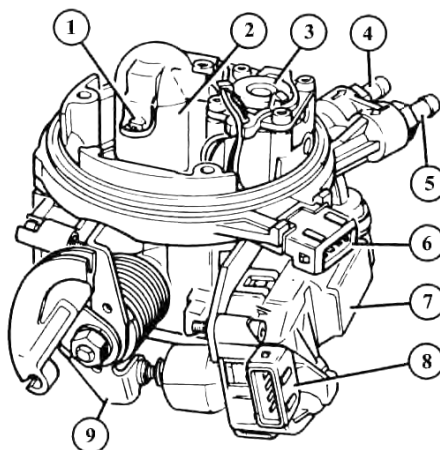


# Система впрыска Renault 19

## Одноточечная система впрыска



1 — датчик температуры всасываемого воздуха;

2 — приемник форсунки;

3 — регулятор давления подачи топлива;

4 — штуцер обратного хода топлива;

5 — штуцер подача топлива;

6 — колодочные разъемы форсунки и датчика температуры всасываемого воздуха;

7 — регулятор положения дроссельной заслонки;

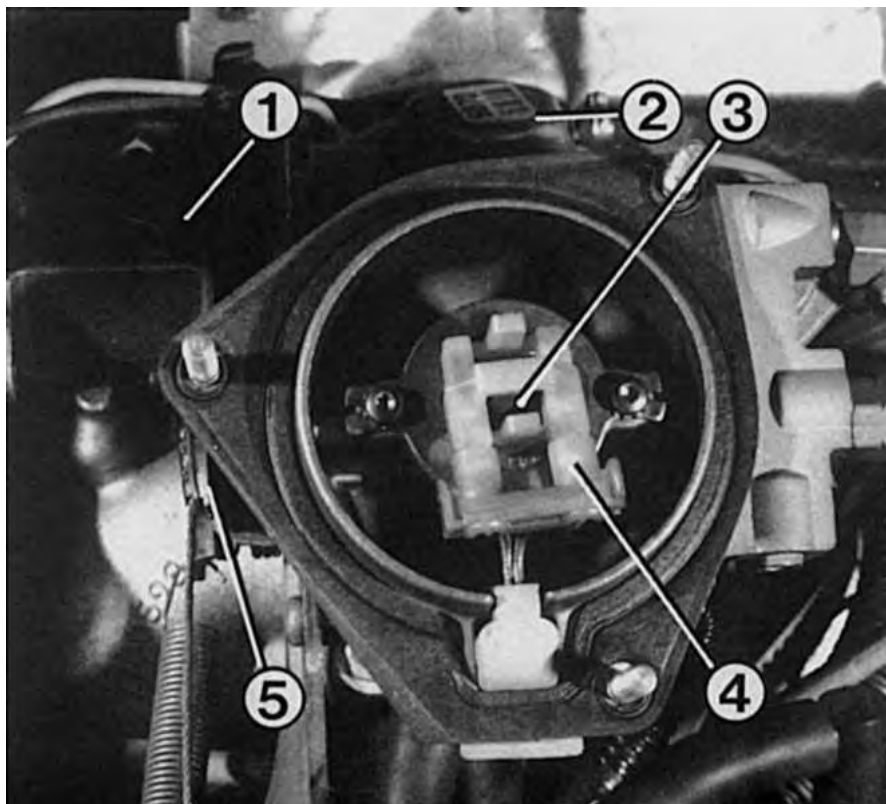
8 — колодочные разъемы регулятора положения дроссельной заслонки;

9 — рычаг вала дроссельной заслонки.



Схема действия одноточечной системы впрыска показывает количество входных сигналов, которые управляющее устройство преобразует в определенные выходные сигналы. Схема поясняет, кроме того, всю сложность системы: даже один неисправный датчик может отрицательно влиять на двигатель поступаемыми от него неверными входными сигналами!

### Одноточечная система впрыска Vendix со снятым воздушным фильтром



1 — регулятор положения дроссельной заслонки;

2 — клапан AGR возврата отработанного газа;

3 — форсунка с креплением;

4 — контактное соединение форсунки;

5 — рычаг вала дроссельной заслонки с тросиком.

### Ее устройство

Renault 19 с 1,4-литровым и некоторыми 1,7-литровыми и 1,8-литровыми двигателями оснащены соединенной с регулируемым катализатором (катализатор тройного действия) одноточечной системой впрыска.

Важнейшие узлы и элементы одноточечной системы впрыска бензина

Электронное управляющее устройство размещено на кронштейне с резиновым эспандером в правой внутренней поверхности крыла. Через колодочные разъемы устройство соединено со следующими элементами системы впрыска:

- Датчик частоты оборотов маховика коленчатого вала служит также для определения положения ВМТ цилиндра № 1.

- Потенциометр дроссельной заслонки (на корпусе дроссельной заслонки Bosch) служит для определения положения дроссельной заслонки и количества всасываемого воздуха.
- Датчик давления предназначен для регистрации разряжения давления во впускном коллекторе.
- Лямбда-зонд находится во впускной трубе катализатора и служит для определения остаточного содержания кислорода в отработавшем газе.
- Клапан EGR (на корпусе дроссельной заслонки Bendix) на впускном коллекторе для снижения количества оксидов азота (NO<sub>3</sub>) в отработанном газе.
- Переключатель холостого хода необходим для определения положения дроссельной заслонки — он жестко соединен с сервомотором дроссельной заслонки.
- Выключатель полной нагрузки служит (на корпусе дроссельной заслонки Bendix) для обогащения рабочей смеси при полностью открытой дроссельной заслонке.
- Датчик детонации расположен в корпусе двигателя и служит для определения «детонационного» сгорания.
- Датчик температуры всасываемого воздуха (Bosch) установлен на входе корпуса дроссельной заслонки и служит для определения температуры всасываемого воздуха и, соответственно, во впускном коллекторе (Bendix), а также для определения температуры рабочей смеси.
- Датчик температуры двигателя установлен в системе охлаждения в районе впускного коллектора (двигатель типа «F») или во впускном коллекторе (двигатель типа «C»).
- На основе сигналов этого датчика управляющее устройство рассчитывает время открытия приводимой в действие электромагнитным способом форсунки и определяет количество впрыскиваемого топлива. При этом управляющее устройство регулируется так называемой универсальной характеристикой двигателя — файлом, в котором собраны данные обо всех возможных состояниях двигателя. Аналогично в этой универсальной характеристике двигателя определено количество впрыскиваемого топлива в зависимости от поступающих электрических сигналов. Дополнительно для одноточечной системы впрыска в универсальную характеристику двигателя внесены необходимые для работы данные о количестве топлива и моменте зажигания.

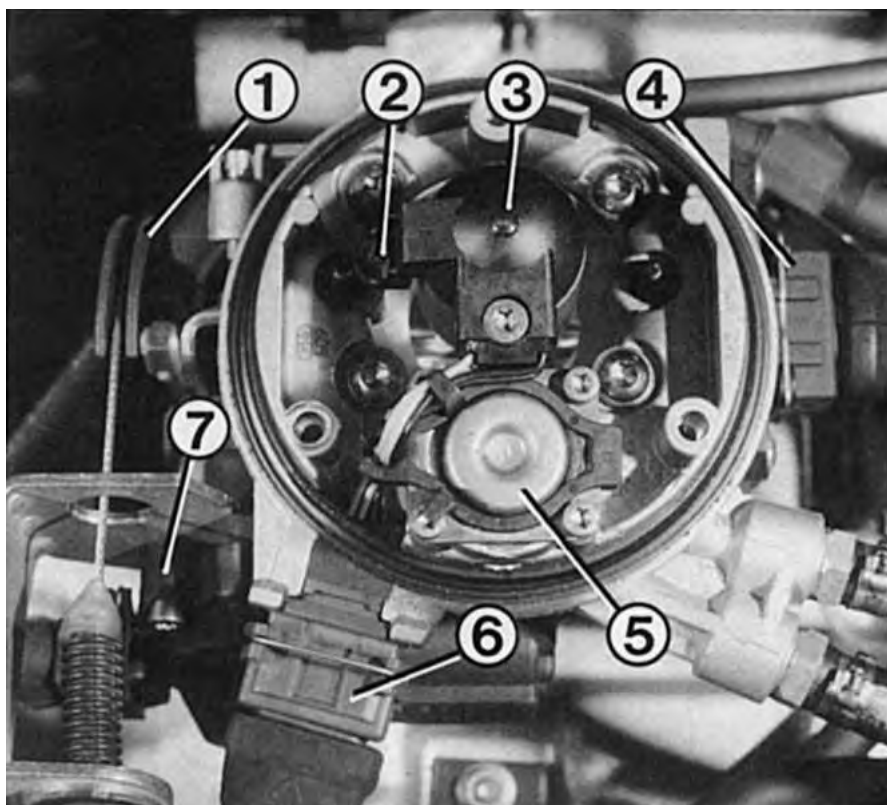
## Дроссельная заслонка

Дроссельная заслонка находится в корпусе системы впрыска ниже форсунки непосредственно перед впускным коллектором и связана тягой с педалью газа. Она дозирует поток всасываемого воздуха в режимах от холостого хода до полного «газа».

## Потенциометр дроссельной заслонки

*Только для системы впрыска Bosch*

Элементы системы впрыска Bosch



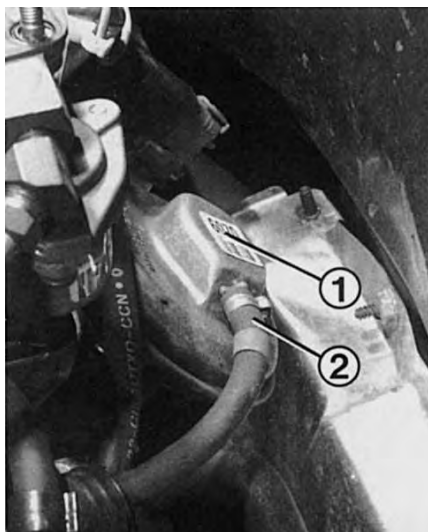
1 — рычаг вала дроссельной заслонки с тросиком;  
2 — датчик температуры всасываемого воздуха;  
3 — кожух с контактным соединением форсунки;  
4 — контактное соединение потенциометра;

5 — регулятор давления топлива;  
6 — колодочный разъем форсунки и датчика температуры всасываемого воздуха;  
7 — регулятор положения дроссельной заслонки.

Он сообщает управляющему устройству о движении дроссельной заслонки и ее положении. Закрытая дроссельная заслонка активирует процесс регулировки оборотов холостого хода; регулятор положения дроссельной заслонки — полное ее открытие, то есть максимальное обогащение рабочей смеси. Быстрое открытие дроссельной заслонки ощущается как ускорение. Если Вы убрали ногу с педали газа, то сигнал закрытия дроссельной заслонки обеспечивает отключение подачи топлива. Передача сигналов осуществляется посредством электричества, то есть потенциометр представляет собой обычное переменное сопротивление.

## Переключатель полной нагрузки

*Только для системы впрыска Bendix*



в системе впрыска Bendix в выпускной коллектор глушителя ввинчен клапан системы рециркуляции отработанных газов (1). Регулируемая прибором управления мембрана открывает клапан с помощью электромагнитного клапана и трубопровода под разрежением (2). При этом несгоревшие отработанные газы поступают в камеру сгорания.

Этот переключатель установлен на креплении вместе с элементом регулировки холостого хода дроссельной заслонки. При полностью нажатой педали газа рычаг вала дроссельной заслонки приводит в действие микропереключатель, вследствие чего в управляющем устройстве активируется обогащение смеси при полностью открытой дроссельной заслонке. При этом рабочая смесь в зависимости от количества всасываемого воздуха при полном открытии дроссельной заслонки станет более обогащенной.

## Регулятор положения дроссельной заслонки

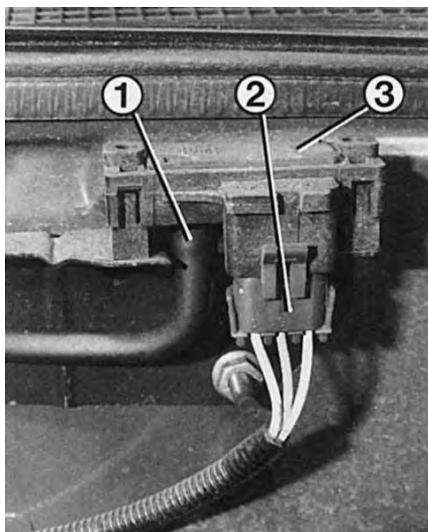
Маленький электродвигатель с червячной передачей выдвигает толкатель на рычаги дроссельной заслонки. Назначением регулятора является корректировка положения дроссельной заслонки на холостом ходу так, чтобы мотор работал стабильно, независимо от температуры охлаждающей жидкости.

В толкателе регулятора находится переключатель холостого хода, которому управляющее устройство подает сигнал, если Вы отпускаете педаль газа. Этот сигнал необходим для начала регулирования оборотов холостого хода.

## Регулятор давления

Топливный насос подает топливо к регулятору давления, находящемуся в корпусе дроссельной заслонки. Регулятор поддерживает установившееся давление топлива в форсунке независимо от количества впрыскиваемого топлива. Это давление составляет на 1,4-литровом двигателе с системой впрыска Bendix  $1 \pm 0,05$  бар; на 1,7-литровом двигателе  $1,2 \pm 0,05$  бар и на 1,8-литровом двигателе с системой впрыска Bosch  $1,06 \pm 0,05$  бар. Избыток топлива регулятор направляет через сливной трубопровод назад в бак.

## Датчик давления



датчик давления (3) укреплен на кронштейне на передней стенке моторного отсека. Причиной нестабильной работы холостого хода может быть неисправный или неправильно надетый шланг пониженного давления (1). Не забудьте также проверить штырьковое соединение (2).

Датчик давления всасывающей трубы укреплен на передней стенке на кронштейне над модулем мощности системы зажигания и связан шлангом со впускным коллектором. На резистор подается напряжение с управляющего устройства. Выходное напряжение изменяется в зависимости от давления, установившегося в пусковом коллекторе, что и обуславливает оптимальную нагрузку на двигатель.

## Система впрыска

Большинство элементов одноточечной системы впрыска расположено в этом корпусе. Через корпус системы впрыска проходит всасываемый воздух, и здесь же форсунка впрыскивает топливо.

### Клапан впрыска

Он открывается электромагнитом. Чтобы топливо было распылено как можно лучше, клапан имеет косые выходные отверстия, проходя которые бензин ударяется в коническую стенку выходного отверстия, и там происходит его завихрение. Количество топлива варьируется с помощью изменения времени впрыска. При каждом импульсе зажигания датчика частоты оборотов, клапан производит впрыск. Если требуется небольшое количество топлива, то клапан открывается на короткое время — меньше, чем тысячная доля секунды. Если двигателю требуется больше топлива (в холодном состоянии или при полной нагрузке), то время открытия клапана для впрыска увеличивается.

### Лямбда-Зонд

Он установлен в выхлопной трубе перед катализатором и нагревается электричеством, чтобы быстрее достигнуть рабочей температуры после пуска холодного двигателя.

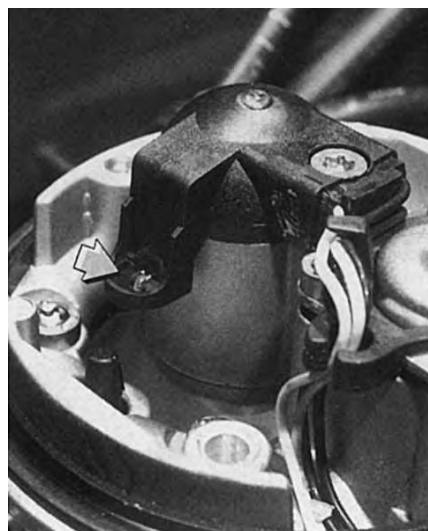
## Клапан AGR

*Только для системы впрыска Bendix*

Этот мембранный клапан рециркуляции отработанных газов связан через трубопровод всасывающего коллектора — с выпускным коллектором в глушителе. Мембранный клапан управляется через шлангопровод электромагнитным клапаном. Электрический клапан расположен за прибором управления, из которого получает соответствующие сигналы.

## Датчик температуры воздуха

На одноточечной системе впрыска Bendix (слева) датчик определения температуры всасываемого воздуха вкручен во впускной коллектор; на одноточечной системе впрыска Bosch он расположен на кронштейне в корпусе дроссельной заслонки. При выходе из строя только датчика определения температуры всасываемого воздуха (показан стрелкой) происходит сбой в процессе создания рабочей смеси и моменте зажигания, из-за чего двигатель теряет мощность.



Датчик работает как переменное сопротивление с «отрицательным температурным коэффициентом» (NTC), это значит, что сопротивление с увеличением температуры будет уменьшаться.

**Датчик всасываемого воздуха:** он находится в системе Bendix сбоку во впускном коллекторе и измеряет там температуру горючей смеси. На дроссельной заслонке Bosch датчик размещен в корпусе форсунки и регистрирует температуру всасываемого воздуха.

**Датчик охлаждающей жидкости:** он находится во впускном коллекторе. При пуске холодного двигателя, а также во время прогрева данные о температуре охлаждающей жидкости нужны для правильного дозирования топлива и для коррекции зажигания. На 1,4-литровом двигателе этот датчик имеет аналогичные функции и также измеряет температуру впускного коллектора.

Одноточечная система впрыска работает следующим образом:

**Пуск холодного двигателя:** данные о температуре двигателя управляющее устройство получает от датчика температуры охлаждающей жидкости. Чем холоднее двигатель, тем дольше время впрыска для создания более богатой горючей смеси при запуске двигателя. Регулятор положения дроссельной заслонки устанавливает в необходимое положение дроссельную заслонку.

**Процесс прогрева:** датчик температуры сообщает о постепенном нагреве охлаждающей жидкости управляющему устройству. Соответственно уменьшается время впрыска. При этом режиме лямбда-сигнал не передается, т.е. рабочая смесь не является оптимальной для катализатора. Регулятор положения дроссельной заслонки держит дроссельную заслонку немного приоткрытой.

**Холостой ход:** переключатель холостого хода в регулирующем элементе дроссельной заслонки информирует управляющее устройство о рабочем режиме. При этом регулятор положения дроссельной заслонки корректирует частоту вращения холостого хода. Падение частоты оборотов, которое происходит при включении мощного потребителя тока, как например, при полностью повернутом руле с усилителем, включенной скорости автоматической коробки передач или включенном кондиционере, управляющее устройство выравнивает посредством дополнительной коррекции момента зажигания.

**Нормальный режим эксплуатации:** управляющее устройство получает сведения о частоте оборотов двигателя посредством импульсов от датчика частоты вращения, от датчика давления, а также о положении дроссельной заслонки. На основе этих данных управляющее устройство оценивает нагрузки двигателя и примешивает к всасываемому воздуху через форсунку необходимое количество топлива.

**Лямбда-регулирование:** при дозировании топлива соблюдается соотношение топливо/воздух, как  $l = 1$ .

**Ускорение:** резкое нажатие на педаль газа управляющее устройство распознает по сигналам от потенциометра или переключателя полной нагрузки как процесс ускорения и сразу «обогащает» рабочую смесь.

**Полная нагрузка:** начиная с определенного положения дроссельной заслонки, управляющее устройство активирует режим обогащения при полном открытии дроссельной заслонки. Это означает, что в рабочую смесь примешивается большее количество топлива. В режиме обогащения при полном открытии дроссельной заслонки лямбда-сигнал игнорируется.

**Режим принудительного холостого хода:** при движении вниз по склону с отпущенной педалью газа система впрыска экономит бензин и выключает подачу топлива, поскольку двигатель достиг рабочей температуры. Управляющее устройство опознает этот рабочий режим по отпущенной педали газа (потенциометр дроссельной заслонки или соответственно переключатель холостого хода в сервомоторе), сигналам датчика температуры двигателя и частоте вращения больше чем 1500—1900 об/мин (датчик частоты вращения).