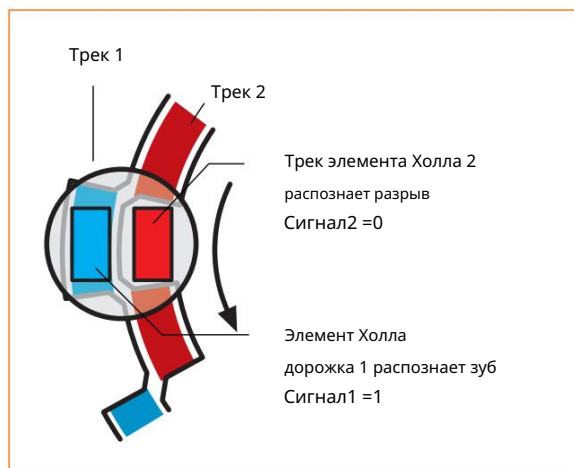
Поэтому элемент Холла 1 всегда генерирует сигнал, отличный от сигнала элемента Холла 2.

Блок управления сравнивает два сигнала и таким образом может распознать цилиндр, в котором находится распределительный вал.

Используя сигнал, генерируемый датчиком частоты вращения двигателя G28, можно инициировать цикл впрыска после поворота коленчатого вала примерно на 440°.



195_032

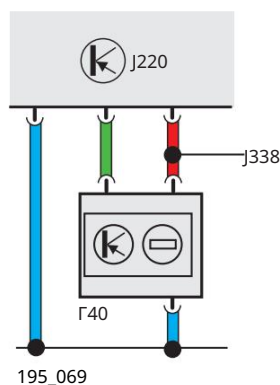


195_033



Электрическая цепь

Датчик Холла G40 подключен к массе блока управления двигателем. При выходе из строя датчика Холла запуск двигателя невозможен.

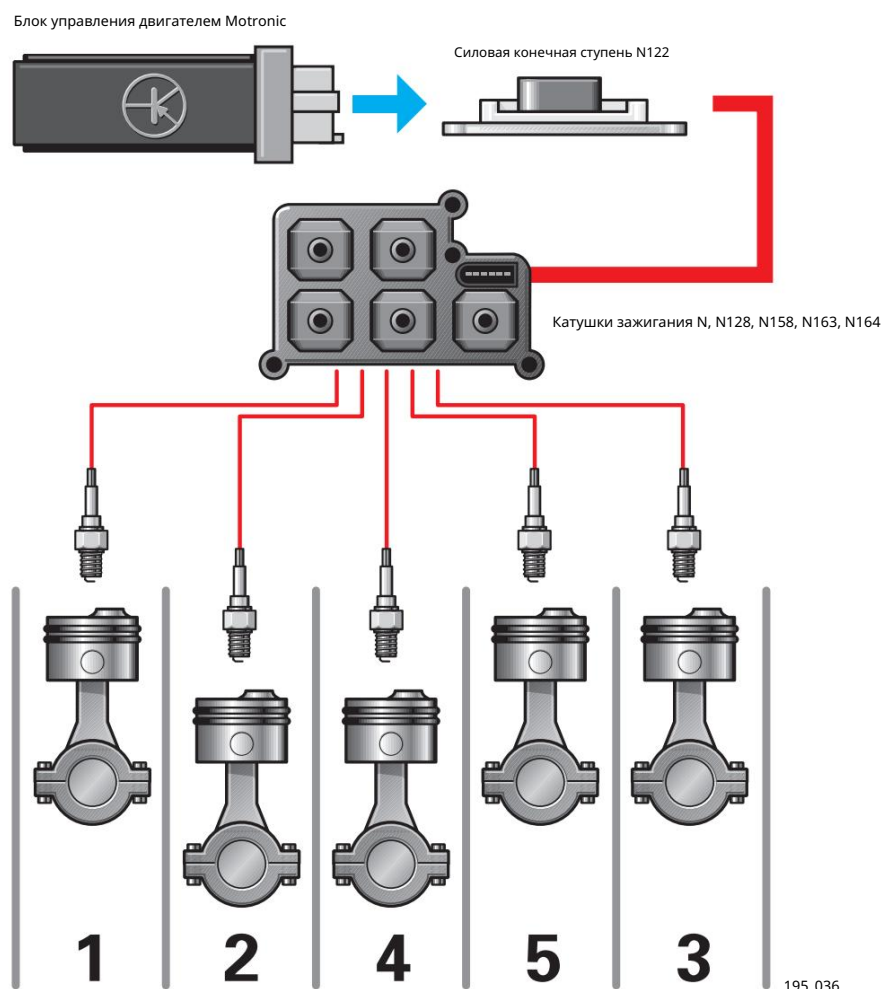


Система впрыска и зажигания Motronic

Система зажигания

Двигатель V5 оснащен статическим распределителем высокого напряжения.

Из-за нечётного количества цилиндров двигатель V5 использует силовой каскад с отдельной катушкой зажигания на каждый цилиндр. Катушки зажигания сгруппированы в одном модуле.



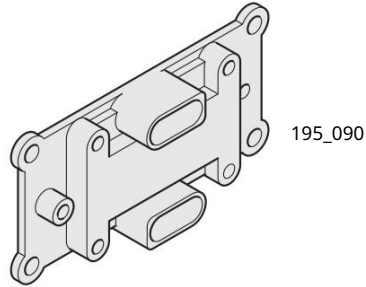
Преимущества:

! Отсутствие

износа | Высокая надежность

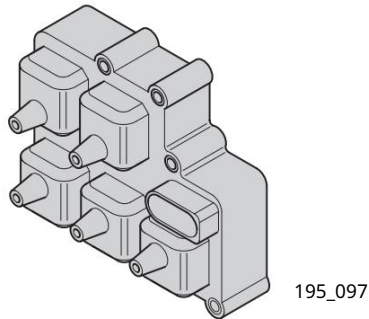
Силовая конечная ступень N122

Каждый из пяти выходных каскадов зажигания «подает» высокий ток в катушки зажигания, чтобы обеспечить достаточную мощность для образования искры зажигания.



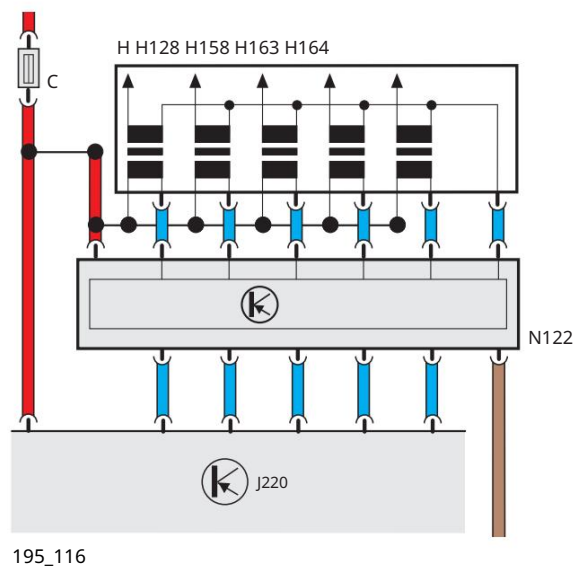
Катушки зажигания N, N128, N158, N163, N164

Из-за нечетного количества цилиндров не представлялось возможным использовать в системе зажигания двойные катушки зажигания, как в случае с двигателем VR6.

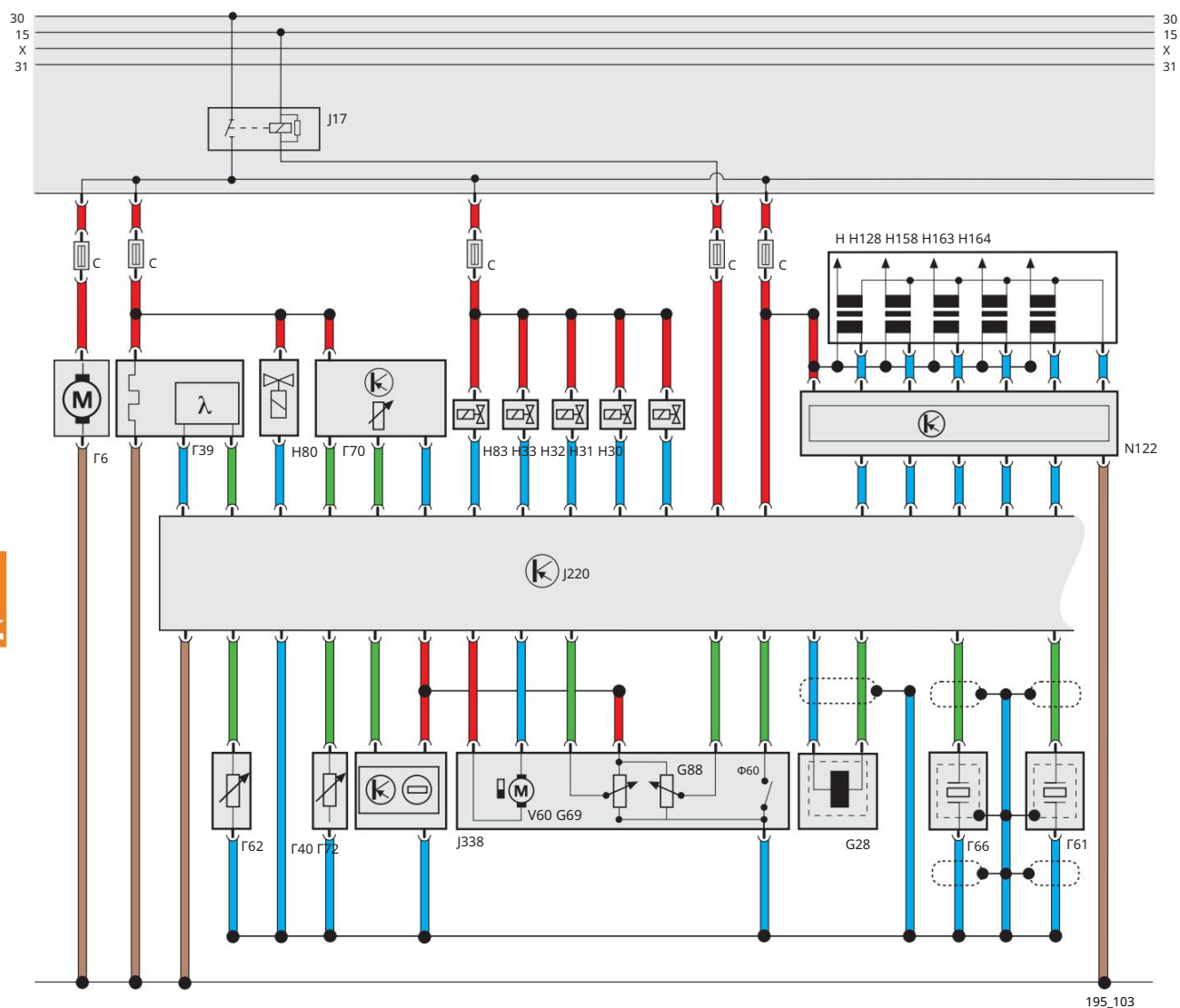


Электрическая цепь

Питание выходного каскада, катушек зажигания и блока управления двигателем осуществляется через реле топливного насоса J17. Каждый цилиндр имеет свой выходной каскад зажигания и, следовательно, также имеет выходной провод от блока управления двигателем.



Функциональная диаграмма



Компоненты

F60 Переключатель холостого хода

G6 Топливный насос

G28 Датчик частоты вращения двигателя

G39 Лямбда-зонд

Датчик Холла G40

G61 Датчик детонации I

G62 Датчик температуры охлаждающей жидкости

G66 Датчик детонации II

G69 Потенциометр дроссельной заслонки

G70 Расходомер воздуха

G72 Датчик температуры впускного коллектора

G88 Потенциометр позиционера дроссельной заслонки

J17 Реле топливного насоса

Блок управления J220 Motronic

J338 Блок управления дроссельной заслонкой

N30 Инжектор, цилиндр 1

N31 Форсунка, цилиндр 2

N32 Инжектор, цилиндр 3

N33 Инжектор, цилиндр 4

N80 Электромагнитный клапан 1 для

системы фильтрации с активированным углем

N83 Форсунка, цилиндр 5

H Катужка зажигания 1

N122 Конечная ступень мощности

N128 Катужка зажигания 2

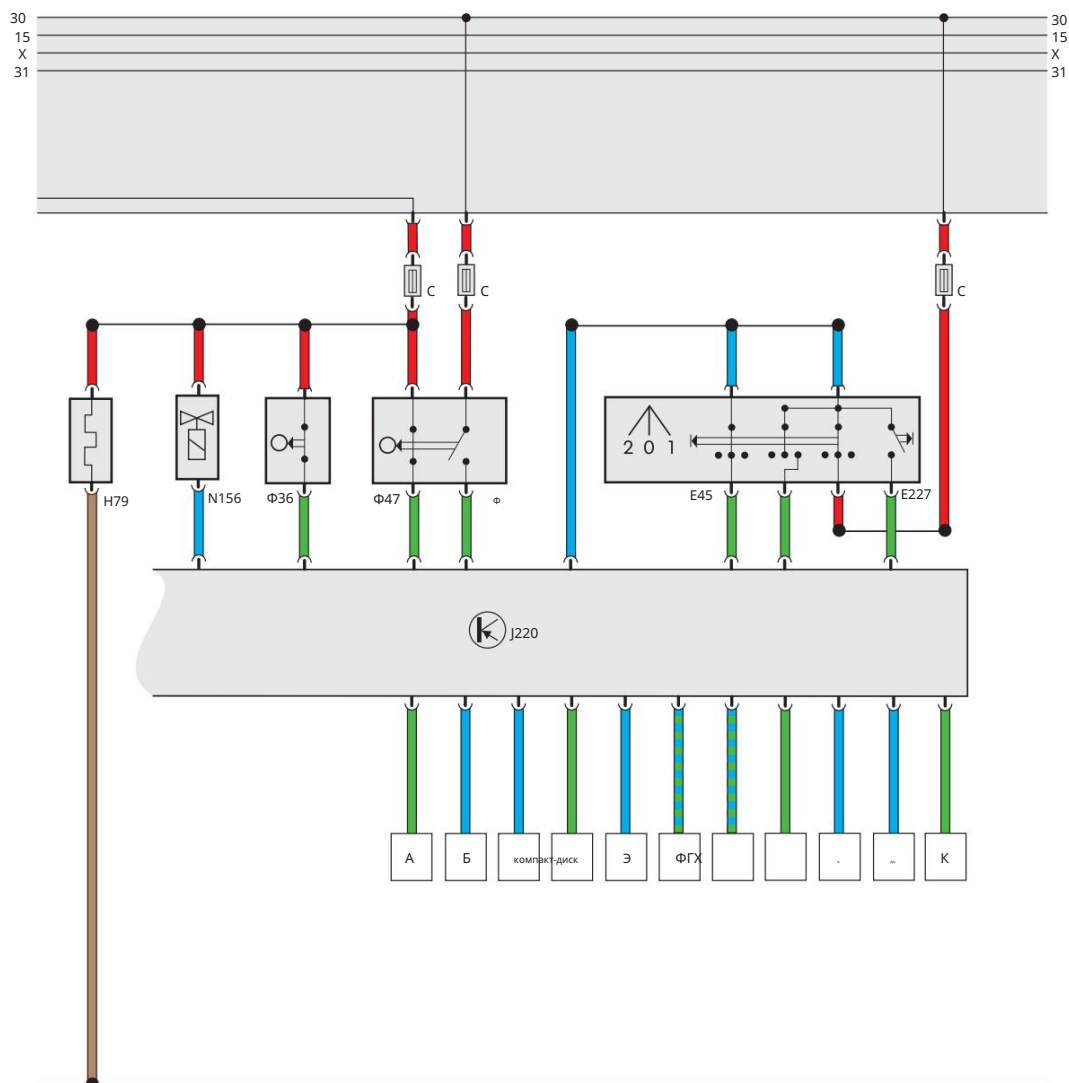
N158 Катужка зажигания 3

N163 Катужка зажигания 4

N164 Катужка зажигания 5

V60 Позиционер дроссельной заслонки

195_103



195_104

Компоненты

- E45 Переключатель системы круиз-контроля
- E227 Кнопка системы круиз-контроля (комплект)
- Ф Выключатель стоп-сигнала
- F36 Выключатель сцепления
- F47 Выключатель педали тормоза для круиз-контроля
- G70 Расходомер воздуха
- Блок управления J220 Motronic
- N79 Нагревательный элемент
(салун картера)
- N156 Переключающий клапан впускного коллектора

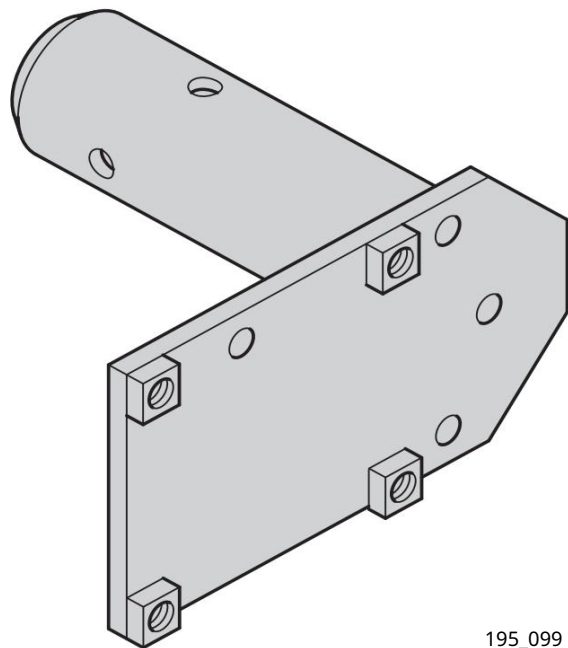
Сигнал скорости на дороге

- Б Сигнал индикатора расхода топлива
- С Сигнал скорости двигателя
- Д Кондиционер в режиме ожидания
- Э Сигнал положения дроссельной заслонки
- Ф Провод диагностики/иммобилайзера
- G Компрессор кондиционера
- чс Сигнал автоматической коробки передач
- . Линия передачи данных ABS/EDS
- ~ Линия передачи данных ABS/EDS
- К Сигнал автоматической коробки передач

Специальные инструменты

Для двигателя V5 необходимо просверлить дополнительные отверстия в специальных инструментах: держателе двигателя 3269 и контрдержателе 3406.

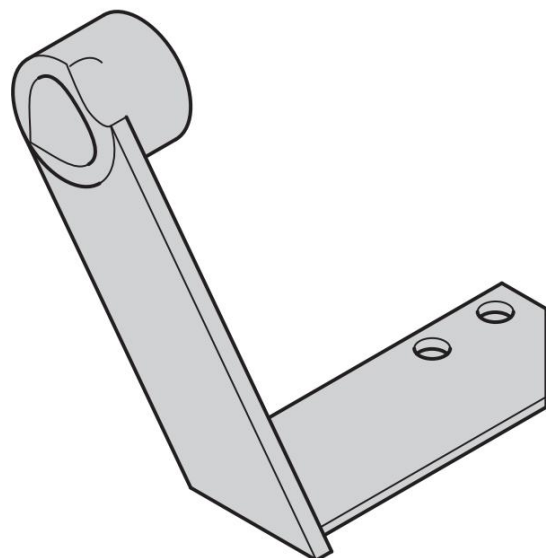
Для держателя двигателя 3269 разметьте три отверстия от центра к краям. Обратите внимание, что сверлить отверстия можно только для двигателя с кодом AGZ, то есть для двигателя с продольным расположением.



195_099

Для контрдержателя 3406 расположите отверстия параллельно существующему отверстию.

Затем обработайте поверхность специального инструмента ингибитором коррозии.



195_100



Самодиагностика

В самодиагностике вы можете выбрать следующие функции:

- 01 Запросить версию блока управления
- 02 Опрос памяти неисправностей
- 03 Диагностика привода
- 04 Базовая регулировка
- 05 Очистить память неисправностей

- 06 Конец вывода
- 07 Блок управления кодированием
- 08 Считывание блока измеренных значений
- 10 Адаптация

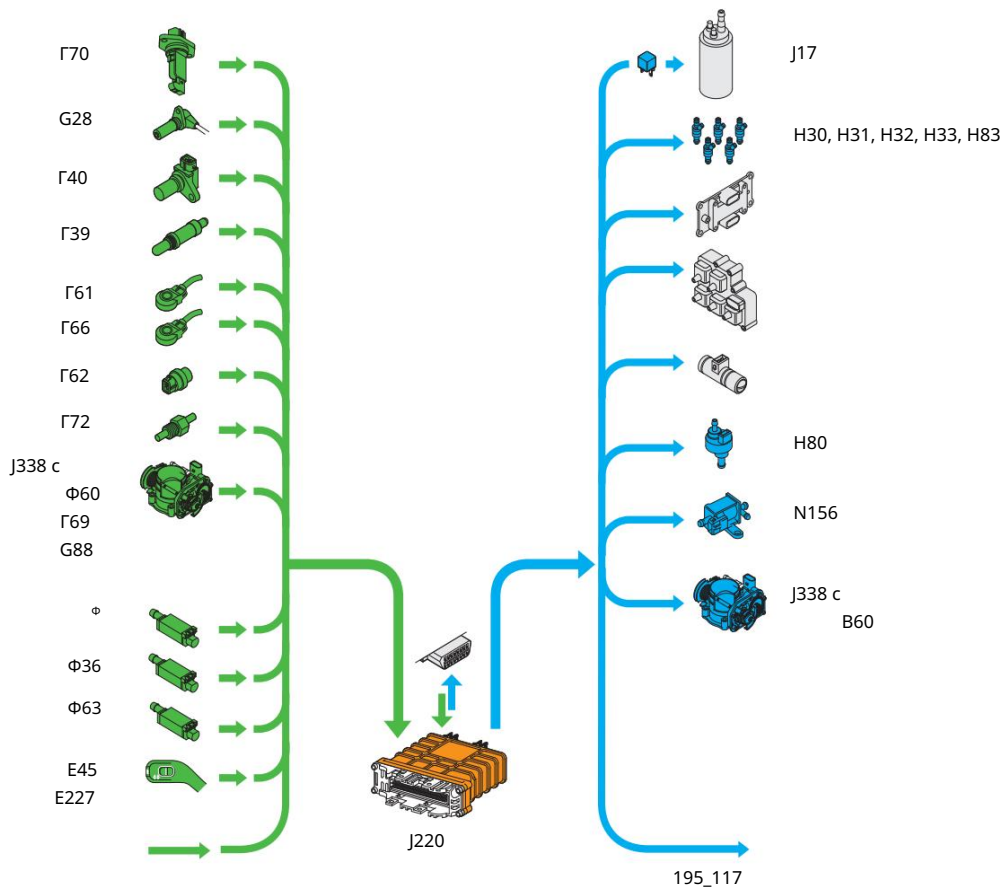


Базовую регулировку необходимо выполнить после завершения следующих работ:

- Блок управления двигателем,
- Блок управления дроссельной заслонкой,
- замените двигатель или
- отсоедините клеммы аккумулятора

Функция 02 Опрос памяти неисправностей

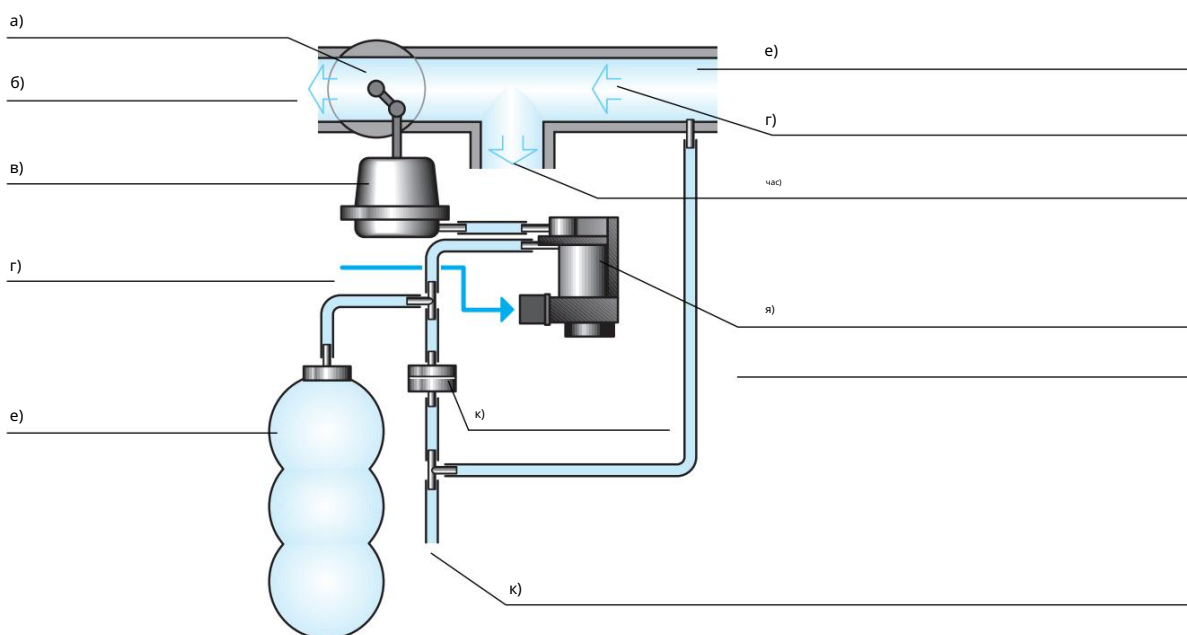
Самодиагностика сохраняет неисправности в компонентах, выделенных ниже, в памяти неисправностей. Эти неисправности можно считать с помощью считывателя неисправностей VAG 1551 или VAG 1552.



Проверьте свои знания

1. В чем особенность нового пленочного термоанемометрического расходомера воздуха?

2. Прокомментируйте следующий рисунок.



3. Почему двигатель запускается быстрее при использовании датчика быстрого запуска?

4. Что такое порт производительности и для чего он нужен?

легкость выходной мощности или увеличение

диапазон и, следовательно, объемная эффективность на верхних оборотах является составной частью двух

быстро анкерный

определить положение распределительного вала в соответствии с положением элементов Холла управления двигателя

колесо датчика o-track и датчик Холла с двумя расположением зубьев шестерен и зазоров на двух колесах или регулятор эссуа топлива-пр к) т

крутящий момент por om te, alv eturn ve, j) Nonr alv er vve, i) Register admission change-o alv o admission v, h) t om engine contr x

g) fr) Впускной коллектор f

2.

Расходомер воздуха имеет срок службы 7 лет 3 года

о коробка передач о двигатель е тр Ф 4.

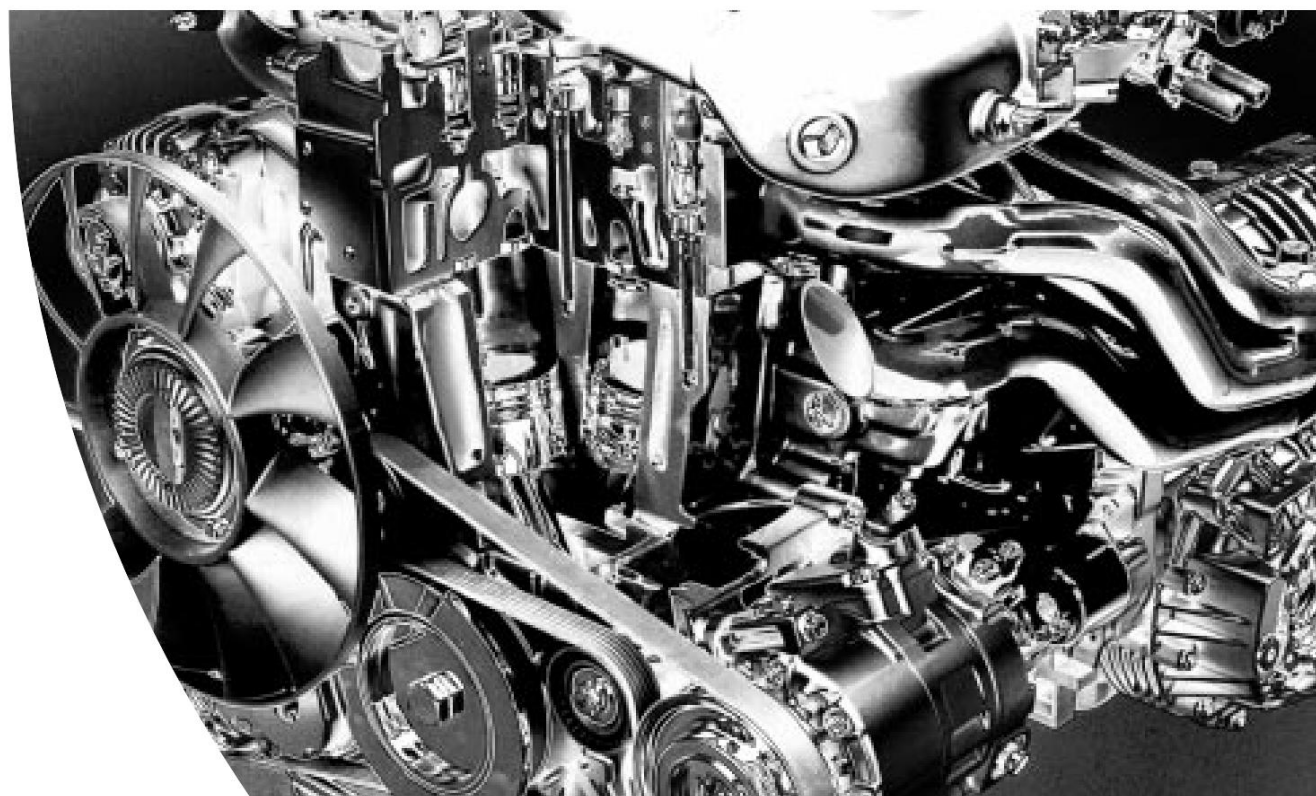
передал более низкие колебания а), с), d) 3.

у натяжной шкив, i) Вспомогательный насос рулевого управления, h) Т g) Насос охлаждающей жидкости

isco)W f or, e) Промежуточный коленчатый вал, d) Cr y, c) Отклоняющий шкив эссор, g) Компрессор кондиционера

а) Отклоняющий ролик 2. 1 лет

решения: S



Только для внутреннего использования © VOLKSWAGEN AG, Вольфсбург

Все права защищены. Возможны изменения.

740.2810.13.20 Техническое состояние: 12/97

Эта бумага была сделана из хлор-
свободная отбеленная целлюлоза.