

SP23-24

В линейку двигателей для автомобиля OCTAVIA теперь входит четырехцилиндровый бензиновый двигатель с турбонаддувом. Он разработан на базе уже имеющихся двигателей и предназначен для поперечной установки в автомобиле.

Новый двигатель является первым двигателем с турбонаддувом и с пятью клапанами на цилиндр, устанавливаемым в базовой комплектации на автомобиле компактного класса.

Предлагаемая программа самообучения позволит ознакомиться с конструкцией и принципом работы нового турбонаддувного двигателя мощностью 110 кВт.

В части II программы самообучения приведена информация об усовершенствованиях, внесенных в 1,8-литровый двигатель мощностью 92 кВт модели 1998 года.

Содержание

Часть I – Двигатель с рабочим объемом 1,8 л мощностью 110 кВт с 5 клапанами на цилиндр

■	Новые конструктивные решения	4
	Технические характеристики / Технические особенности	4
■	Общее описание систем	6
■	Расположение узлов	8
■	Механические узлы двигателя	10
■	Турбонаддув	12
	Общая информация	12
	Турбонагнетатель	13
	Регулятор давления наддува	14
	Клапан отсечки топлива при повышенных оборотах	15
■	Датчики	16
■	Исполнительные устройства	20
■	Функциональная схема	21
■	Система круиз-контроля	24
■	Система снижения токсичности отработавших газов	26
■	Самодиагностика	27
■	Педаль акселератора с электроприводом	28
■	ШИНА CAN	30

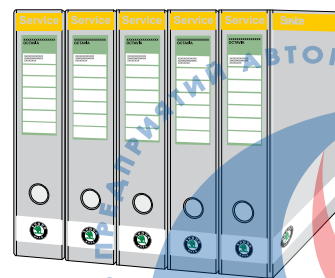


Часть II – Двигатель с рабочим объемом 1,8 л мощностью 92 кВт с 5 клапанами на цилиндр

■	Изменения в конструкции	31
■	Впускной коллектор с изменяемой геометрией	32
■	Датчики	35



Сведения о проверке и техническом обслуживании, а также инструкции по настройке и ремонту приведены в Руководстве для сервисных центров.



Новые конструктивные решения

1,8-литровый турбонаддувный двигатель мощностью 110 кВт с 5 клапанами на цилиндр

Технические характеристики /
Технические особенности



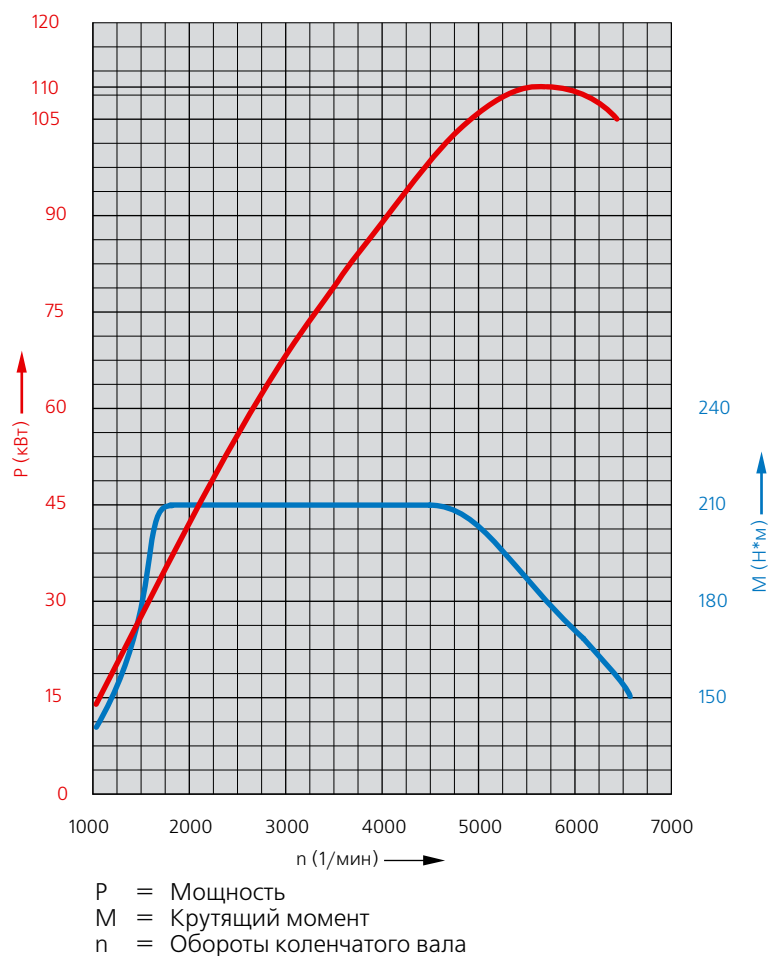
SP23-5

Технические характеристики

Модель двигателя:	AGU
Тип:	4-цилиндровый рядный двигатель с турбонагнетателем
Рабочий объем:	1781 см ³
Диаметр цилиндра:	81 мм
Ход поршня:	86,4 мм
Степень сжатия:	9,5
Номинальная мощность:	110 кВт (150 л.с.) при 5700 об/мин
Максимальный крутящий момент:	210 Н*м при 1750 – 4600 об/мин
Система управления двигателем:	Motronic M3.8.2 (M3.8.3 с системой круиз-контроля), электронное управление последовательным впрыском топлива и управляемое по табличным данным зажигание с контролем детонации по цилиндрам

Технические особенности

- 5 клапанов на цилиндр (3 впускных и 2 выпускных клапана)
- Привод клапанов двумя распределительными валами в головке блока цилиндров
- Привод распределительного вала выпускных клапанов от коленчатого вала через зубчатый ремень
- Привод распределительного вала впускных клапанов от распределительного вала выпускных клапанов через цепь
- Чугунный блок цилиндров
- Головка блока цилиндров из алюминиевого сплава
- Двухмассовый маховик (принцип работы описан в Программе самообучения 22)
- Демпфер крутильных колебаний коленчатого вала



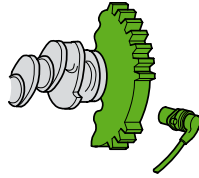
- Привод масляного насоса от коленчатого вала через цепь
- Турбонагнетатель закреплен болтами на выпускном коллекторе
- Промежуточный охладитель в канале надвучного воздуха непосредственно перед корпусом дроссельной заслонки на впускном коллекторе
- Безроторный распределитель зажигания с 4 отдельными катушками зажигания для каждой свечи зажигания
- Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления
- Датчик педали сцепления
- Положение коленчатого вала и обороты двигателя определяются при помощи датчиков на коленчатом вале (число зубьев ротора датчиков 60 – 2)
- Фазы газораспределения определяются при помощи 4-оконого датчика Холла, установленного в отдельном корпусе на головке блока цилиндров перед распределительным валом впускных клапанов
- Уровень токсичности отработавших газов регулируется системой с лямбда-зондом и трехкомпонентным катализатором (родий, палладий, платина); соответствует требованиям Евро III.
- Привод навесных агрегатов (генератор, насос усилителя рулевого управления, компрессор кондиционера) через поликлиновой ремень

Общее описание систем

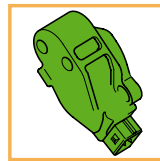
1,8-литровый двигатель AGU с турбонаддувом

Блок управления двигателя Motronic 3.8.2

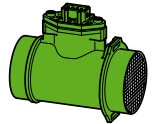
Датчик оборотов двигателя G28
и индуктивный датчик



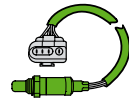
Датчик Холла G40 цилиндра 1



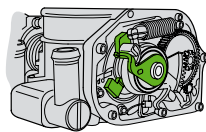
Измеритель массового расхода воздуха с
подогреваемой пленкой G70



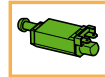
Лямбда-зонд G39



Датчик холостого хода F60
Потенциометр привода дроссельной
заслонки G88
Потенциометр дроссельной
заслонки G69



Датчик педали сцепления F36



Датчик температуры воздуха на впуске G42



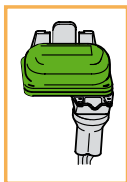
Датчик давления в гидроусили-
теле рулевого управления F88



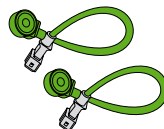
Датчик температуры охлаждаю-
щей жидкости G62



Датчик высоты F96



Датчик детонации I G61
Датчик детонации II G66

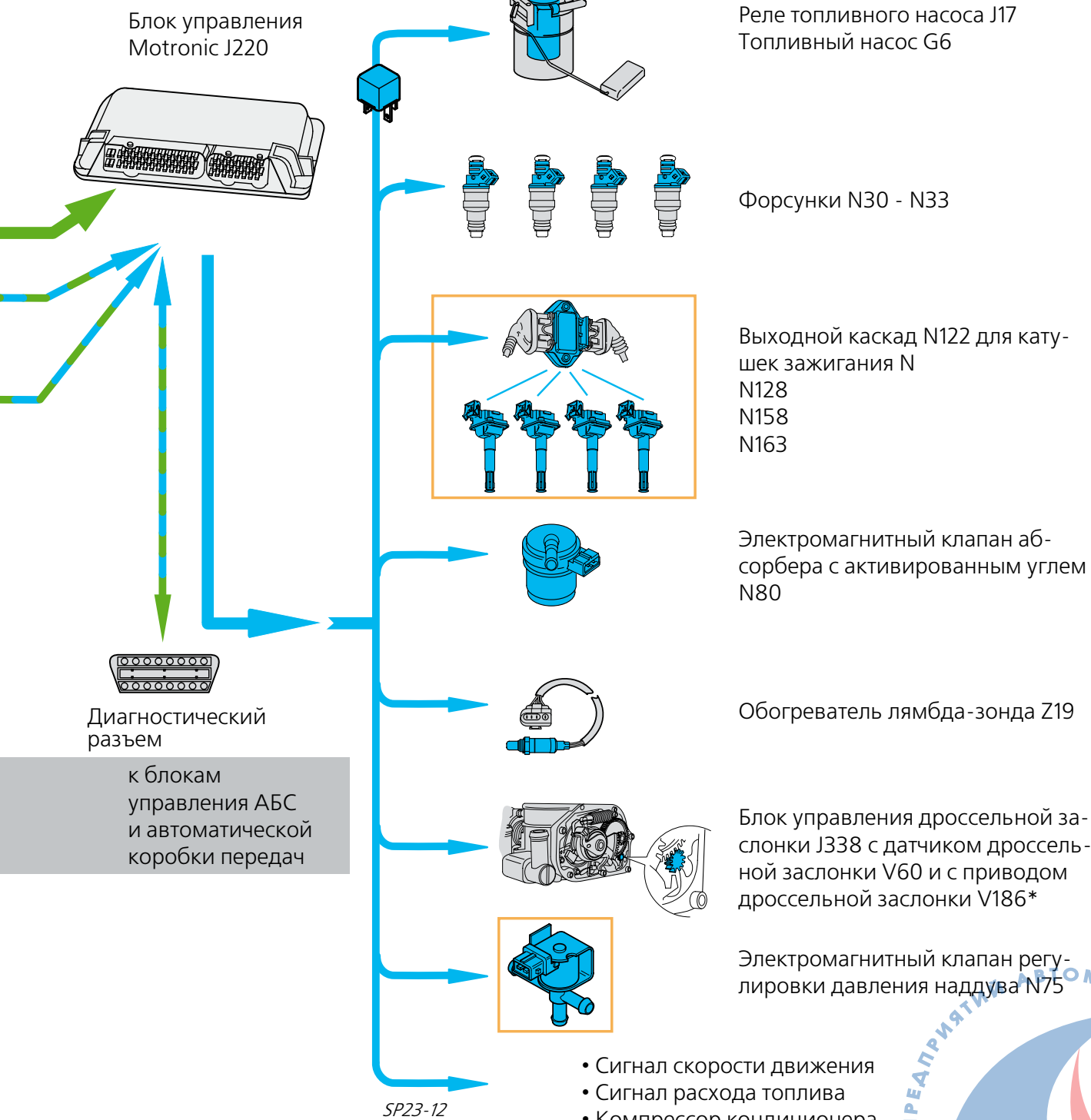


Дополнительные
сигналы

Система круиз-контроля
Компрессор кондиционера
Управление вентилятором
Электронное управление дроссельной заслонкой*

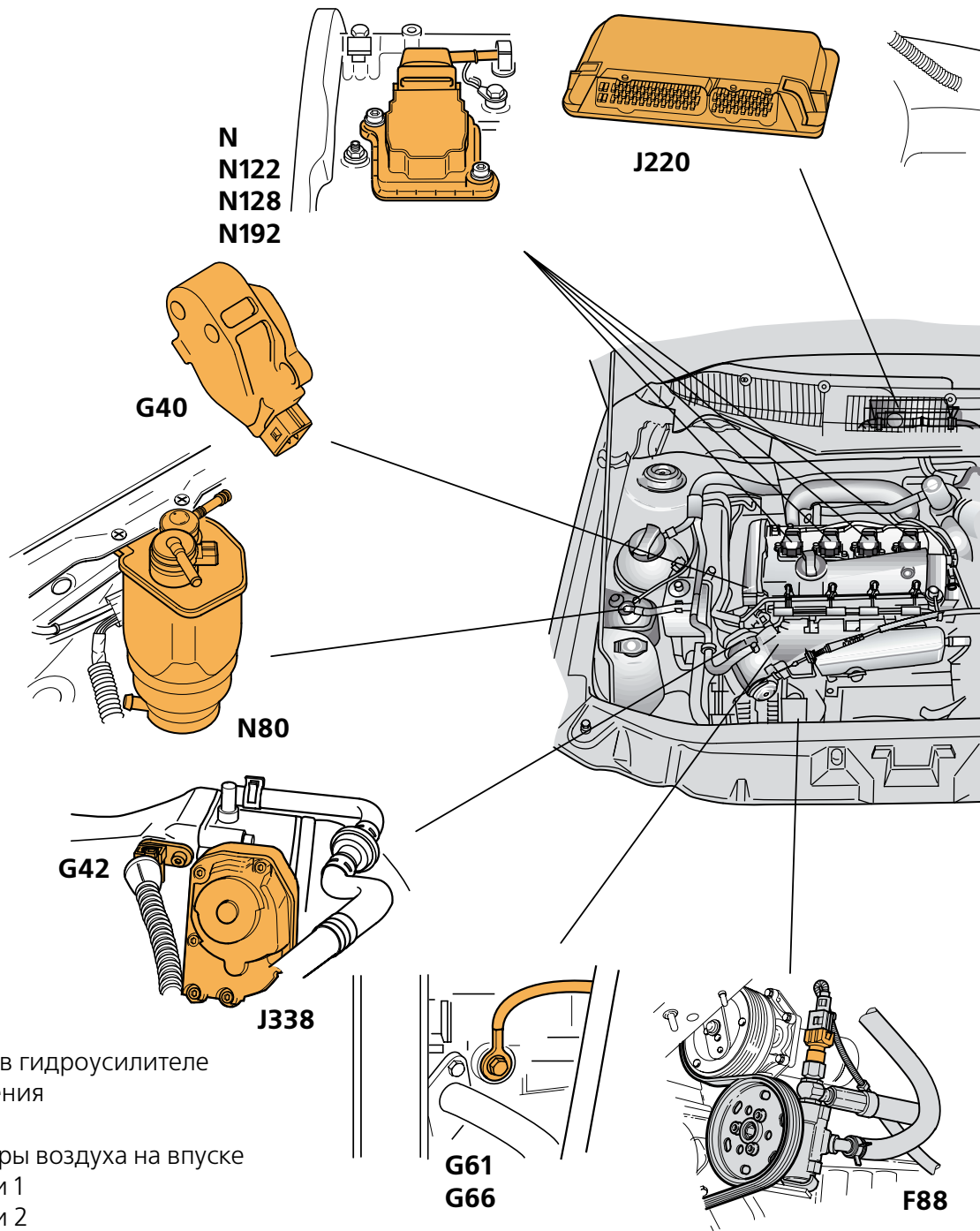


Примечание:
 Датчики и исполнительные устройства, идентичные 1,8-литровому двигателю, описаны в Программе самообучения 19. Новые узлы и детали выделены цветом.

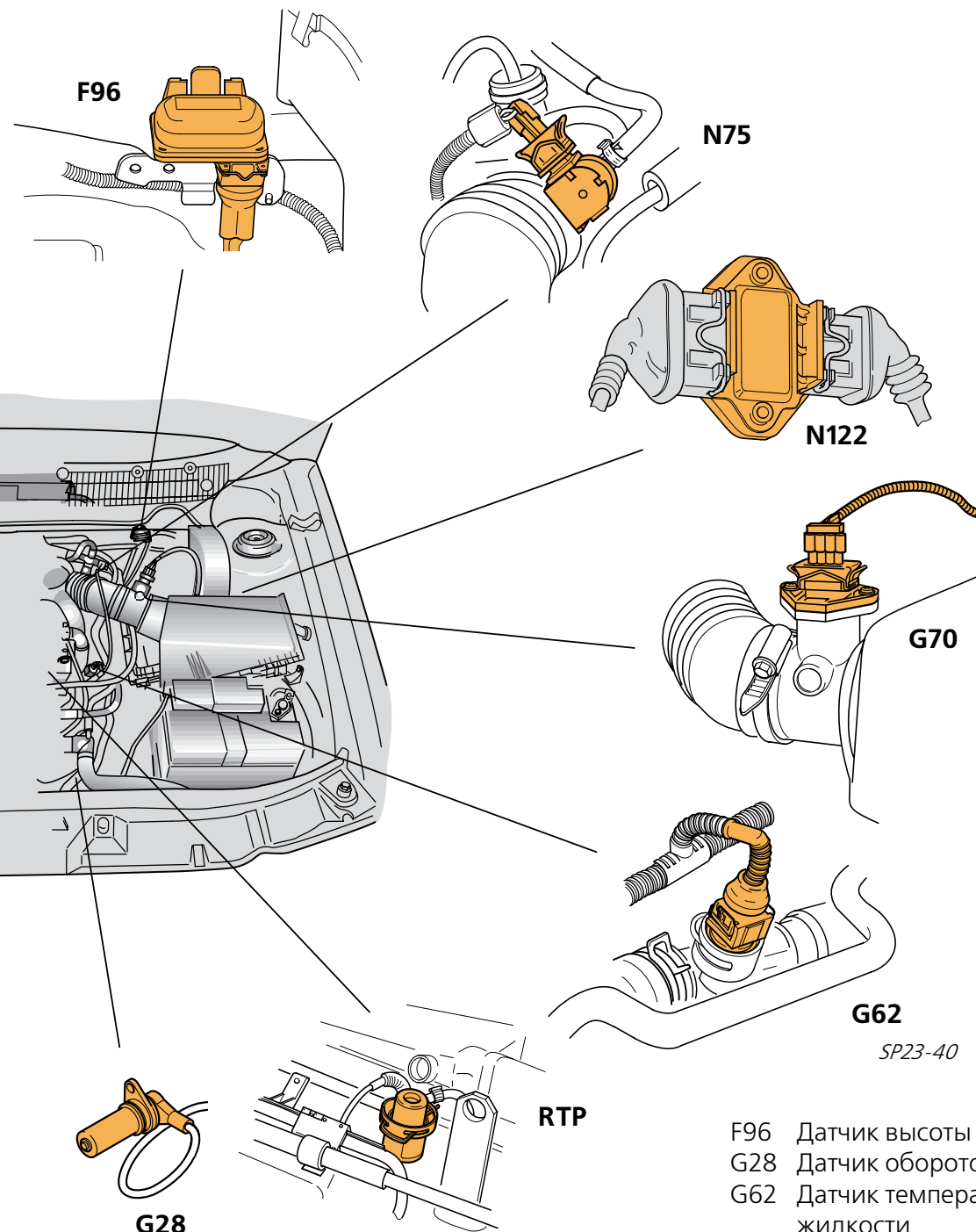


* Система находится в процессе разработки

Расположение узлов



- F88 Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления
- G40 Датчик Холла
- G42 Датчик температуры воздуха на впуске
- G61 Датчик детонации 1
- G66 Датчик детонации 2
- J220 Блок управления Motronic
- J338 Блок управления положением дроссельной заслонки
- N Катушка зажигания 1
- N128 Катушка зажигания 2
- N158 Катушка зажигания 3
- N163 Катушка зажигания 4
- N80 Электромагнитный клапан абсорбера с активированным углем

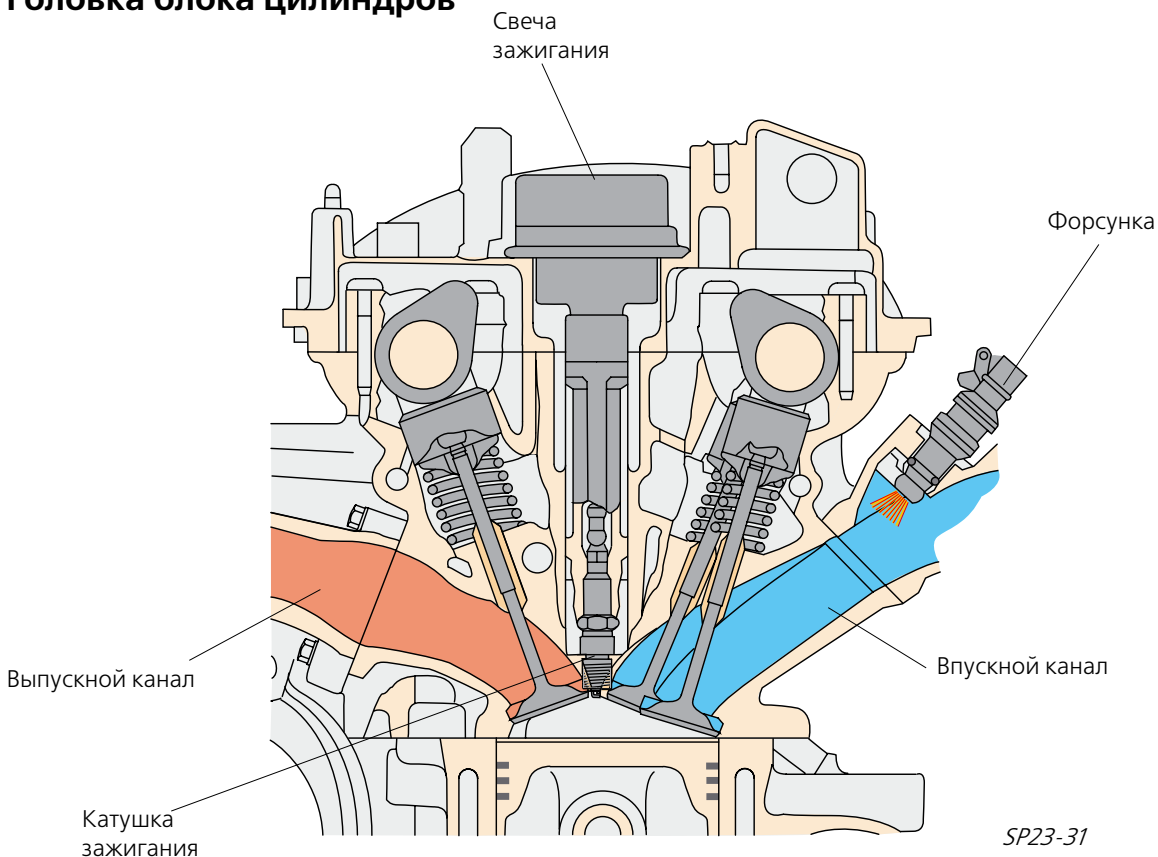


- F96 Датчик высоты
- G28 Датчик оборотов двигателя
- G62 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- G70 Измеритель массового расхода воздуха
- N75 Электромагнитный клапан регулировки давления наддува
- N122 Выходной каскад
- RTP Регулятор давления топлива

SP23-40

Механические узлы двигателя

Головка блока цилиндров



Разрез головки блока цилиндров 1,8-литрового турбонаддувного двигателя с 5 клапанами на цилиндр

В головке блока цилиндров впускные и выпускные каналы расположены по разные стороны камеры сгорания.

В ней предусмотрен дополнительный канал для комбинированной системы вентиляции головки и блока цилиндров.

Впускной и выпускной коллекторы сконструированы специально для поперечной установки двигателя.

«Горячая» часть двигателя с выпускными каналами и турбонагнетателем расположена между картером двигателя и перегородкой моторного отсека.

«Холодная» сторона со впускным коллектором обращена к радиатору.

Пять клапанов – три впускных и два выпускных – обеспечивают большое проходное сечение.

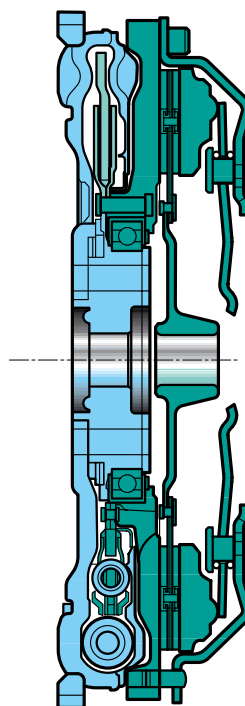
Свеча зажигания расположена в центре камеры сгорания, что обеспечивает короткий путь для искры зажигания, благодаря чему достигается оптимальное сгорание топлива.

Катушки зажигания установлены непосредственно на свечах зажигания, благодаря чему не требуются высоковольтные провода. Катушки зажигания закреплены на головке блока цилиндров двумя болтами. Прокладка между деталями защищает свечи зажигания от влаги.

Двухмассовый маховик

В двигателе использован двухмассовый маховик, уменьшающий нагрузку на коленчатый вал.

Более подробная информация о двухмассовом маховике приведена в Программе самообучения 22.



194/024

Демпфер крутильных колебаний

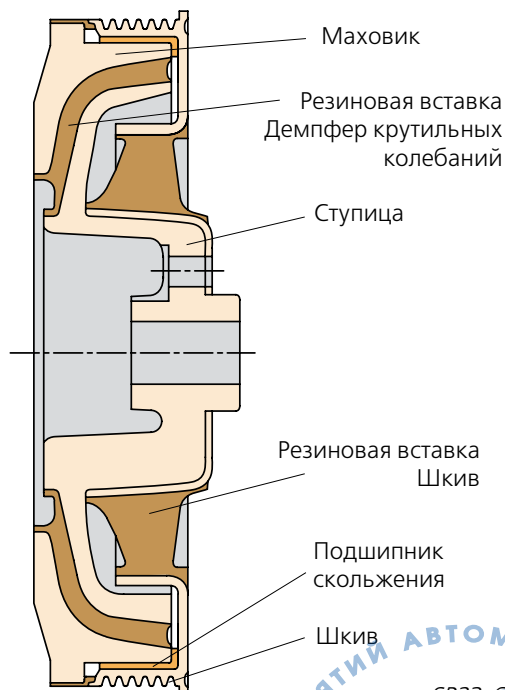
Из-за уменьшенной первичной массы двухмассового маховика неравномерность вращения коленчатого вала повышается.

Для компенсации неравномерности вращения со стороны шкива ремня установлен демпфер крутильных колебаний.

Демпфер крутильных колебаний – совмещенный со шкивом поликлинового ремня – уменьшает крутильные колебания на конце коленчатого вала.

Поскольку шкив не имеет жесткой связи с демпфером крутильных колебаний, поликлиновый ремень вращается более плавно.

Конструкция демпфера крутильных колебаний обеспечивает также амортизацию перемещений коленчатого вала в осевом направлении, благодаря чему уменьшается шум процесса сгорания, передающийся через конец коленчатого вала.

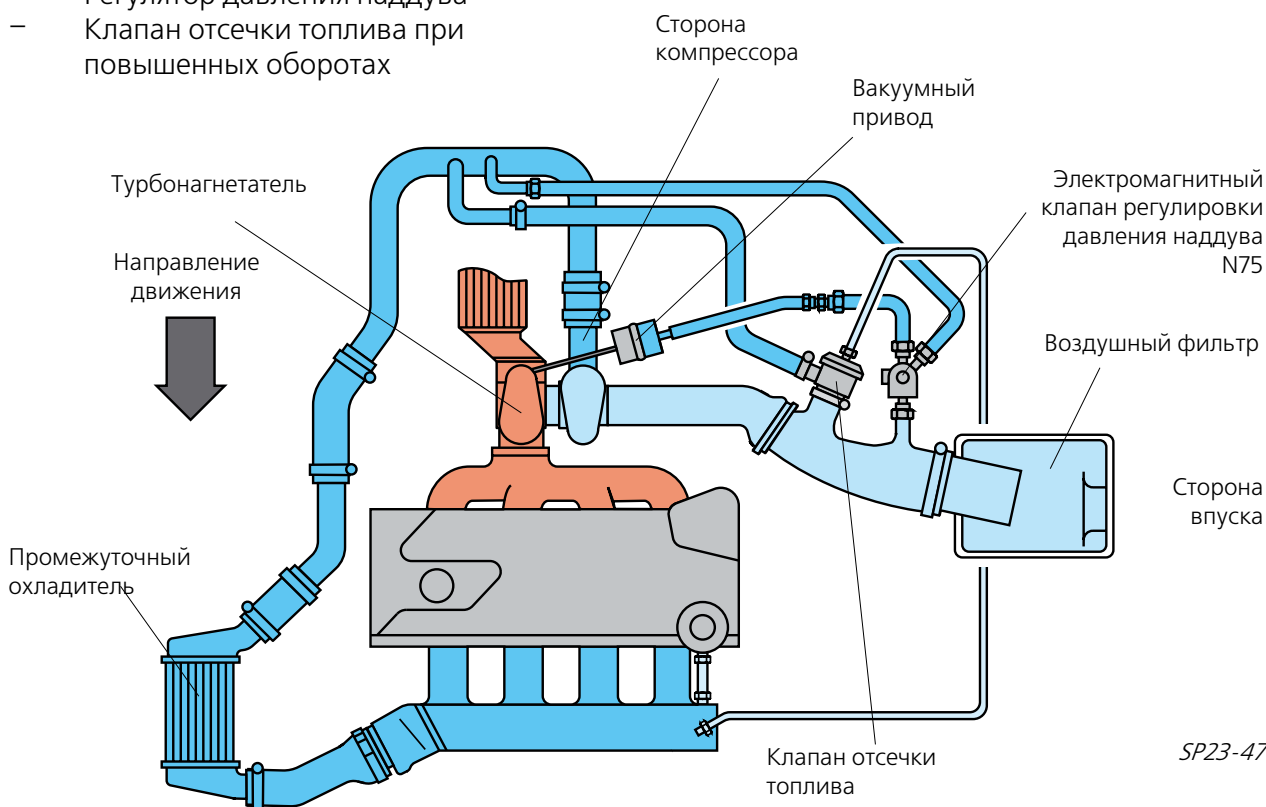


Турбонаддув

Общая информация

Система турбонаддува нового 1,8-литрового турбонаддувного двигателя с 5 клапанами на цилиндр состоит из следующих узлов:

- Турбонагнетатель
- Промежуточный охладитель
- Регулятор давления наддува
- Клапан отсечки топлива при повышенных оборотах



Общий вид расположения в автомобиле системы турбонаддува с узлами регулировки давления наддува и с клапаном отсечки топлива.

Привод турбонагнетателя, обеспечивающего сжатие воздуха, необходимого для сгорания топлива, осуществляется отработавшими газами. Благодаря турбонагнетателю количество воздуха, попадающего в камеры сгорания, увеличивается. В результате мощность двигателя увеличивается по сравнению с двигателем с таким же рабочим объемом, работающим с такими же оборотами.

На 1,8-литровом двигателе с 5 клапанами на цилиндр турбонаддув используется не только для увеличения максимальной мощности, но и обеспечения высокого крутящего момента в широком диапазоне оборотов коленчатого вала начиная с самых низких оборотов.

Турбонагнетатель

Тип турбонагнетателя:	ККК-К03
Давление в турбонагнетателе:	68 кПа
Максимальное давление наддува:	168 кПа
Максимальная частота вращения:	128000 об/мин

Колеса турбины и компрессора турбонагнетателя установлены на общей оси. Такая конструкция обеспечивает передачу энергии отработавших газов в компрессор.

Смазка турбонагнетателя обеспечивается системой смазки двигателя.

Используется относительно небольшой турбонагнетатель, обеспечивающий достаточное давление наддува даже при низких оборотах и быстро реагирующий на изменения оборотов.

Поэтому, во время движения в наиболее часто используемом диапазоне оборотов двигатель всегда развивает высокий крутящий момент. Это позволяет водителю быстро переключать передачи даже при низких оборотах.

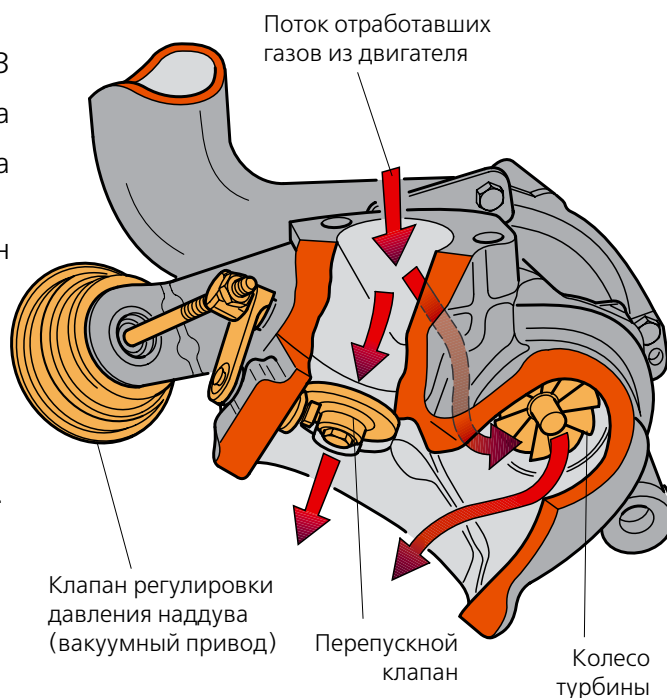
В результате двигатель работает с хорошей топливной экономичностью.

В корпусе турбонагнетателя имеется перепускной клапан, привод которого осуществляется пневматически при помощи клапана регулятора давления наддува (вакуумный привод). Таким образом регулируется поток отработавших газов через турбонагнетатель.

С увеличением оборотов турбонагнетателя давление наддува увеличивается.

Для увеличения срока эксплуатации двигателя давление наддува ограничивается.

Это осуществляется регулятором давления наддува.



SP23-2



Примечание:

Турбонагнетатель закреплен на выпускном коллекторе тремя болтами. Болты изготовлены из термостойкой стали, чтобы постоянно обеспечивался преднатяг.

В случае ремонта болты следует заменить.

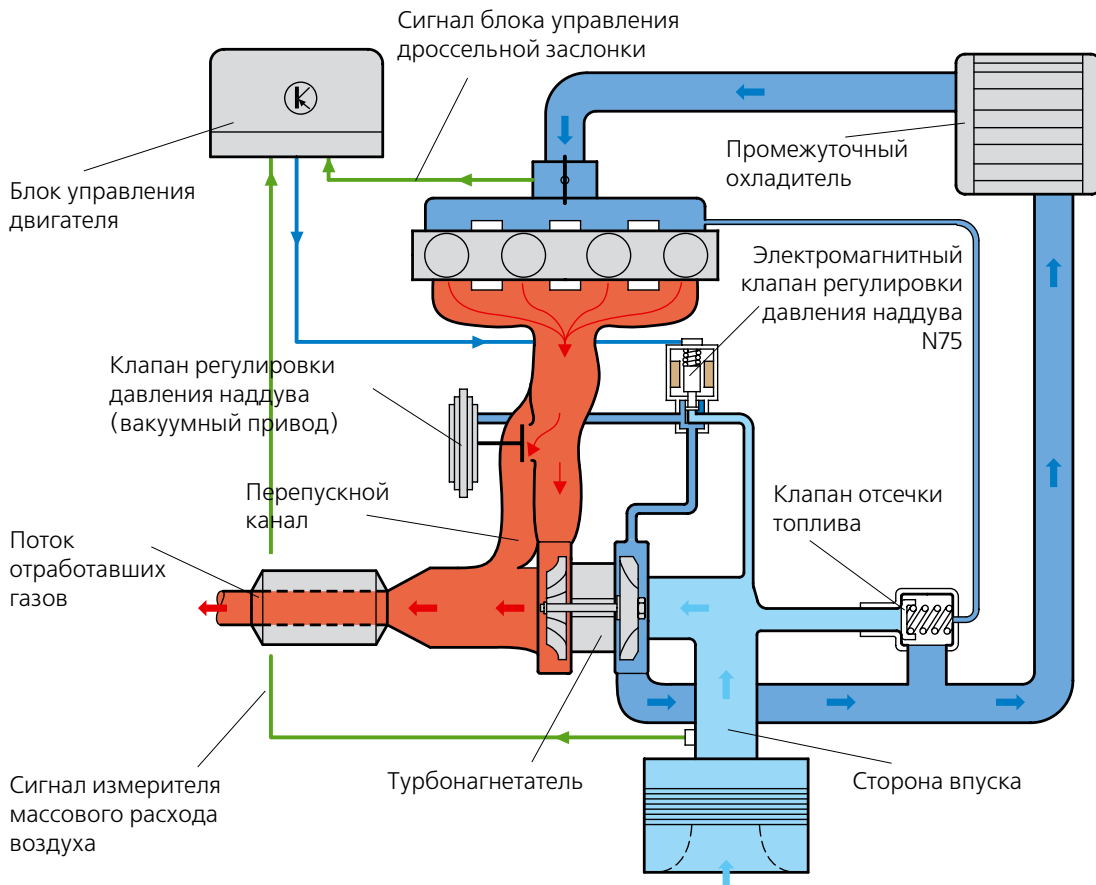


Примечание:

Важно учесть после замены масла! Первый после замены масла запуск двигателя очень важен для турбонагнетателя. Двигатель должен работать с частотой вращения холостого хода, пока светится контрольная лампа давления масла. Не разрешается нажимать педаль акселератора, пока не будет достигнуто рабочее давление масла – контрольная лампа должна погаснуть.

Турбонаддув

Регулировка давления наддува



SP23-3

Управление давлением наддува осуществляется электронной системой по таблице значений давления наддува.

В результате, давление наддува можно установить равным запрограммированной величине во всем диапазоне оборотов двигателя.

Управление давлением наддува осуществляется по сигналам, передаваемым из блока управления двигателя в электромагнитный клапан регулировки давления наддува N75. Клапан расположен в канале, связывающем компрессор турбонагнетателя с нижней камерой клапана регулировки давления наддува. Клапан регулировки давления наддува управляется пневматически и открывает или закрывает перепускной клапан.

Управляющее давление, необходимое для клапана регулировки давления наддува, поступает со стороны высокого давления турбонагнетателя.

Значение давления наддува, записанное в таблице, зависит от положения дроссельной заслонки и от оборотов двигателя.

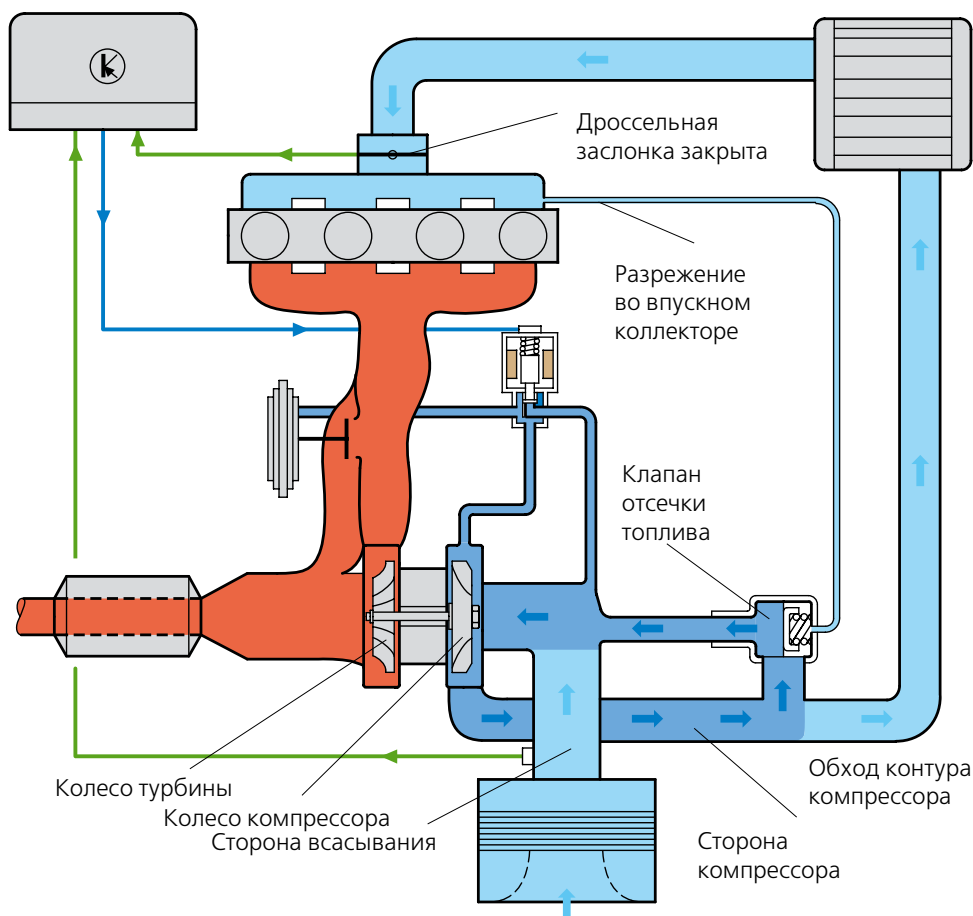
Максимальное давление наддува составляет 168 кПа.

В диапазоне низких оборотов важно обеспечить быстрое увеличение давления наддува. Перепускной клапан остается закрытым. Турбонагнетатель обеспечивает двигателю давление наддува, необходимое для достижения высокого крутящего момента.

При высоких оборотах двигателя соответствующее количество отработавших газов направляется в обход турбины.

Обороты турбины уменьшаются.

Отсечка топлива при повышенных оборотах



SP23-4

При отсечке топлива при повышенных оборотах вследствие наддува перед закрытой дроссельной заслонкой создается динамическое давление. Это динамическое давление резко замедляет вращение колеса компрессора турбонагнетателя.

При следующем разгоне автомобиля дроссельная заслонка открывается и турбонагнетатель восстанавливает обороты (имеет место запаздывание турбины). Чтобы избежать запаздывания, при закрытой дроссельной заслонке клапан отсечки топлива перепускает отработавшие газы в обход контура компрессора.

Клапан отсечки топлива представляет собой диафрагму с пружиной и с пневматическим приводом. Он расположен в шланге между полостью компрессора и

впуском турбонагнетателя и управляется разрежением во впускном коллекторе за дроссельной заслонкой.

Разрежение во впускном коллекторе преодолевает усилие пружины клапана и, в результате, полость компрессора соединяется со впуском турбонагнетателя.

Следовательно, компрессор не работает с предельными оборотами и вращение колеса компрессора не замедляется. Обороты остаются неизменными.

При следующем разгоне автомобиля разрежение во впускном коллекторе уменьшается. Клапан отсечки топлива закрывается и сразу же развивается полное давление наддува. Благодаря этому обеспечивается хорошая приемистость двигателя.

Датчики

Датчик Холла G40

Новинка!

Датчик Холла установлен сбоку головки блока цилиндров перед распределительным валом впускных клапанов.

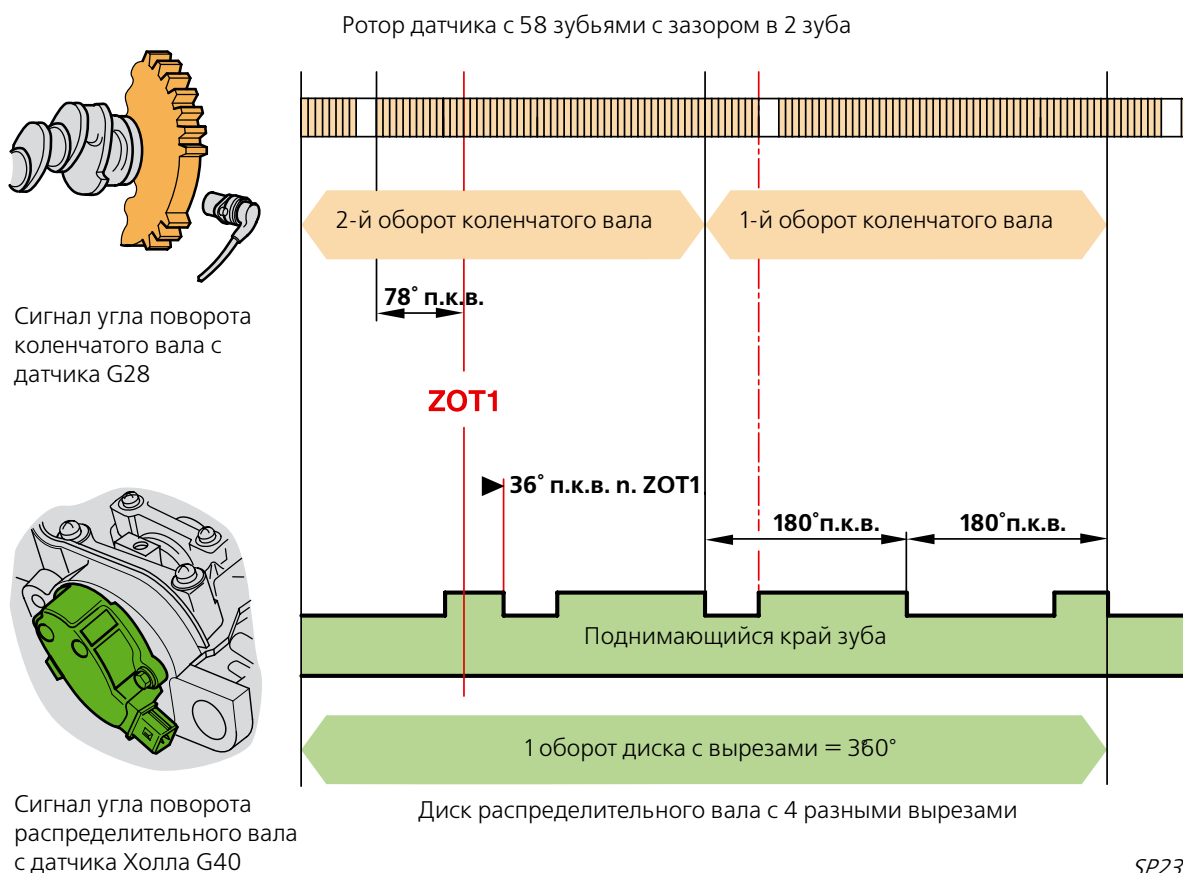
Диск датчика Холла с вырезом жестко прикреплен болтом к распределительному валу впускных клапанов.

В предыдущем поколении двигателей использовался диск с окном, которое блок управления двигателя использовал для определения момента зажигания в цилиндре 1.

В датчике Холла нового поколения двигателя используется диск с четырьмя вырезами разной длины.

Сравнивая последовательность сигналов датчика Холла с сигналом датчика угла поворота коленчатого вала, блок управления определяет момент зажигания в цилиндре 1, а также в других цилиндрах.

Это особенно важно при запуске двигателя.



SP23-23



Примечание:
На один оборот распределительного вала приходятся два оборота коленчатого вала.

Обозначения

oKW = Угол поворота коленчатого вала
ZOT 1 = ВМТ рабочего хода цилиндра 1
n.ZOT 1 = ВМТ цилиндра 1 после рабочего хода

Датчик высоты F96

Датчик высоты закреплен на перегородке моторного отсека.

Он передает в блок управления двигателя сигнал атмосферного давления в зависимости от высоты.

Принцип работы

Поправка на высоту осуществляется датчиком - барометрическим блоком.

При изменении атмосферного давления барометрический блок изменяет сопротивление резистора.

Сигнал регистрируется блоком управления двигателя.

Использование сигнала

Сигнал требуется для регулировки давления наддува.

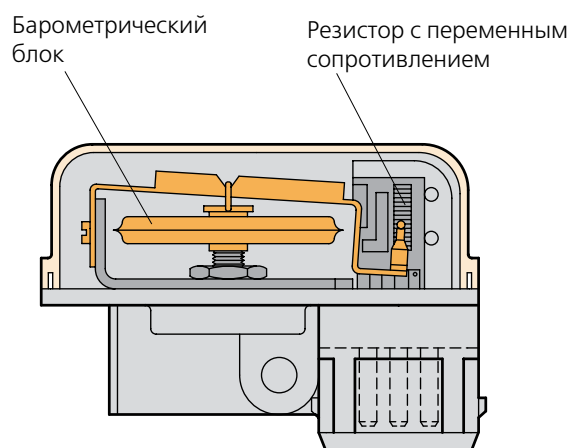
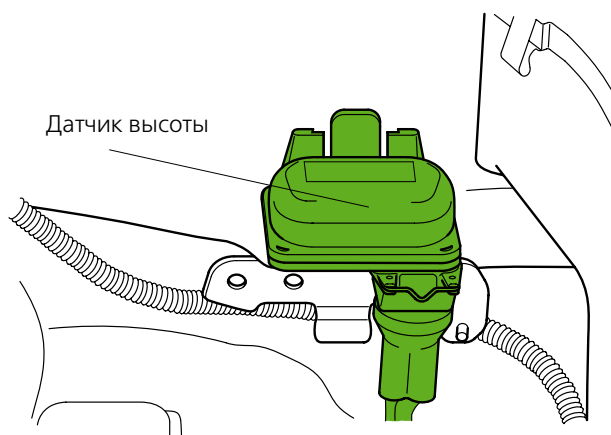
При высоте более 1000 метров номинальное давление наддува постоянно снижается с увеличением высоты, чтобы предотвратить перегрузку турбонагнетателя.

Замещающая функция

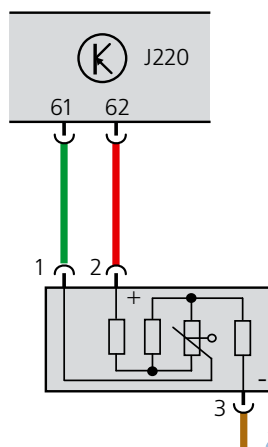
В случае неисправности датчика высоты, для ограничения давления наддува используется фиксированное значение оборотов турбонагнетателя.

Самодиагностика

Датчик высоты можно проверить при помощи функции 02 – Запрос памяти неисправностей.



Электрическая цепь



Датчики

Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления F88

Привод гидравлического насоса усилителя рулевого управления осуществляется от двигателя через поликлиновой ремень. При повороте рулевого колеса в крайнее положение насос должен развивать наиболее высокое давление.

Следовательно, увеличивается нагрузка на двигатель и обороты холостого хода могут резко снизиться.

По сигналу с датчика давления блок управления двигателем на ранней стадии определяет эту дополнительную нагрузку и регулирует обороты холостого хода.

Принцип работы

Датчик давления в усилителе рулевого управления расположен в гидравлическом насосе.

Если в гидравлическом насосе создается высокое давление, датчик направляет сигнал в блок управления двигателем.

Блок управления двигателем приводит в действие привод дроссельной заслонки, который открывает дроссельную заслонку на заданный угол.

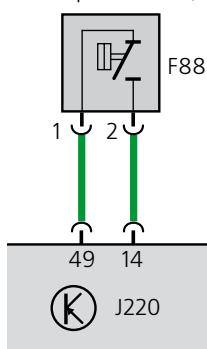
Обороты холостого хода поддерживаются на постоянном уровне.

Самодиагностика

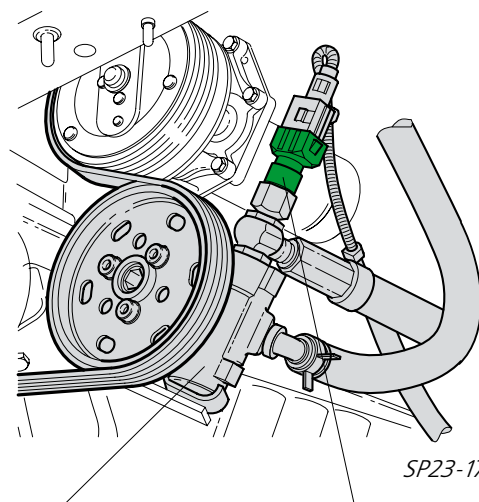
Самодиагностика выполняется при помощи следующих функций:

- 02 – Запрос памяти неисправностей
- 08 – Считывание блока измеренных значений

Электрическая цепь



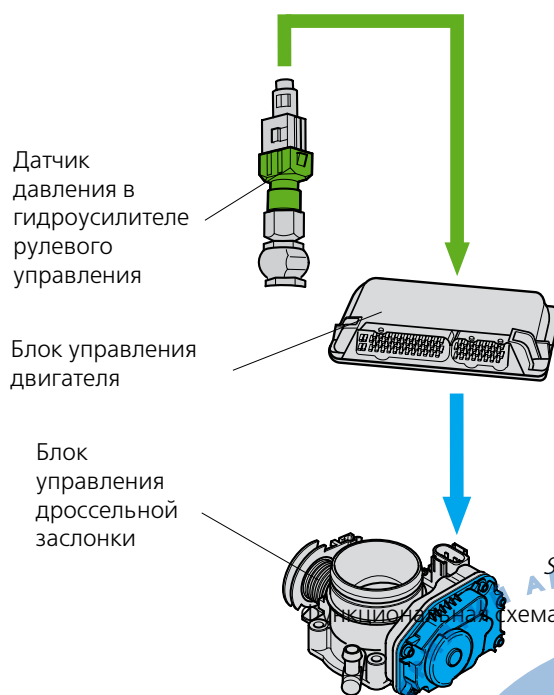
SP23-18



SP23-17

Гидравлический насос усилителя рулевого управления

Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления F88



SP23-16

Функциональная схема

Датчик педали сцепления F36

уже известен по двигателям TDI и SDI. Теперь он также устанавливается на модели с бензиновыми двигателями мощностью 74 кВт и более.

Датчик расположен на узле педалей и передает в блок управления двигателя сигнал «сцепление включено».

Использование сигнала при работе сцепления:

- Выключается функция демпфирования закрытия дроссельной заслонки.
- На автомобилях с системой круиз-контроля выключается функция круиз-контроля.

Принцип работы

Датчик педали сцепления нормально замкнут на клемму 30.

При включении сцепления сигнал поступает в блок управления двигателя, который отключает функцию демпфирования закрывания заслонки.

Дроссельная заслонка закрывается существенно быстрее, что позволяет предотвратить кратковременное увеличение оборотов двигателя из-за избытка воздуха.

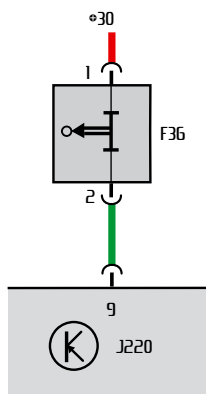
Замещающая функция

Если сигнал не поступает, функция не включается.

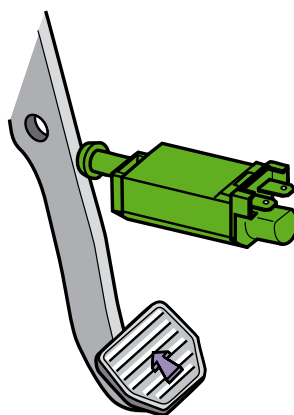
Самодиагностика

Датчик педали сцепления проверяется системой самодиагностики при помощи функции 08 – Считывание блока измеренных значений.

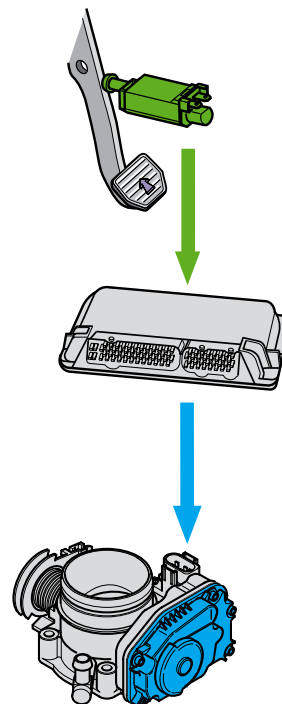
Электрическая цепь



SP23-27



SP23-32



Функциональная схема

Исполнительные устройства

Электромагнитный клапан регулировки давления наддува N75

Клапан расположен в канале, связывающем компрессор турбонагнетателя с нижней камерой клапана регулировки давления наддува с пневматическим приводом.

Управляющее давление, поступающее от компрессора, электромагнитным клапаном может быть уменьшено, но не увеличено.

Назначение

Регулировка давления наддува в соответствии с таблицей для получения запрограммированного абсолютного значения. Проходное сечение канала, соединяющего с полостью низкого давления (полость всасывания) турбонагнетателя во впускном коллекторе изменяется в зависимости от скважности импульсов (больше или меньше импульсов за заданный промежуток времени).

Замещающая функция

В обесточенном состоянии электромагнитный клапан закрыт. Давление наддува действует непосредственно на клапан регулировки давления наддува. Давление наддува регулируется только в зависимости от конструкции пружины и от атмосферного давления в клапане регулировки давления наддува.

Самодиагностика

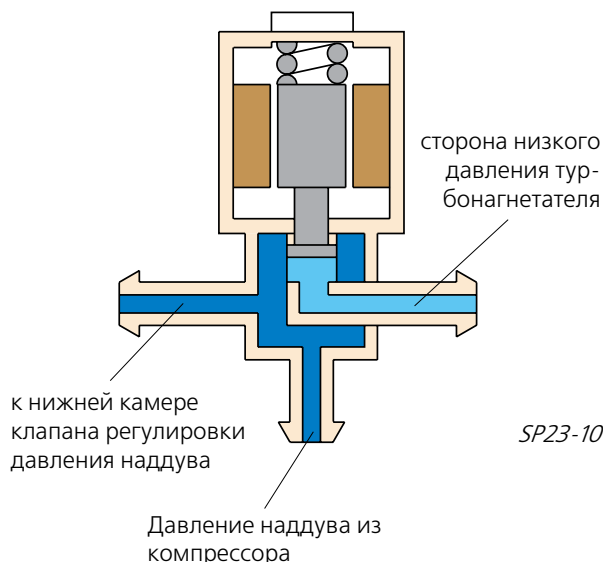
Самодиагностика выявляет электрические и механические неисправности. Электромагнитный клапан проверяется при помощи некоторых функций

- 02 – Запрос памяти неисправностей
- 03 – Завершение настройки проверки
- 08 – Считывание блока измеренных значений

Электромагнитный клапан проверяется при помощи некоторых функций

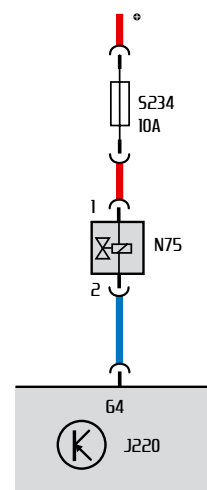
Кроме того, неисправность клапана определяется по повышению давления наддува выше максимального значения.

При этом регулировка давления наддува выключается.



SP23-10

Электрическая цепь



SP23-46

64 = Масса управляющего сигнала регулировки давления наддува (выход)

Функциональная схема

Motronic M3.8.2

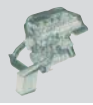
Узлы и детали

- A Аккумуляторная батарея
- F36 Датчик педали сцепления
- F60 Контактный датчик холостого хода
- F88 Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления
- F96 Датчик высоты
- G6 Топливный насос
- G28 Датчик оборотов двигателя
- G39 Лямбда-зонд
- G40 Датчик Холла
- G42 Датчик температуры воздуха на впуске
- G61 Датчик детонации I
- G62 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- G66 Датчик детонации II
- G69 Потенциометр дроссельной заслонки
- G70 Измеритель массового расхода воздуха
- G88 Потенциометр привода дроссельной заслонки
- J17 Реле топливного насоса
- J220 Блок управления Motronic
- J338 Блок управления дроссельной заслонки
- N Катушка зажигания
- N30...33 Форсунки
- N75 Электромагнитный клапан регулировки давления наддува
- N80 Электромагнитный клапан абсорбера с активированным углем
- N122 Выходной каскад
- N128 Катушка зажигания 2
- N158 Катушка зажигания 3
- N163 Катушка зажигания 4
- P Разъем свечи зажигания
- Q Свечи зажигания
- S Предохранитель
- V60 Привод дроссельной заслонки
- Z19 Обогреватель лямбда-зонда

Дополнительные сигналы

CAN-BUS H = }
CAN-BUS L = } Управление шиной данных

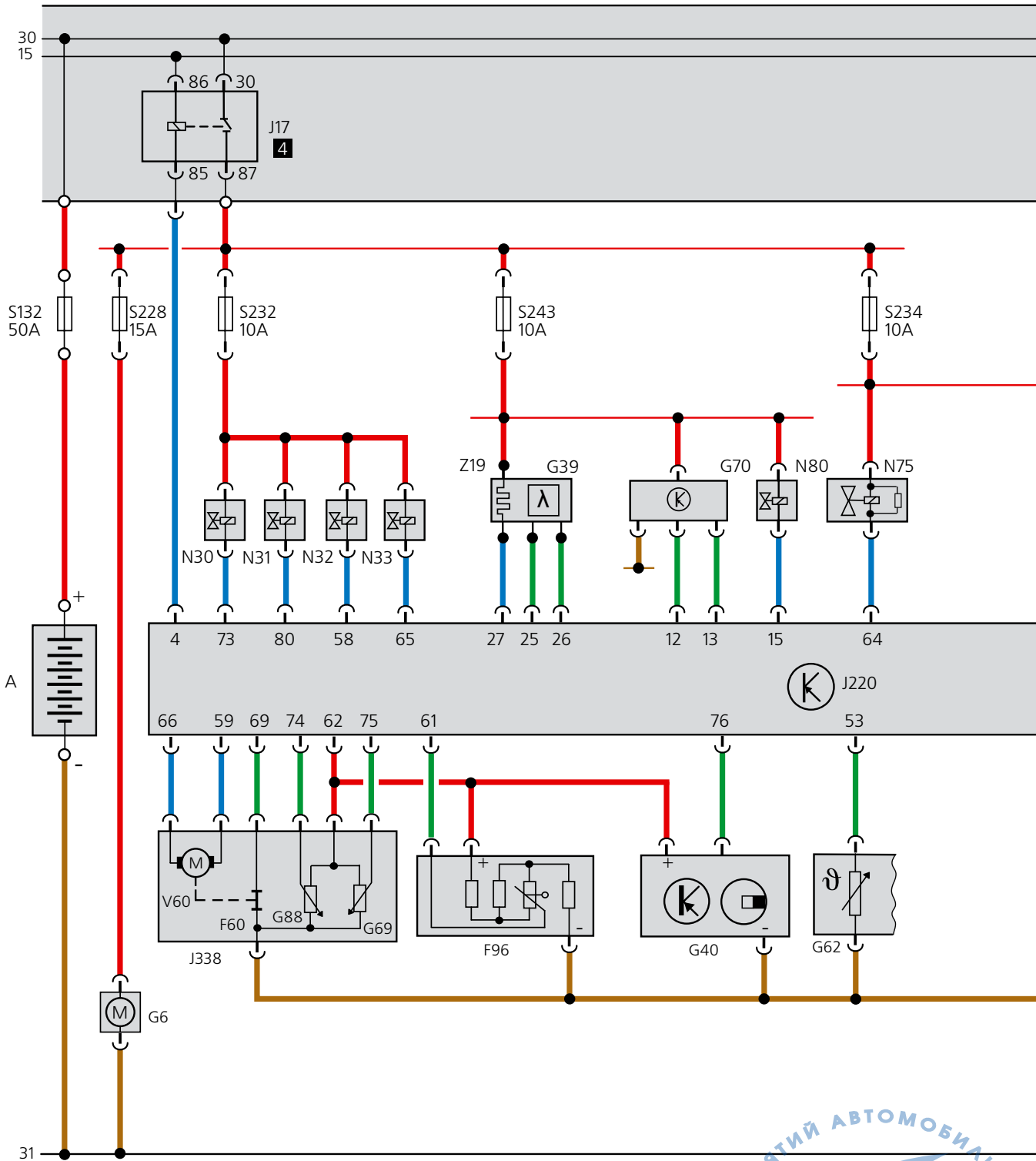
- A Сигнал оборотов двигателя (выход)
- B Сигнал расхода топлива (выход)
- C Сигнал скорости движения автомобиля (вход)
- D Сигнал компрессора кондиционера (вход-выход)
- E Компрессор кондиционера в режиме готовности (вход)



Примечание:
Функциональная схема приведена на стр.22.

Функциональная схема

Motronic M3.8.2



Цветовая кодировка/Условные обозначения

- | | |
|---|--|
| █ = Входной сигнал | █ = Плюс аккумуляторной батареи |
| █ = Выходной сигнал | █ = Масса |

Система круиз-контроля

Новинка!

Система круиз-контроля устанавливается по заказу. Она также может быть установлена на модели с другими двигателями.

Программное обеспечение блока управления двигателем согласовано с системой (Motronic M3.8.3).

Как только автомобиль достигнет скорости 45 км/ч, можно установить и поддерживать любую скорость движения, при этом водителю не придется нажимать на педаль акселератора.

Принцип работы

При включении системы круиз-контроля в блок управления двигателем поступает команда поддерживать текущую скорость движения автомобиля.

Поэтому блок управления двигателем воздействует на блок управления дроссельной заслонки.

Чтобы поддерживать заданную скорость движения, привод регулирует положение дроссельной заслонки. По дополнительным сигналам блок управления двигателем устанавливает соответствующие обороты двигателя. Скорость движения поддерживается независимо от аэродинамического сопротивления. Система управляется через блок управления двигателем, при этом других блоков управления не требуется. Блок управления дроссельной заслонкой изменяет положение дроссельной заслонки.

При торможении скорость автомобиля уменьшается, но после выключения тормозов система восстанавливает установленную скорость. Когда система включена, заданную скорость можно также изменить, нажимая кнопку и не трогая педаль акселератора.



Новинка!



Примечание:

Новый блок управления дроссельной заслонки работает совместно с системой круиз-контроля.

Система идентична предыдущим версиям с несколькими незначительными отличиями.

Принципиальное отличие состоит в большем сегменте шестерни.

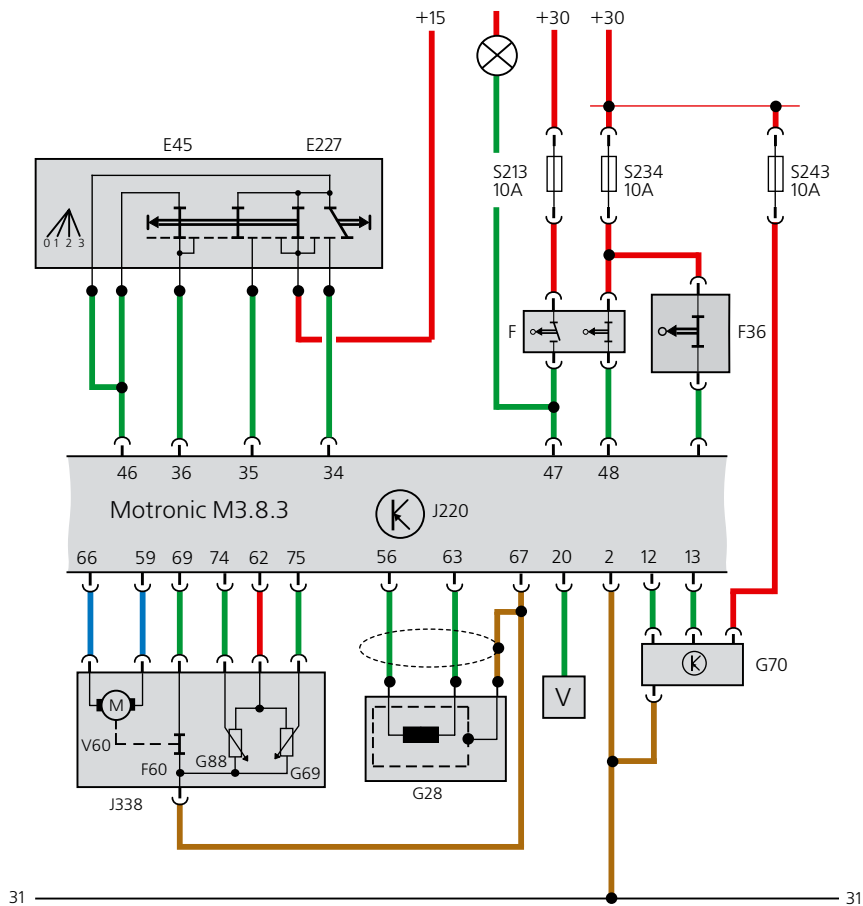
Следовательно, сервопривод может управлять дроссельной заслонкой во всем диапазоне регулировки, а не только в диапазоне оборотов холостого хода.

Функциональная схема системы круиз-контроля



Примечание:

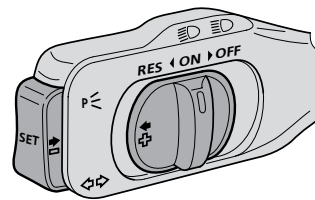
На функциональной схеме указаны исполнительные устройства и датчики, необходимые для системы круиз-контроля с Motronic M3.8.3. Функциональная схема всей системы Motronic приведена на стр.22.



SP23-50

Обозначения

- E45 = Переключатель системы круиз-контроля (ON/OFF)
- E227 = Кнопка системы круиз-контроля (SET)
- F = Выключатель стоп-сигнала
- F36 = Датчик педали сцепления
- G28 = Датчик оборотов двигателя
- G70 = Измеритель массового расхода воздуха
- J220 = Блок управления Motronic
- J338 = Блок управления дроссельной заслонки
- V = Сигнал скорости движения автомобиля



SP23-51

Положения переключателя круиз-контроля E45:

- OFF с фиксацией = 0
- OFF без фиксации = 1
- ON = 2
- RES = 3



Система снижения токсичности отработавших газов

Конструкция двигателя и система снижения токсичности отработавших газов дополняют друг друга для решения задач охраны окружающей среды:

- низкий расход топлива
- надежное соответствие действующим и будущим нормам токсичности отработавших газов.

Отработавшие газы очищаются системой снижения токсичности отработавших газов с замкнутым контуром, которая включает в себя:

- 3-компонентный катализатор
- обогреваемый лямбда-зонд.

Катализатор

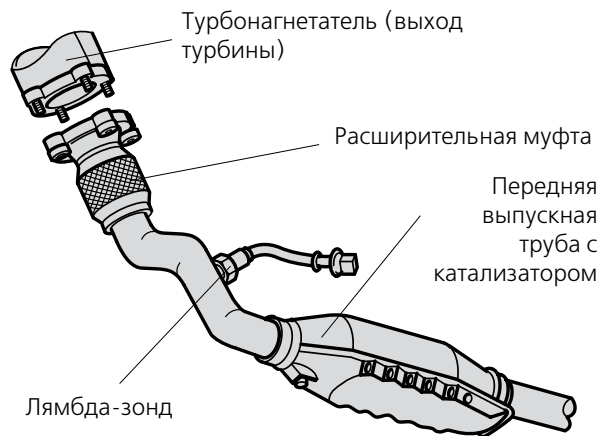
Катализатор содержит три активных каталитических металла, он установлен в передней выпускной трубе. Короткий выпускной канал от турбоагнетателя до катализатора обеспечивает быстрый прогрев катализатора и выход на рабочий режим, другими словами, катализатор нагревается отработавшими газами и быстро начинает работать с полной мощностью, что особенно важно при запуске холодного двигателя.

Для нейтрализации трех основных токсичных составляющих, HC , CO и NOx , в катализаторе используется покрытие из родия, палладия и платины. Эти редкоземельные металлы обеспечивают очень высокую степень нейтрализации и долговечность агрегата.

Лямбда-зонд

Лямбда-зонд расположен в выпускной трубе за выходом турбины турбоагнетателя. Для быстрого нагрева до рабочей температуры, в лямбда-зонде используется обогреватель.

Лямбда-зонд сравнивает содержание остаточного кислорода в отработавших газах с содержанием кислорода в окружающем воздухе. В блок управления двигателя от этого датчика поступает сигнал, модулированный по напряжению, по которому состав топливовоздушной смеси регулируется таким образом, чтобы лямбда = 1. При лямбда=1 обеспечиваются оптимальные условия работы катализатора.



SP23-52



Примечание:

Система управления с лямбда-зондом проверяется системой самодиагностики. Она способна работать с очень широким диапазоном типов двигателей и учитывает информацию о влияющих факторах, таких как типы систем впрыска топлива, зажигания и вентиляции топливного бака.

По этой причине всегда следует пользоваться функцией самодиагностики 08 – Считывание блока измеренных значений.

Самодиагностика

В блоке управления двигателя Motronic M3.8.2 или M3.8.3, обеспечивающем управление впрыском топлива и системой зажигания, имеется память неисправностей.

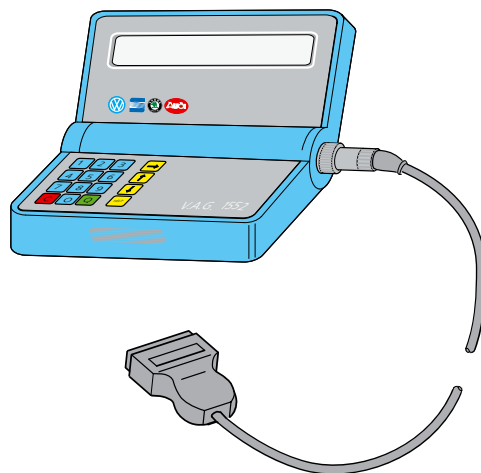
Если в контролируемых датчиках или исполнительных устройствах будет обнаружена неисправность, она будет занесена в память с указанием типа неисправности.

Блок управления двигателя различает 64 разных типа неисправностей.

Самодиагностику можно выполнить с помощью тестеров V.A.G 1552 или V.A.G 1551.

Передача данных осуществляется в режиме «Vehicle system test» («Тестирование систем автомобиля»).

Самодиагностика начинается с ввода адресного слова 01 – Электронные устройства двигателя.



SP23-53

V.A.G. САМОДИАГНОСТИКА ПОМОЩЬ
01 - Электронные устройства двигателя.

Функции, доступные при использовании V.A.G 1552 или V.A.G 1551

- 01 – Запрос версии электронного блока управления
- 02 – Запрос памяти неисправностей
- 03 – Завершение настройки проверки
- 04 – Базовые настройки
- 05 – Удаление кодов ошибок из памяти
- 06 – Завершение вывода
- 07 – Программирование блока управления
- 08 – Считывание блока измеренных значений
- 09 – Считывание отдельного измеренного значения
- 10 – Адаптация
- 11 – Процедура входа в систему (регистрации)



Примечание:

Подробное описание процедуры самодиагностики приведено в Руководстве для сервисных центров по блоку управления впрыском топлива и системой зажигания Motronic (4-цилиндровый двигатель), буквенное обозначение двигателя AGU.

Педаль акселератора с электроприводом

Для 1,8-литрового турбонаддувного двигателя с 5 клапанами на цилиндр разработана система электрического управления дроссельной заслонкой.

1,8-литровый двигатель с 5 клапанами на цилиндр также будет оборудован этой системой.

Предыдущая система регулировки мощности двигателя

В предыдущей системе мощность двигателя регулировалась pedalью акселератора через трос.

Трос акселератора перемещал рычаг в корпусе блока управления дроссельной заслонки. Водитель управлял поворотом дроссельной заслонки.

От ноги водителя, через pedalь акселератора и рычаг дроссельной заслонки «механический привод» обеспечивал регулировку мощности двигателя.

Регулировка мощности двигателя – новое решение

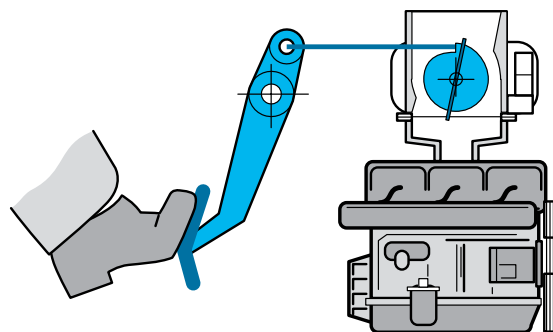
Как и раньше, мощность двигателя регулируется pedalью акселератора, которой управляет водитель.

Положение педали акселератора передается в виде сигнала с датчика положения педали акселератора в блок управления двигателя.

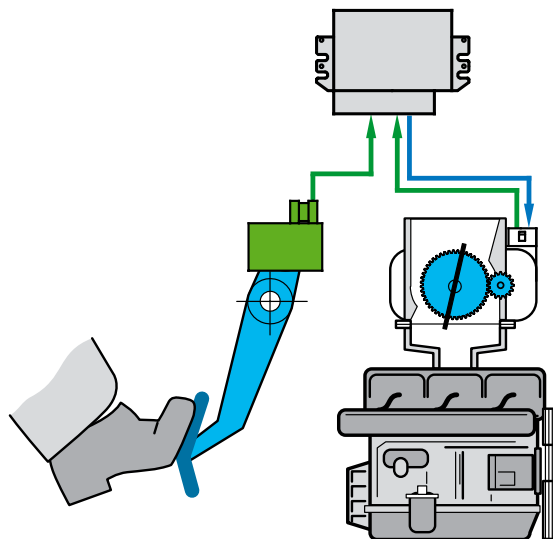
Положение дроссельной заслонки изменяется с помощью электропривода, которым управляет блок управления двигателя.

Мощность двигателя регулируется без механической и без непосредственной электрической связи между pedalью акселератора и дроссельной заслонкой.

Новинка!



SP23-55



SP23-54

Педаля акселератора с датчиком положения педали

На педали акселератора имеется датчик положения с 2 потенциометрами.

Датчик педали представляет собой потенциометр с плавной регулировкой.

Для определения положения педали акселератора по потенциометру с блока управления двигателем на каждый из потенциометров подается стабилизированное напряжение 5 В.

Сигнал положения педали акселератора, модулированный по напряжению, поступает в блок управления двигателем.

Если ослабить давление на педаль акселератора, под воздействием пружины педаль возвращается в положение холостого хода.

Весь блок регулируется на заводе. При ремонте его следует заменить в сборе.

Блок управления дроссельной заслонки

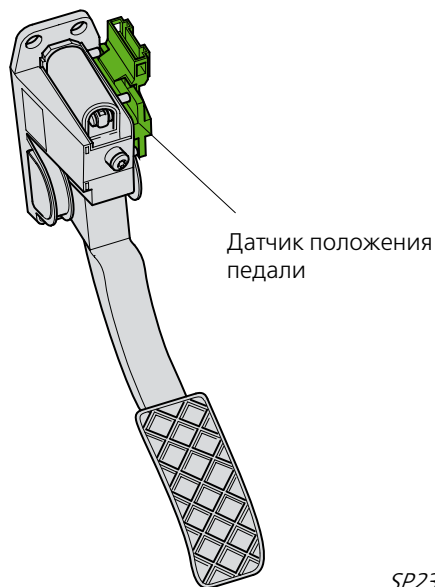
В конструкции блока управления дроссельной заслонки теперь нет рычага.

Поворотом дроссельной заслонки, от положения холостого хода до положения максимальной мощности, управляет привод (электродвигатель постоянного тока), команду которому дает блок управления двигателем.

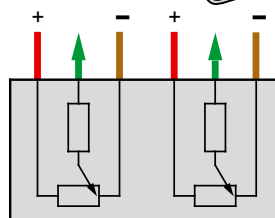
В свою очередь, блок управления дроссельной заслонки при помощи двух датчиков угла поворота информирует блок управления двигателем о текущем положении дроссельной заслонки. По этой информации определяются предельные значения оборотов двигателя и скорости движения автомобиля.



Примечание:
Электропривод дроссельной заслонки устанавливается с блоками управления двигателя нового поколения. Это поколение имеет обозначение ME7.5.

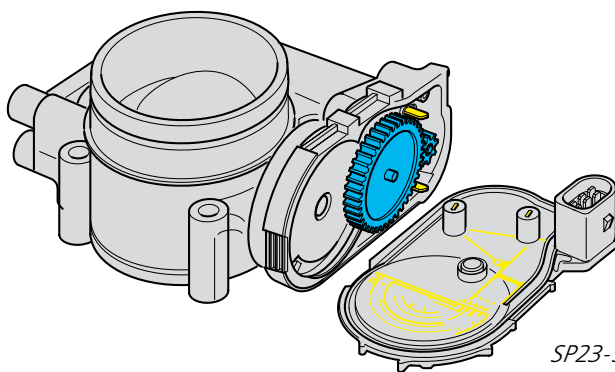


SP23-56

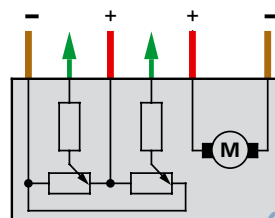


SP23-58

Принципиальная схема датчика положения педали



SP23-57



SP23-59

Принципиальная схема блока управления дроссельной заслонки

ШИНА CAN

Шина данных автомобиля

Из описания автоматической коробки передач вам уже должно быть известно, что, например, все системы автомобиля, например, система управления двигателем и системы шасси, связаны между собой и что они обмениваются информацией.

До настоящего времени обмен информацией осуществлялся по отдельным проводам.

В 1,8-литровом турбонаддувном двигателе информация передается по шине CAN (шина уже известна по электронной системе комфорта автомобиля Octavia).

В блоке управления двигателем имеются две клеммы для подключения шины CAN H и шины CAN L.

Следующие электронные системы

- Блок управления Motronic
- Блок управления АБС
- Блок управления АКП

связаны между собой по шинам CAN H и CAN L.

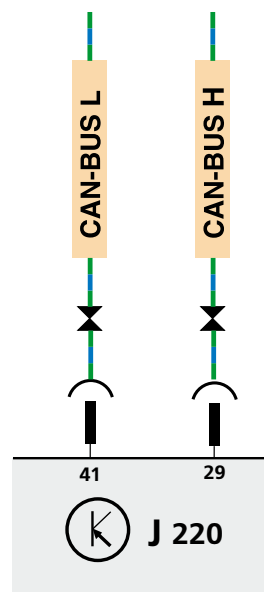
Соединение осуществляется по витой паре проводов и называется шиной передачи данных.

На автомобилях с механической коробкой передач, то есть без блока управления АКП, по шине CAN связаны два блока управления, Motronic и АБС.



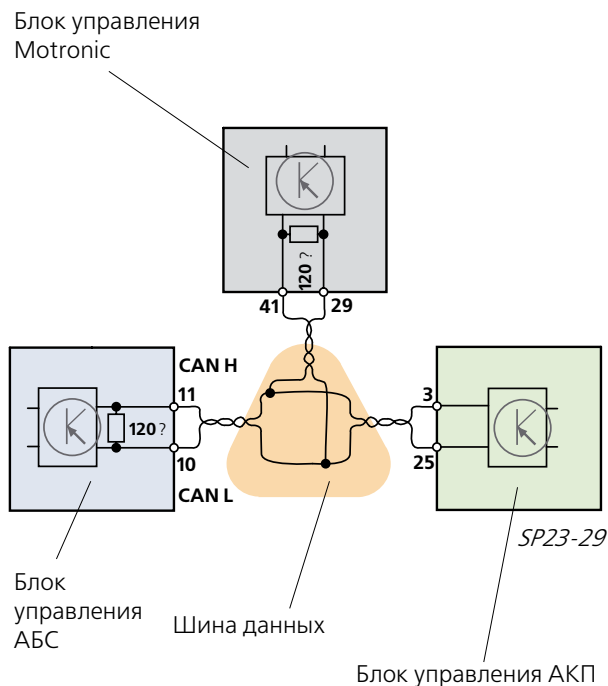
Примечание:
Более подробная информация о шине передачи данных CAN и о специальной шине CAN для связи блоков управления приведена в Программе самообучения 24.

Новинка!



SP23-30

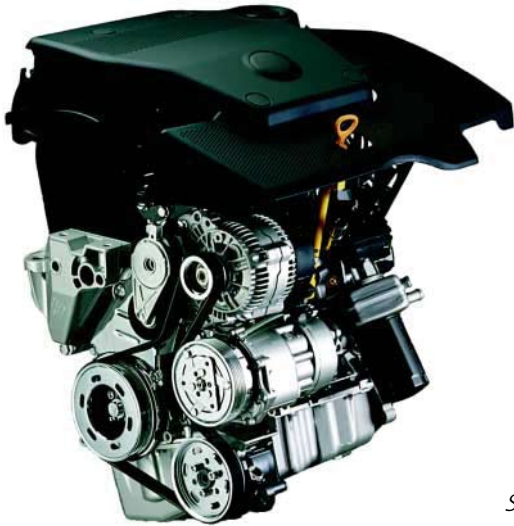
J220 = Блок управления Motronic



Изменения в конструкции

1,8-литровый двигатель мощностью 92 кВт с 5 клапанами на цилиндр

Новинка!

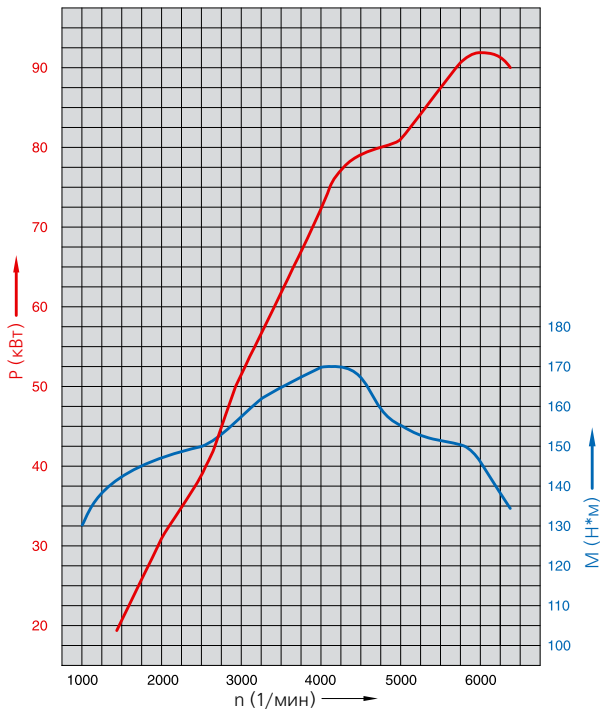


SP23-19

Буквенное обозначение двигателя AGN

1,8 литровый 4-цилиндровый рядный двигатель с 5 клапанами на цилиндр уже был описан в Программе самообучения 19. По сравнению с моделью 1998 года в конструкцию внесены следующие изменения:

- Bosch Motronic M3.8.5
- Пластиковый впускной коллектор с изменяемой геометрией (двухсекционный)
- Измеритель массового расхода воздуха с подогреваемой пленкой и датчиком обратного потока
- Датчик давления в гидроусилителе рулевого управления
- Датчик педали сцепления
- Датчик Холла с диском с 4 вырезами
- Шина CAN для связи блоков управления двигателя и АБС



SP23-48

Рабочий объем:	1781 см ³
Степень сжатия:	10,3
Мощность:	92 кВт (125 л.с.) при 6000 об/мин
Максимальный крутящий момент:	170 Н*м при 4200 об/мин
Топливо:	Неэтилированный бензин с ОЧ 95

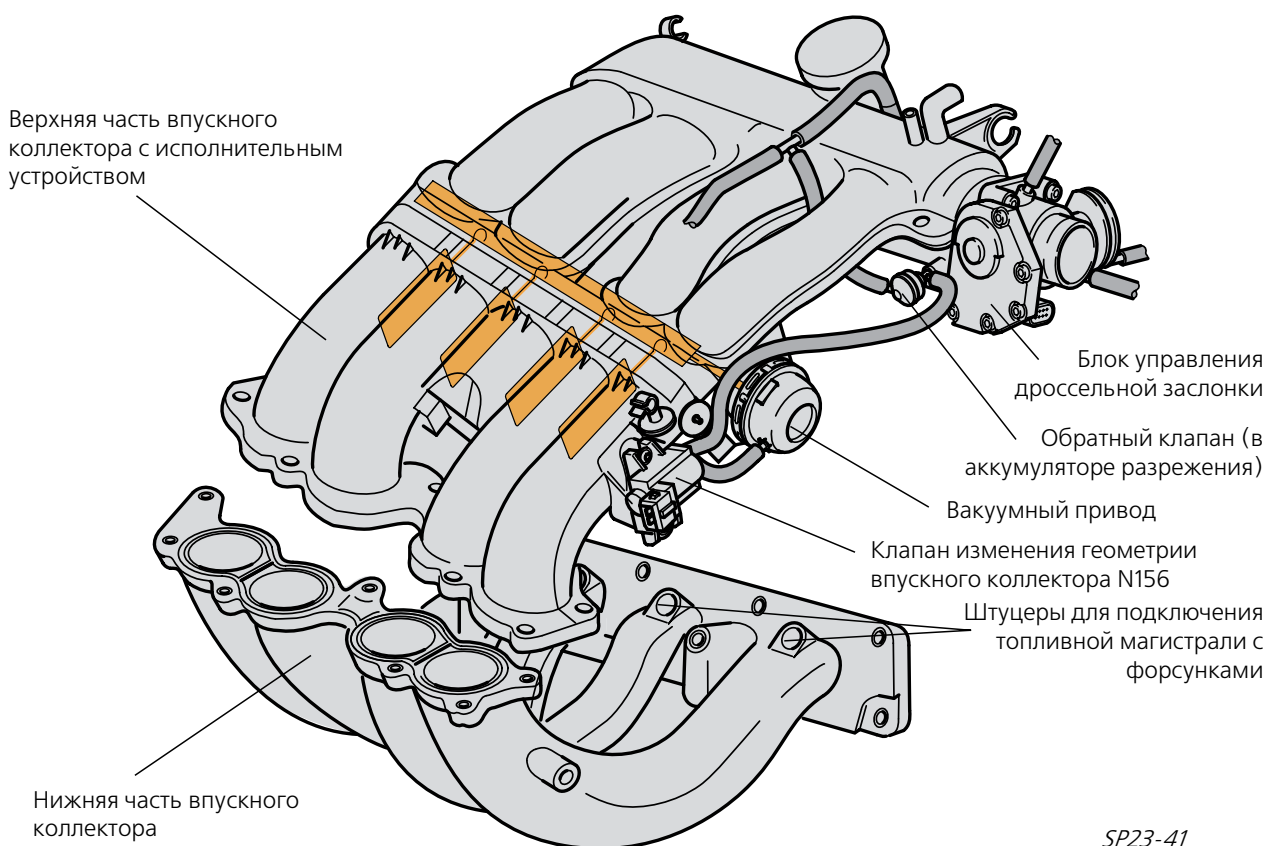
Двигатель может также работать на обычном неэтилированном бензине с октановым числом 91. Однако в этом случае, мощность несколько уменьшится. Впускной коллектор с изменяемой геометрией, по сравнению со стандартным впускным коллектором, обеспечивает больший крутящий момент на 2% при низких оборотах и на 8% при высоких оборотах двигателя. Величина крутящего момента постоянна в широком диапазоне оборотов двигателя. Благодаря также изменяемым фазам газораспределения, крутящий момент величиной не менее 90% от максимального развивается в диапазоне от 2000 до 5700 об/мин.



Впускной коллектор с изменяемой геометрией

Впускной коллектор с изменяемой геометрией

Новинка!



SP23-41

Принцип работы впускного коллектора с изменяемой геометрией уже известен из описания 1,6-литрового двигателя мощностью 74 кВт:

Длинный впускной тракт = обеспечивает максимальный крутящий момент

Короткий впускной тракт = обеспечивает максимальную мощность.

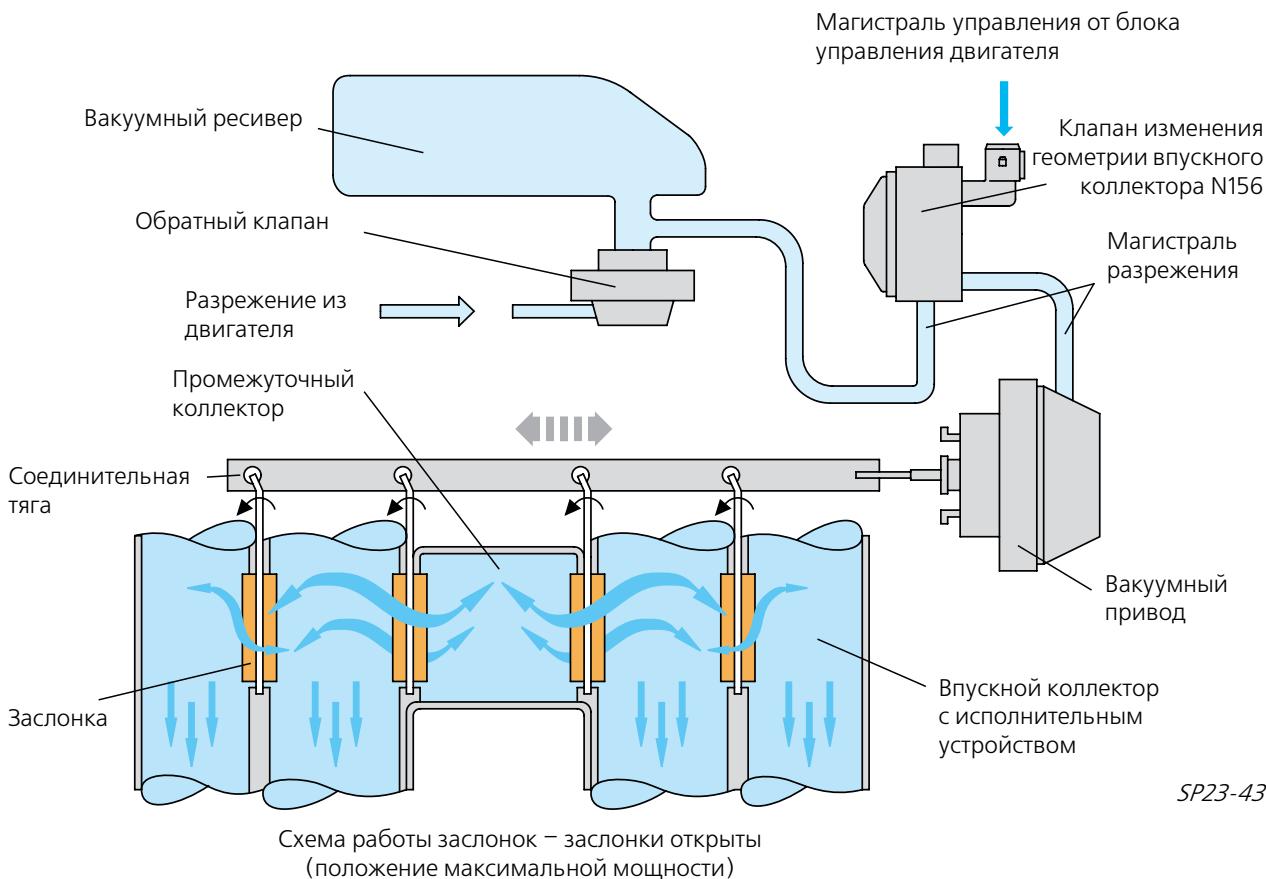
На 1,8-литровом двигателе длина впускного тракта изменяется по другому принципу – впускной коллектор с нагнетанием в резонансную камеру и управляющие заслонки, расположенные в продольном направлении. Четыре управляющие заслонки расположены параллельно. В зависимости от положения заслонок формируется длинный или короткий впускной тракт.

Впускной коллектор целиком изготовлен из пластика. В нем расположены узлы для формирования топливовоздушной смеси и для управления подачей ее в цилиндры:

- Блок управления дроссельной заслонки
- Верхняя часть впускного коллектора с исполнительным устройством
- Нижняя часть впускного коллектора, к которой присоединен узел с форсунками и топливной магистралью

Для обеспечения оптимальных условий формирования топливовоздушной смеси, в сочетании с впускным коллектором с изменяемой геометрией используются форсунки с улучшенной формой факела распыления.

Работа заслонок



Положение заслонки регулируется пневмоприводом при помощи разрежения.

Оси четырех заслонок расположены параллельно, их концы изогнуты под 90° и соединены с тягой, которая соединена с вакуумным приводом.

Положение заслонок определяется блоком управления по табличным значениям в зависимости от нагрузки и оборотов двигателя.

Для этого на клапан изменения геометрии впускного коллектора N156 поступают сигналы управления.

Если сигнал не поступает, заслонки открыты и вакуумный привод не работает.

Заслонки закрыты

Клапан изменения геометрии впускного коллектора изолирует привод от атмосферного давления.

Разрежение в вакуумном ресивере (вакуумный ресивер обеспечивает до 15 изменений положения заслонки), воздействует на вакуумный привод.

Вакуумный привод механически закрывает заслонки во впускном коллекторе с изменяемой геометрией.

Заслонки открыты

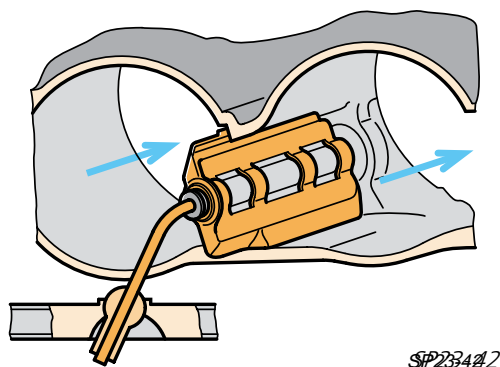
Магистраль разрежения, соединяющаяся с вакуумным приводом, перекрывается клапаном изменения геометрии впускного коллектора. В вакуумном приводе создается атмосферное давление, заслонки впускного коллектора с изменяемой геометрией открываются механически.



Впускной коллектор с изменяемой геометрией

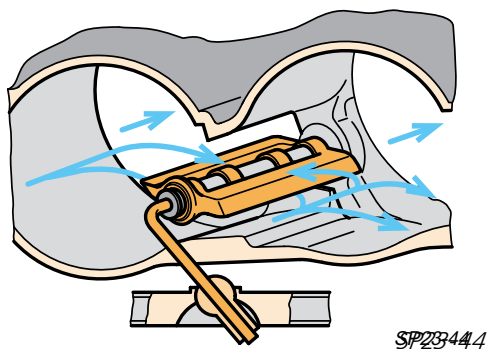
Положения заслонок

Положение, в котором обеспечивается наибольший крутящий момент (заслонки закрыты/вертикальное положение)



Поток во впускном коллекторе движется параллельно заслонкам

Положение, в котором обеспечивается наибольшая мощность (заслонки открыты/горизонтальное положение)



в коллекторе, обеспечивающем наибольшую мощность, образуется поперечный поток

В положении, обеспечивающем наибольший крутящий момент при низких оборотах двигателя, закрытые заслонки образуют части стенок труб впускного коллектора.

Они разделяют поток воздуха, который проходит по отдельным трубам в камеры сгорания каждого из цилиндров.

Герметичность заслонок обеспечивается эластичными уплотнениями, благодаря чему увеличивается крутящий момент при низких оборотах двигателя.

Формируется длинный впускной тракт.

В положении, обеспечивающем наибольшую мощность, все четыре заслонки переводятся в горизонтальное положение в зависимости от оборотов двигателя, которые определяются по табличным значениям.

Трубы впускного коллектора, ранее разделенные, теперь соединены друг с другом, благодаря чему уменьшается площадь поверхности коллектора. Образуется так называемый коллектор, обеспечивающий наибольшую мощность, и впускной тракт укорачивается.

Коллектор, обеспечивающий наибольшую мощность, образуется за счет объединения масс воздуха из отдельных труб, при этом в середине имеется промежуточный коллектор. Воздух в четыре цилиндра теперь поступает из этой общей камеры по наиболее короткому пути.

В этом положении двигатель развивает максимальную мощность

Измеритель массового расхода воздуха с подогреваемой пленкой и датчиком обратного потока G70

Назначение

Существует оптимальный состав топливовоздушной смеси, при котором минимальна токсичность отработавших газов и максимальна мощность двигателя. Состав топливовоздушной смеси в значительной мере зависит от точности измерения массы поступающего воздуха.

Когда клапаны открываются и закрываются, в воздухе, движущемся во впускном коллекторе, образуются обратные потоки, которые влияют на результат измерения. Измеритель массового расхода воздуха с подогреваемой пленкой и датчиком обратного потока распознает массу обратного потока воздуха и учитывает ее в сигнале, направляемом в блок управления двигателя. Таким образом достигается высокая точность измерения.

Конструкция и принцип работы

Электрическая цепь и чувствительный элемент измерителя массового расхода воздуха объединены в компактном пластиковом корпусе.

Измерительный канал расположен в нижней части корпуса. Чувствительный элемент выступает в этот канал. В измерительный канал направляется часть потока поступающего воздуха и воздуха, движущегося в обратном направлении, при этом воздух проходит мимо чувствительного элемента, сигнал чувствительного элемента обрабатывается электронной системой и направляется в блок управления двигателя.

Последствия неисправности

При неисправности измерителя массового расхода воздуха G70 используется замещающее значение.

В динамике движения автомобиля изменений не чувствуется.

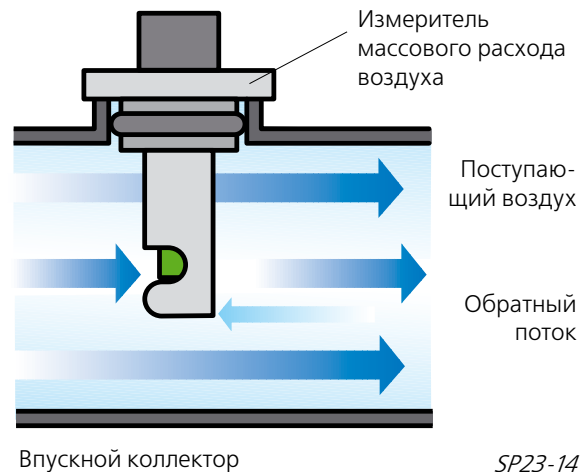
Самодиагностика

Выполняется самодиагностика следующих функций:

02 – Запрос памяти неисправностей

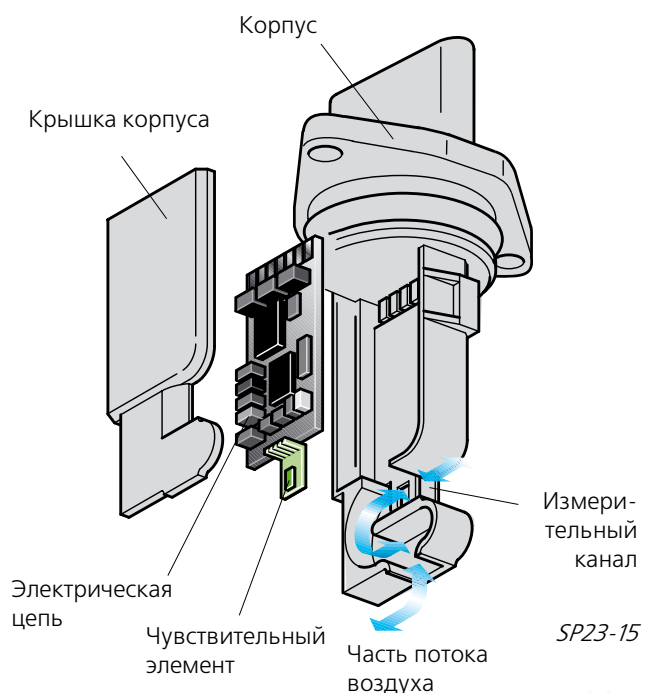
08 – Считывание блока измеренных значений

Новинка!



Впускной коллектор

SP23-14



Электрическая цепь

Чувствительный элемент

Часть потока воздуха

Измерительный канал

SP23-15