

Рис. 2.33. Детали карбюратора Pierburg 2E3:

1 — корпус; 2 — крышка карбюратора; 3 — пневмопривод дроссельной заслонки 2-й камеры; 4 — корпус биметаллической пружины автоматического пускового устройства; 5 — уплотнительная прокладка; 6 — корпус жидкостного камеры пускового устройства; 7 — пневмопривод воздушной заслонки; 8 — регулировочный винт количества смеси холостого хода; 9 — ускорительный насос; 10 — экономайзер; 11 — пневмопривод дроссельной заслонки 1-й камеры; 12 — патрубок подачи топлива; 13 — главный топливный жиклер 1-й камеры; 14 — главный топливный жиклер 2-й камеры; 15 — воздушный жиклер холостого хода; 16 — прокладка

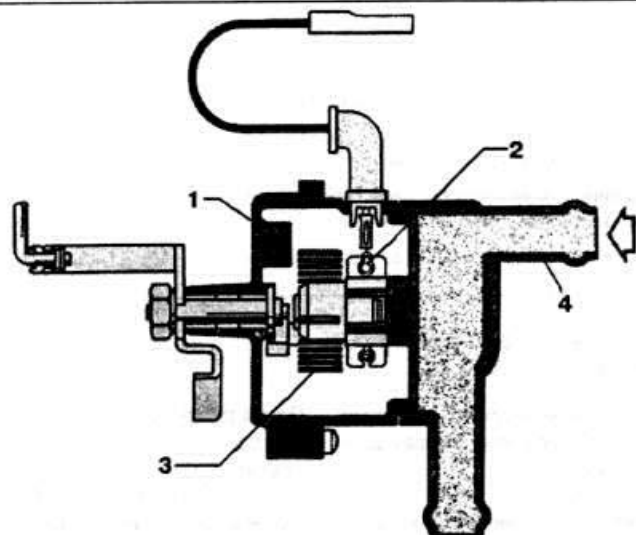


Рис. 2.34. Разрез корпуса автоматического пускового устройства:

1 — корпус автоматического пускового устройства; 2 — нагревательный элемент; 3 — биметаллическая пружина; 4 — патрубок подвода охлаждающей жидкости

— убедиться, что вакуумные шланги не имеют перегибов и не пережаты;  
— запустить и прогреть двигатель до рабочей температуры.

Подключить газоанализатор к системе выпуска отработавших газов.

Запустить двигатель и довести частоту вращения до 3000 об/мин и дать поработать двигателю в этом режиме в течение 30 с.

Сбросить обороты двигателя до холостого хода.

После того, как показания контрольных приборов стабилизируются, измерить содержание CO в отработавших газах, которое должно быть в пределах 0,75-1,25%.

При необходимости снять ограничительную втулку с регулировочного винта качества (состава) смеси и его вращением установить требуемое содержание CO.

Установить новую ограничительную втулку на регулировочный винт качества (состава) смеси.

### КАРБЮРАТОР PIERBURG 2E3 28/32

На двигателе модели «REC» устанавливается карбюратор Pierburg 2E3 28/32.

#### ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Карбюратор эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы 1-й и 2-й камер, система холостого хода 1-й камеры с переходной системой, переходная система 2-й камеры, экономайзер мощностных режимов, экономайзер, диафрагменный ускорительный насос, диафрагменное устройство пуска и подогрева смешанного типа, в котором используются биметаллическая пружина с электроподогревом и циркуляция нагретой жидкости из системы охлаждения двигателя и применены пневмопривод воздушной заслонки и электроподогреватель всасываемого воздуха управлением электронным блоком управления зажиганием.

Карбюратор имеет пневмопривод дроссельной заслонки 1-й камеры, управляющий ее перемещениями на режимах холостого хода и принудительного холостого хода, а также пневмопривод дроссельной заслонки 2-й камеры, управляемый термпневмоклапаном и позволяющий данной заслонке перемещаться только на горячем двигателе.

Подача топлива в карбюратор осуществляется через сепаратор с регулятором давления топлива.

Обозначение карбюратора по каталогу фирмы Ford: до мая 1986 г.: 85 HF 9510 KA; с июня 1986 г. до января 1987 г.: 85 HF 9510 KB; с февраля 1987 г.: 87 HF 9510 KC.

#### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

**Автоматическое пусковое устройство.** Пусковое устройство обеспечивает приготовление обогащенной горючей смеси при пуске холодного двигателя.

При пуске холодного двигателя при нажатии на педаль акселератора включается

автоматическое пусковое устройство. Первоначально воздушная заслонка полностью закрыта. После включения зажигания замыкается цепь подогрева биметаллической пружины, размещенной в корпусе автоматического устройства, которая начинает нагреваться.

При запуске двигателя под воздушной заслонкой создается значительное разрежение. Ось воздушной заслонки смещена, поэтому воздушная заслонка после пуска двигателя под действием разрежения приоткрывается на определенную величину в зависимости от противодействующего усилия биметаллической пружины.

Сразу же после пуска двигателя для исключения переобогащения горючей смеси вследствие падения давления в поплавковой камере воздушная заслонка приоткрывается на определенную величину штоком пневмопривода. При этом двигатель выходит на режим ускоренного холостого хода, а регулировочный винт ускоренного холостого хода устанавливается на верхнюю часть профилированного кулачка управления дроссельной заслонкой.

По мере прогрева двигателя частота вращения коленчатого вала снижается следующим образом. При кратковременном нажатии на педаль акселератора регулировочный винт ускоренного холостого хода, имеющий механическую связь с дроссельной заслонкой, высвобождает профилированный кулачок, который перемещается под действием биметаллической пружины. После отпущения педали акселератора регулировочный винт ускоренного холостого хода устанавливается на промежуточную часть профилированного кулачка, в результате чего дроссельная заслонка прикрывается и частота вращения коленчатого вала двигателя уменьшается.

По мере повышения температуры нагревательного элемента биметаллической пружины и охлаждающей жидкости натяжение биметаллической пружины ослабевает и воздушная заслонка постепенно открывается. Когда охлаждающая жидкость прогреется до температуры выше 65°C, цепь питания блока электроподогрева смеси и автоматического пускового устройства размыкается термовыключателем, размещенным во впускном трубопроводе. При этом воздушная заслонка полностью открыта, регулировочный винт ускоренного холостого хода больше не опирается на профилированный кулачок управления дроссельной заслонкой, а дроссельная заслонка 1-й камеры занимает положение, соответствующее нормальному режиму холостого хода.

**Система холостого хода.** При работе двигателя на холостом ходу дроссельная заслонка 1-й камеры удерживается в приоткрытом положении. Топливо из поплавковой камеры попадает через главный топливный жиклер 1-й камеры в колодец эмульсионных трубок и подается к топливному жиклеру холостого хода. На выходе из жиклера топливо смешивается с воздухом, проходящим через воздушный жиклер холостого хода. Предварительно подготовленная топливоздушная смесь

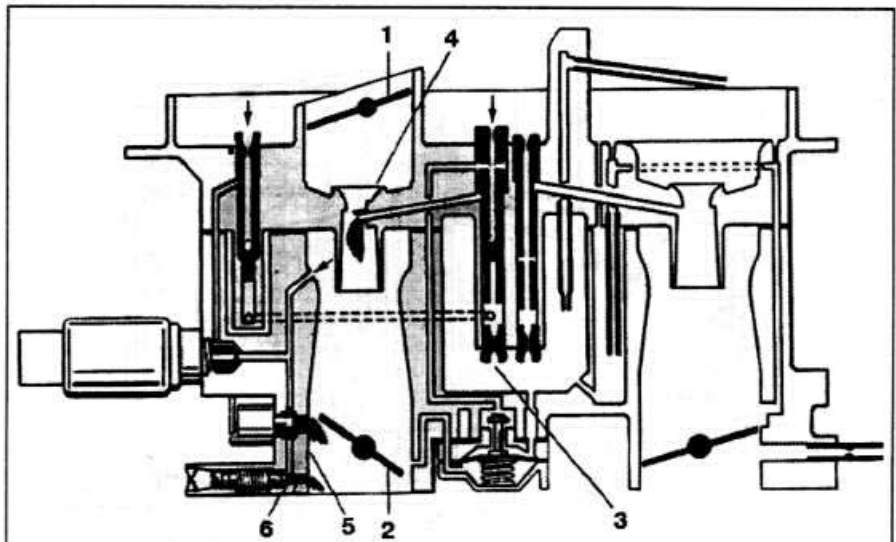


Рис. 2.35. Схема работы карбюратора при пуске холодного двигателя:

1 — воздушная заслонка; 2 — дроссельная заслонка; 3 — главный топливный жиклер 1-й камеры; 4 — малый диффузор; 5 — щель переходной системы; 6 — выходное отверстие системы холостого хода

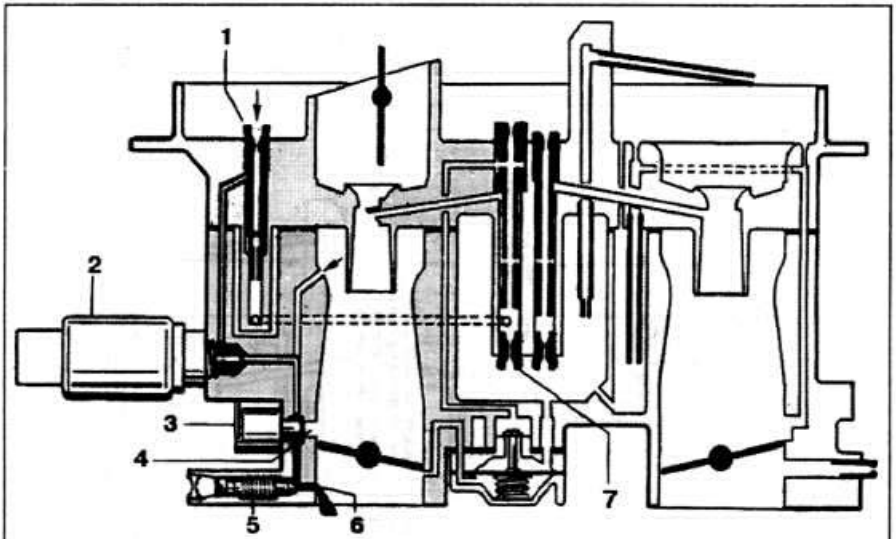


Рис. 2.36. Схема системы холостого хода и переходной системы 1-й камеры:

1 — воздушный жиклер холостого хода; 2 — электромагнитный запорный клапан; 3 — блок электроподогрева карбюратора; 4 — щель переходной системы; 5 — регулировочный винт качества (состава) смеси; 6 — выходное отверстие системы холостого хода; 7 — главный топливный жиклер

проходит по каналу с электромагнитным запорным клапаном и дополнительно смешивается с воздухом, поступающим из канала переходной системы. Окончательно приготовленная эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом качества (состава) смеси. Блок электроподогрева карбюратора исключает его обледенение при неблагоприятных погодных условиях.

**Переходная система 1-й камеры.** При нажатии на педаль акселератора кромка дроссельной заслонки образует зазор в форме полумесяца в зоне щели переходной системы, расположенной выше выходного отверстия системы холостого хода. Под действием разрежения дополнительное количество топливоздушной эмульсии поступает в первую камеру че-

рез щель переходной системы, что обеспечивает нормальную работу карбюратора при переходе с холостого хода на нагрузочные режимы.

**Ускорительный насос.** Как только дроссельная заслонка 1-й камеры отходит от положения холостого хода, пружина отводит диафрагму ускорительного насоса назад, что приводит к заполнению полости насоса топливом. При открытии дроссельной заслонки профилированный кулачок воздействует на рычаг привода насоса, который сжимает диафрагму насоса. Впускной клапан закрывается и диафрагма через шариковый клапан и распылитель нагнетает топливо в основную смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

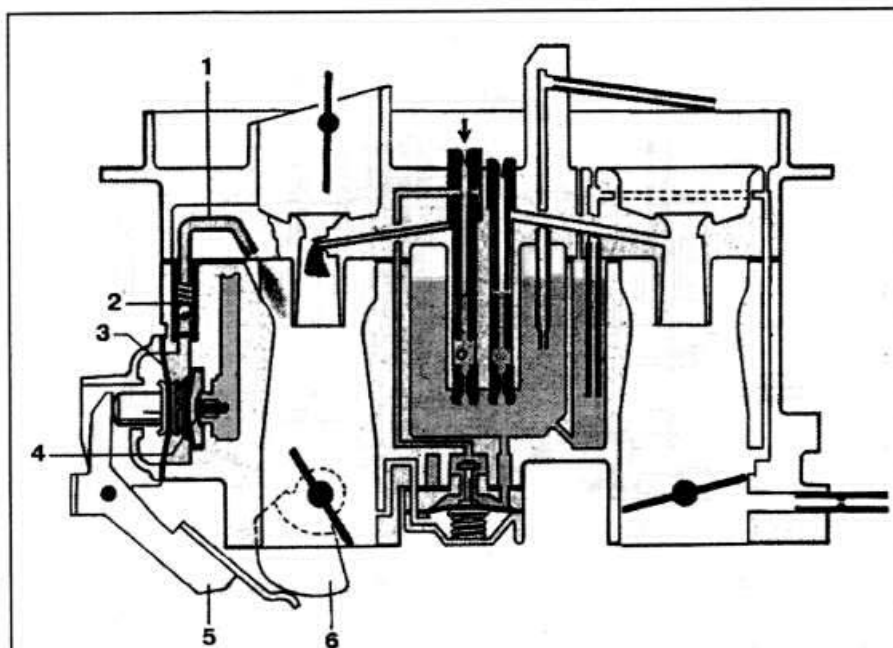


Рис. 2.37. Схема ускорительного насоса:

1 — распылитель; 2 — шариковый нагнетательный клапан; 3 — диафрагма; 4 — впускной клапан; 5 — рычаг привода насоса; 6 — профилированный кулачок привода насоса

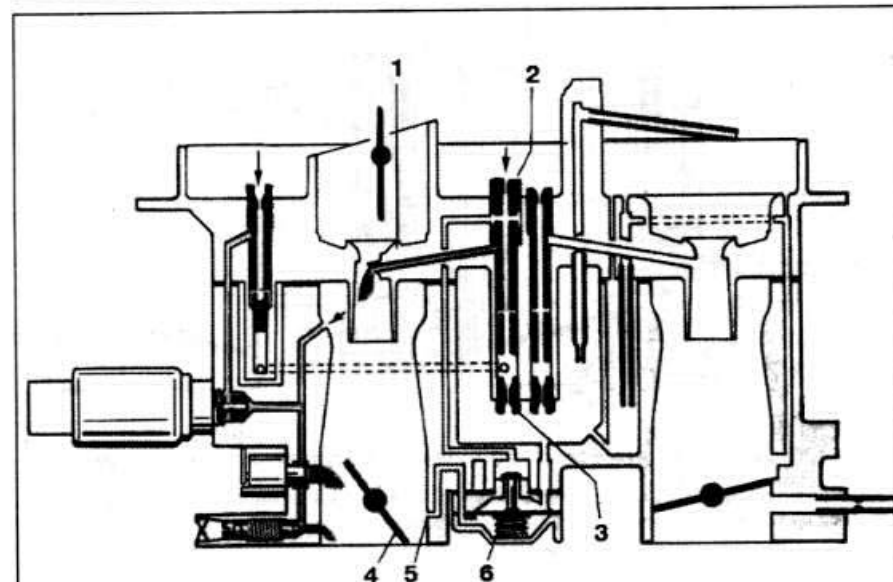


Рис. 2.38. Схема работы главной дозирующей системы 1-й камеры при частичной нагрузке и экономайзера мощностных режимов:

1 — малый диффузор; 2 — главный воздушный жиклер; 3 — главный топливный жиклер; 4 — дроссельная заслонка; 5 — отверстие забора разрежения экономайзера; 6 — экономайзер мощностных режимов

Производительность ускорительного насоса регулируется изменением положения профилированного кулачка привода насоса.

**Работа главной дозирующей системы 1-й камеры при частичной нагрузке.** При открытии дроссельной заслонки 1-й камеры под действием разрежения включается главная дозирующая система 1-й камеры. Из поплавковой камеры под действием разрежения топливо через глав-

ный топливный жиклер 1-й камеры поступает в колодец эмульсионной трубки, где смешивается с воздухом, выходящим из отверстия главного воздушного жиклера. Образовавшаяся эмульсия распыляется воздушным потоком, проходящим через малый и большой диффузоры. Одновременно в зону смесеобразования поступает дополнительное количество рабочей смеси через щель переходной системы 1-й

камеры и выходное отверстие системы холостого хода.

**Экономайзер мощностных режимов.** В главную дозирующую систему 1-й камеры включен экономайзер мощностных режимов, который срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 1-й камеры. Топливо забирается из поплавковой камеры через диафрагменный клапан. До тех пор, пока диафрагма удерживается разрежением во впускном трубопроводе, клапан закрыт. При определенном открытии дроссельной заслонки разрежение падает и под действием пружины диафрагма клапана открывается. Дополнительное количество топлива поступает по каналам в эмульсионную трубку главной дозирующей системы 1-й камеры. Одновременно подача дополнительной эмульсии через щель переходной системы и выходное отверстие системы холостого хода постепенно прекращается.

**Переходная система 2-й камеры.** Дроссельная заслонка 2-й камеры остается заблокированной, пока дроссельная заслонка 1-й камеры не откроется на некоторый угол. При этом под действием разрежения шток пневмопривода дроссельной заслонки 2-й камеры перемещается, обеспечивая ее приоткрывание. Переходная система работает до включения главной дозирующей системы 2-й камеры.

**Главная дозирующая система 2-й камеры и эконостат.** По мере падения разрежения в зоне малого диффузора увеличивается количество топливно-воздушной эмульсии, образующейся в главной дозирующей системе 2-й камеры. При полной нагрузке на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках включается эконостат. Топливо из поплавковой камеры через жиклер эконостата поступает в топливную трубку и через впрыскивающую трубку всасывается во вторичную смесительную камеру, обогащая рабочую смесь.

## РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА

### ПРОВЕРКА УРОВНЯ ТОПЛИВА В ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЕ

Положение поплавка в поплавковой камере не регулируется. При обнаружении неисправности проверить герметичность поплавка и состояние игольчатого клапана, неисправные детали заменить.

### РЕГУЛИРОВКА ПНЕВМОПРИВОДА ДРОСДЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ 1-Й КАМЕРЫ

На прогретом двигателе проверить регулировку холостого хода, для чего остановить двигатель, вставить щуп толщиной 2 мм между регулировочным винтом количества смеси холостого хода и рычагом управления дроссельными заслонками. В этом положении ослабить гайку на резьбовом стержне пневмопривода и отрегулировать положение его так, чтобы подвижный шток едва касался рычага, не вызывая при этом перемещения диафрагмы пневмопривода.



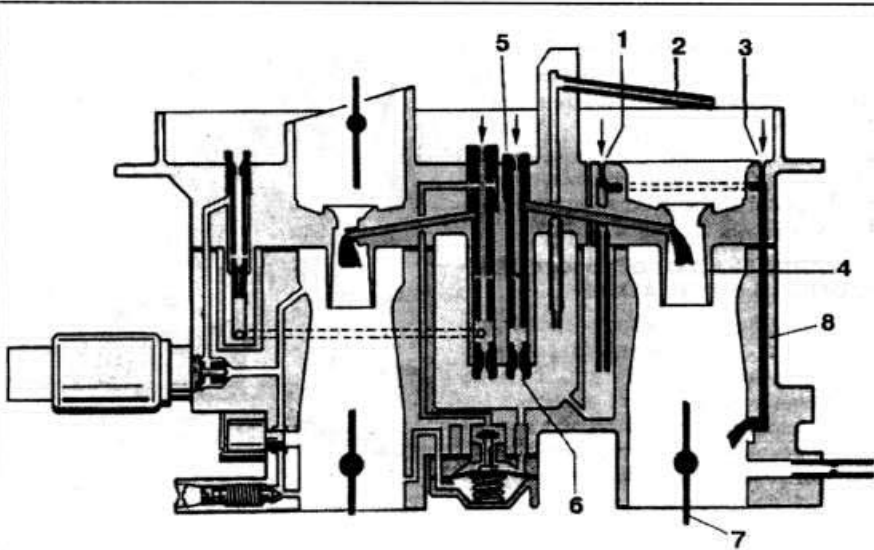


Рис. 2.39. Схема работы главных дозирующих систем при полной нагрузке и эконостата:

1 — вентиляционное отверстие; 2 — впрыскивающая трубка эконостата; 3 — воздушный жиклер переходной системы 2-й камеры; 4 — малый диффузор; 5 — главный воздушный жиклер 2-й камеры; 6 — главный топливный жиклер 2-й камеры; 7 — дроссельная заслонка 2-й камеры; 8 — канал переходной системы 2-й камеры

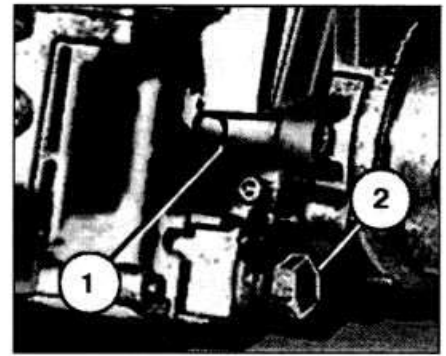


Рис. 2.42. Винты регулировки системы холостого хода карбюратора Pierburg 2E3:

1 — регулировочный винт количества смеси; 2 — регулировочный винт качества (состава) смеси (пластмассовая трубочка служит направляющей для отвертки)

Затянуть гайку на резьбовом стержне пневмопривода дроссельной заслонки и вновь проверить его регулировку.

**РЕГУЛИРОВКА ПУСКОВОГО ЗАЗОРА ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКИ**

Снять воздушный фильтр и пусковое устройство карбюратора, для чего полностью закрыть воздушную заслонку, повернуть до отказа по часовой стрелке рычаг привода воздушной заслонки и закрепить его в этом положении резинкой.

Отсоединить от пневмопривода воздушной заслонки вакуумные шланги.

Переместить до отказа рычаг привода воздушной заслонки в сторону пневмопривода. Для этого установить регулировочный винт холостого хода холодного двигателя на верхний профиль профилированного сектора. В этом положении замерить сверлом диаметром 3 мм зазор между кромкой воздушной заслонки и стенкой карбюратора, который должен быть равен 3 мм.

При отклонении от нормы повернуть регулировочный винт 1 ключом-трубкой на 2 мм.

Установить на место пусковое устройство и воздушный фильтр.

**СНЯТИЕ И УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА КАРБЮРАТОРА**

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Снять воздушный фильтр, разъединить разъем корпуса биметаллической пружины.

Отвернуть три болта крепления корпуса пускового устройства.

Пометить и отсоединить от корпуса жидкостной камеры шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости. Снять пусковое устройство.

Для установки пускового устройства надеть корпус пускового устройства на рычаг привода воздушной заслонки.

Ввернуть, не затягивая, три болта крепления корпуса пускового устройства. Повернуть пусковое устройство по часовой стрелке, чтобы совместить метки на его корпусе и карбюраторе. Затянуть болты крепления корпуса пускового устройства

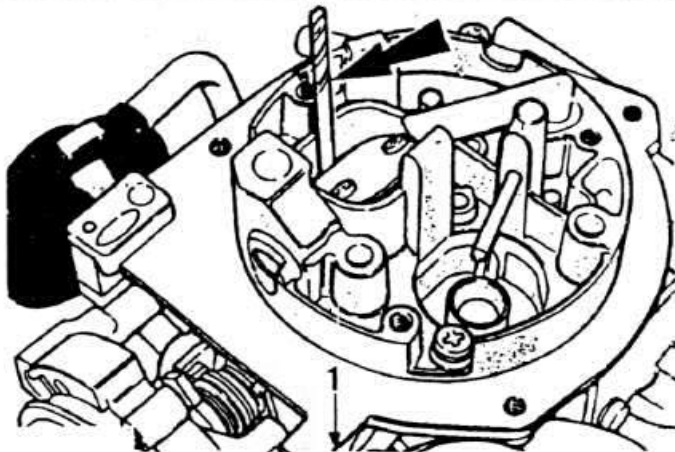


Рис. 2.40. Измерение пускового зазора воздушной заслонки:

1 — регулировочный винт приоткрытия воздушной заслонки

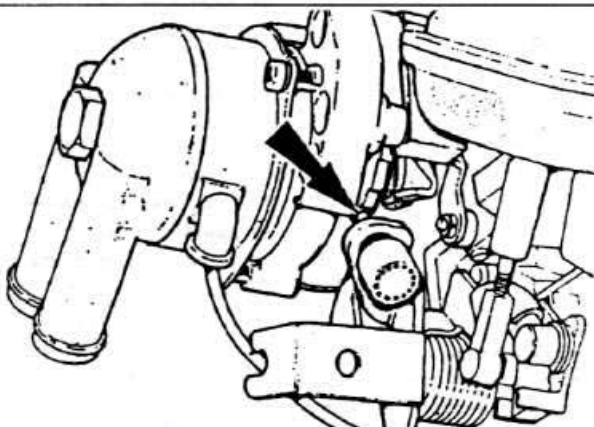


Рис. 2.41. Стрелкой показано положение регулировочного винта частоты вращения коленчатого вала холодного двигателя на холостом ходу

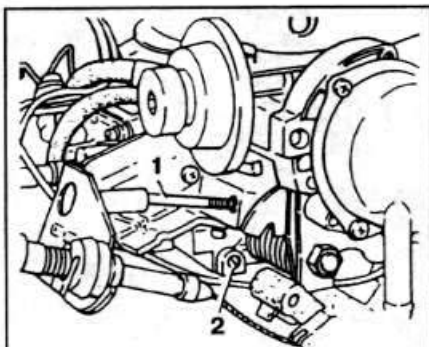


Рис. 2.43. Винты регулировки системы холостого хода карбюратора Pierburg 2E3:

1 — винт количества смеси; 2 — винт качества (состава) смеси

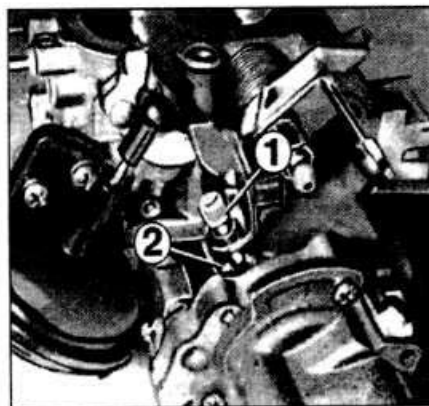


Рис. 2.44. Установка регулировочного винта 1 ускоренного холостого хода на верхний профиль 2 кулачка управления дроссельной заслонкой

к карбюратору. Подсоединить к корпусу жидкостной камеры шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости по меткам, нанесенным при снятии.

Соединить разъем корпуса биметаллической пружины. Установить на место воздушный фильтр. Присоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи, проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и при необходимости довести его до нормы.

### РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Отрегулировать холостой ход двигателя, для чего снять воздушный фильтр, отсоединить вакуумный шланг от впускного трубопровода, подсоединить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации.

Запустить двигатель и установить винт регулировки частоты вращения холодного двигателя на холостом ходу на второй профиль (считая сверху) профилированного сектора. Проверить частоту вращения холодного двигателя на холостом ходу, которая должна быть в пределах 1850-1950 об/мин.

Если частота вращения не соответствует данной, отрегулировать ее, действуя следующим образом: остановить двигатель;

снять заглушку с винта регулировки частоты вращения холодного двигателя на холостом ходу; полностью открыть дроссельную заслонку, чтобы иметь возможность доступа к винту снизу; запустить двигатель и повторить указанные выше операции до получения требуемой частоты вращения холодного двигателя на холостом ходу.

### РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТОГО ХОДА ПРОГРЕТОГО ДВИГАТЕЛЯ

Перед регулировкой холостого хода двигателя выполнить следующие операции: проверить работоспособность системы зажигания и правильность установки момента зажигания; убедиться, что в выпускном тракте нет утечек отработавших газов, что фильтрующий элемент воздушного фильтра установлен в корпус фильтра, что элемент чистый, вакуумные шланги не имеют перегибов и не пережаты; запустить и прогреть двигатель до рабочей температуры. Для этого дать поработать двигателю при частоте вращения коленчатого вала около 2000 об/мин, пока не откроется термостат. Ни в коем случае не следует прогревать двигатель на холостом ходу, так как если двигатель проработает несколько минут на холостых оборотах, то замеры содержания окиси углерода в отработавших газах будут искажены. Удостовериться, что мощные потребители тока выключены.

Регулировка холостого хода двигателя производится с помощью регулировочных винтов (рис. 2.43).

Регулировочным винтом количества смеси установить частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 750-850 об/мин.

Подключить газоанализатор согласно инструкции.

Вынуть заглушку регулировочного винта качества (состава) смеси и, поворачивая его, добиться содержания CO в отработавших газах в пределах 0,5-1,5%.

Восстановить при необходимости регулировочным винтом количества смеси заданную частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Повторить эти операции до получения заданных значений частоты вращения коленчатого вала и содержания CO.

После регулировки поставить на место новую заглушку регулировочного винта качества (состава) смеси.

Подключить контрольный тахометр согласно инструкции по эксплуатации. Установить частоту вращения коленчатого вала 3000 об/мин без нагрузки и дать поработать двигателю в этом режиме в течение 30 с.

Сбросить обороты двигателя до холостого хода и измерить режим холостого хода прогретого двигателя, который должен быть в пределах 850-900 об/мин.

Если частота вращения коленчатого вала двигателя не соответствует данной, регулировочным винтом количества смеси добиться нужной частоты.

Подключить газоанализатор к системе выпуска отработавших газов. Довести частоту вращения коленчатого вала до 3000 об/мин

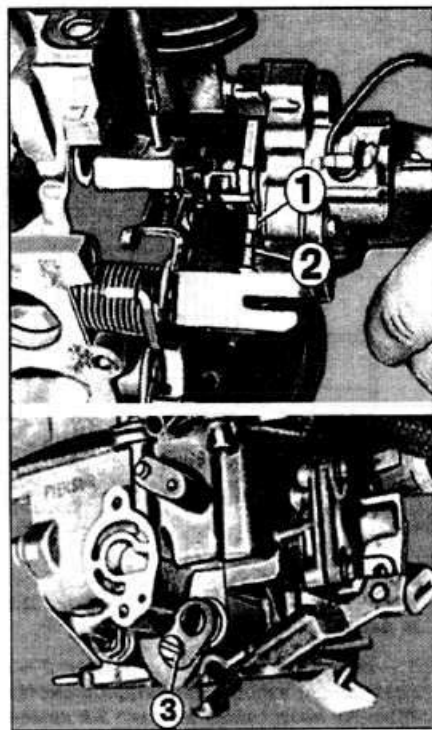


Рис. 2.45. Регулировка производительности ускорительного насоса:

1 — профилированный кулачок управления дроссельной заслонкой; 2 — регулировочный винт ускоренного холостого хода; 3 — стопорный винт кулачка привода насоса

без нагрузки и дать поработать двигателю на этом режиме в течение 30 с. Сбросить обороты двигателя до холостого хода. Измерить содержание CO в отработавших газах, которое должно быть в пределах 1,0-1,5%.

### ПРИМЕЧАНИЕ

**Замер содержания CO должен быть произведен в течение 30 с после перехода двигателя на режим холостого хода. Если этого сделать не удалось, то вновь увеличить обороты двигателя до 3000 об/мин, потом дать установиться режиму холостого хода и повторить измерение содержания CO.**

При необходимости снять заглушку с регулировочного винта качества смеси и его поворотом добиться требуемого содержания CO. По окончании регулировки установить новую заглушку на регулировочный винт качества смеси.

**Регулировка ускоренного холостого хода двигателя.** Выполняется на прогревом двигателя (температура масла не менее 60°C), с правильно установленным моментом зажигания и отрегулированным холостым ходом.

Установить регулировочный винт 1 ускоренного холостого хода на второй, верхний профиль 2 кулачка управления дроссельной заслонкой.

Запустить двигатель, не нажимая на педаль акселератора.

Проверить частоту вращения коленчатого вала на ускоренном холостом ходу, которая должна быть в пределах 1650-1750 об/мин. При необходимости установить требуемый режим ускоренного холостого хода двигателя регулировочным винтом 1. **Регулировка приоткрытия дроссельной заслонки 2-й камеры.** Положение дроссельной заслонки 2-й камеры отрегулировано на заводе-изготовителе, но в случае нарушения регулировки оно может быть восстановлено на предварительно снятом карбюраторе следующим образом:

— полностью открыть дроссельную заслонку 1-й камеры и зафиксировать ее в этом положении, вставив сверло между кромкой заслонки и корпусом карбюратора;

— натянуть рычаг блокировки дроссельной заслонки 2-й камеры с помощью резинки;

— вывернуть ограничительный винт дроссельной заслонки 2-й камеры так, чтобы он отошел от упора. Затем ввернуть ограничительный винт так, чтобы он едва касался упора;

— завернуть ограничительный винт еще на 1/4 оборота и законтрить его в этом положении;

— вернуть дроссельную заслонку 1-й камеры в закрытое положение;

— установить карбюратор.

**Проверка герметичности пневмопривода воздушной заслонки.** Снять воздушный фильтр и отсоединить от пневмопривода воздушной заслонки вакуумные шланги.

Заглушить нижний выходной патрубок пневмопривода.

Присоединить шланг ручного вакуумного насоса к верхнему выходному патрубку пневмопривода и создать насосом в пневмоприводе разрежение 0,3 кгс/см<sup>2</sup>. Если разрежение не остается неизменным, пневмопривод подлежит замене.

**Проверка и регулировка производительности ускорительного насоса.**

Снять карбюратор. Повернуть профилированный кулачок 1 управления дроссельной заслонкой так, чтобы регулировочный винт 2 ускоренного холостого хода отошел от него.

Поставить градуированный сосуд с воронкой под карбюратор.

Медленно полностью открыть и закрыть десять раз дроссельную заслонку 1-й камеры, приведя тем самым в действие ускорительный насос (при этом топливо должно выходить из распылителя насоса каждый раз не менее 3 с).

Определить количество топлива, вытекшего в сосуд: оно должно быть в пределах 7-10 см<sup>3</sup>. Если производительность насоса не соответствует данной, ослабить стопорный винт 3 и поворотом кулачка привода насоса установить требуемую производительность. При повороте кулачка влево производительность насоса увеличивается и наоборот. После регулировки затянуть стопорный винт 3 и законтрить его специальным лаком.

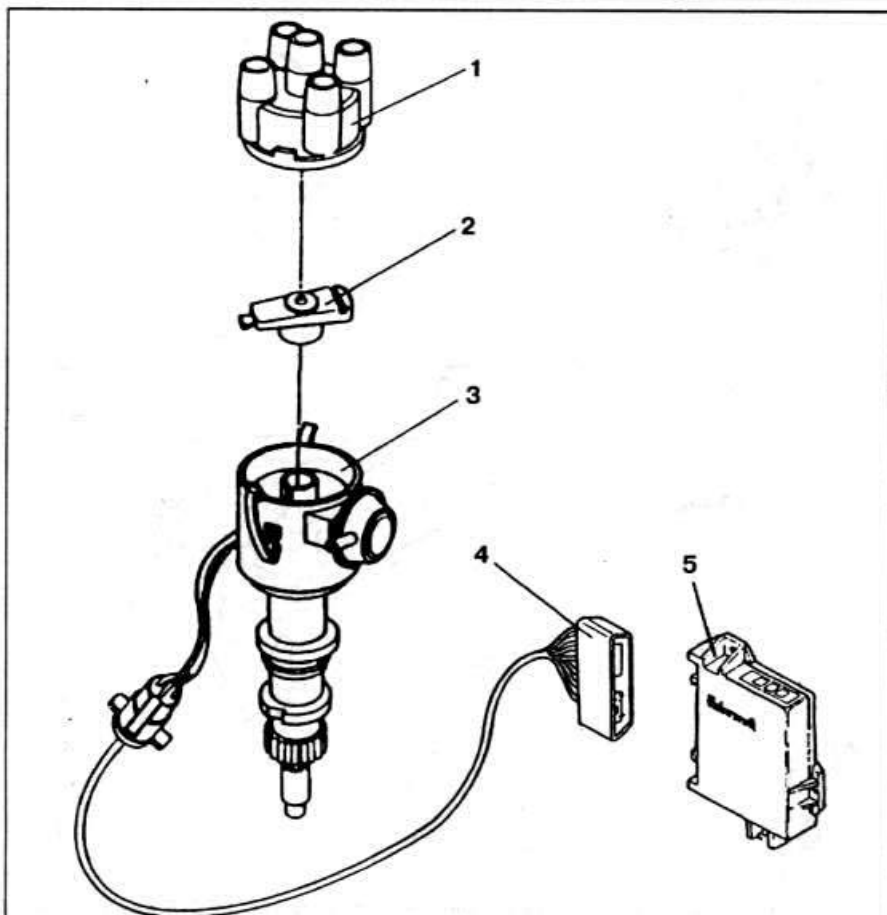


Рис. 2.46. Детали распределителя зажигания двигателей «REC» и «NEL»:

1 — крышка; 2 — ротор; 3 — корпус; 4 — колодка; 5 — электронный блок управления

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ «REC» И «NEL»

На двигателях моделей «REC» и «NEL» применяется электронная цифровая система зажигания типа ESC II.

В состав системы входят катушка зажигания, распределитель зажигания с встроенным датчиком частоты вращения и положения Холла, электронный блок управления зажиганием (двигатель «REC») или электронный блок управления смесеобразованием карбюратора и зажиганием (двигатель «NEL»), четыре свечи зажигания, а также в зависимости от комплектации и модификации автомобиля датчик температуры охлаждающей жидкости, выключатель «нейтральное положение-движение» рычага селектора автоматической КПП.

Распределитель зажигания (марка и каталожный №: автомобили выпуска с апреля по декабрь 1985 г.: Bosch 0 237 520 003; автомобили выпуска с января 1986 г.: Bosch 0 237 520 009) с встроенным датчиком частоты вращения и положения Холла и распределителем тока высокого на-

пряжения с радиальными выводами. Распределитель зажигания обеспечивает только распределение тока высокого напряжения по свечам и не имеет ни вакуумного, ни центробежного регуляторов опережения зажигания, функцию которых выполняет ЭБУ, согласно заложенной в запоминающее устройство программе. Распределитель зажигания приводится во вращение косозубой шестерней промежуточного вала. Направление вращения правое.

Начальный установочный угол опережения зажигания до ВМТ при работе прогретого двигателя на холостом ходу, при отсоединенном от блока управления и заглушенном вакуумном шланге составляет 10°.

ЭБУ (марка и тип Ford Motorcraft ESC II, каталожный №: двигатель «REC»: 85GB-12A297 AA; автомобили с двигателем «NEL» и механической КПП: 85GB-12A297 CA/CB; с автоматической КПП: 85GB-12A297 DA/DB) установлен в передней части отсека двигателя слева. В блок встроен коммутатор и датчик разрежения.

Блок имеет колодку с двумя свободными клеммами, путем соединения на массу которых можно уменьшить угол опережения зажигания в зависимости от октанового числа используемого бензина. При соединении на массу красного провода угол опережения зажигания уменьшается



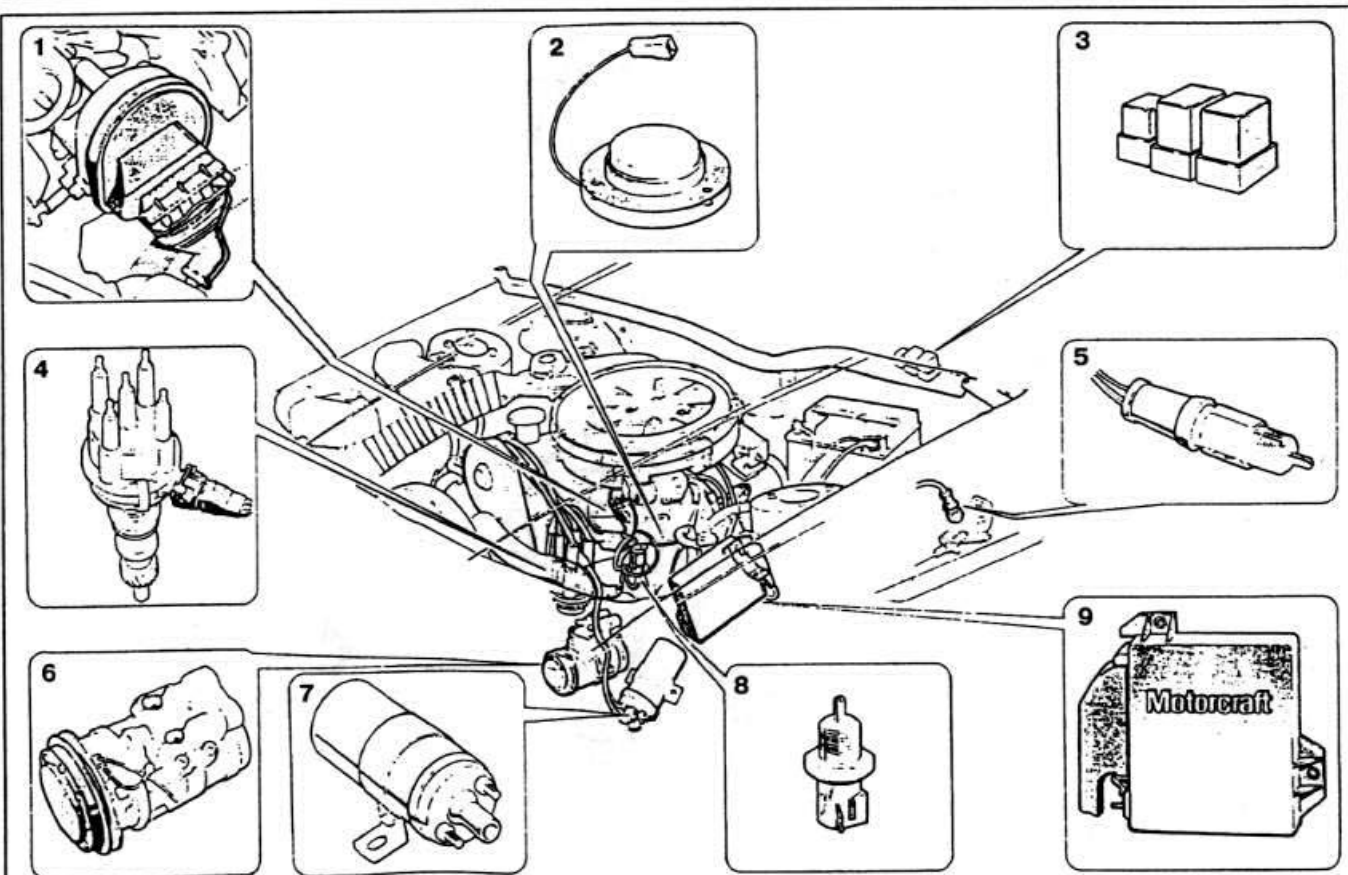


Рис. 2.47. Размещение элементов системы зажигания ESC II двигателей «REC» и «NEL»:

1 — регулятор холостого хода (только на двигателе «NEL»); 2 — электроподогреватель всасываемого воздуха; 3 — реле; 4 — датчик-распределитель зажигания; 5 — выключатель «нейтральное положение-движение» рычага селектора (только на автомобилях с автоматической трансмиссией); 6 — компрессор с электромагнитной муфтой кондиционера; 7 — катушка зажигания; 8 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 — электронный блок управления смесью образования карбюратора и зажиганием

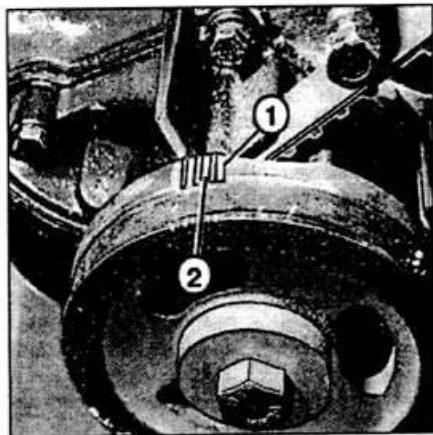


Рис. 2.48. Метки для установки момента зажигания:

1 — шкала на шкиве коленчатого вала; 2 — ВМТ

на 2°, голубого — на 4°, красного и голубого проводов — на 6°.

Катушка зажигания марки Bosch (каталожный № 0 221 122 366 или 0 221 122 831), Femsa или Polmot. Сопротивление первичной обмотки 0,72-0,88 Ом. Сопротивление вторичной обмотки 4,5-7,0 Ом. На двигателе «REC» применяются свечи зажигания Motorcraft BFR 22, BFR 22 X

или BFR 22 C, на двигателе «NEL» — Motorcraft BFR 32, BFR 32 X или BFR 32 C. Зазор между электродами 0,75 мм. Провода высокого напряжения марки Electricfil. Сопротивление провода не более 30 кОм.

Система зажигания работает следующим образом. В ЭБУ поступает информация о числе оборотов и нагрузке двигателя и температуре охлаждающей жидкости. На основе этой информации блок непосредственно управляет работой первичной и косвенно вторичной цепей катушки зажигания: блок управления точно определяет момент прерывания тока через первичную обмотку катушки зажигания и в зависимости от угла опережения зажигания, заложенного в его запоминающее устройство, выдает соответствующий импульс высокого напряжения через распределитель зажигания в свечу соответствующего цилиндра. Затем в строго определенный момент работы двигателя блок управления вновь замыкает цепь питания первичной обмотки катушки зажигания и цикл повторяется, но временные интервалы постоянно изменяются в зависимости от поступающей в блок управления информации.

Таким образом, для управления зажиганием блок выполняет следующие функции:

- определяет величину разрежения во впускном трубопроводе и преобразует ее в электрический сигнал;
- определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя по временным интервалам между импульсами напряжения, выдаваемыми бесконтактным датчиком-распределителем зажигания;
- на основе информации, полученной от датчиков, выбирает из запоминающего устройства оптимальные углы опережения зажигания;
- на двигателе «NEL» с карбюратором Weber блок выдает управляющие импульсы на регулятор холостого хода в зависимости от числа оборотов и нагрузки двигателя на автомобилях с автоматической коробкой передач и/или с кондиционером, температуры охлаждающей жидкости и положения концевых выключателей холостого хода.

#### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи.

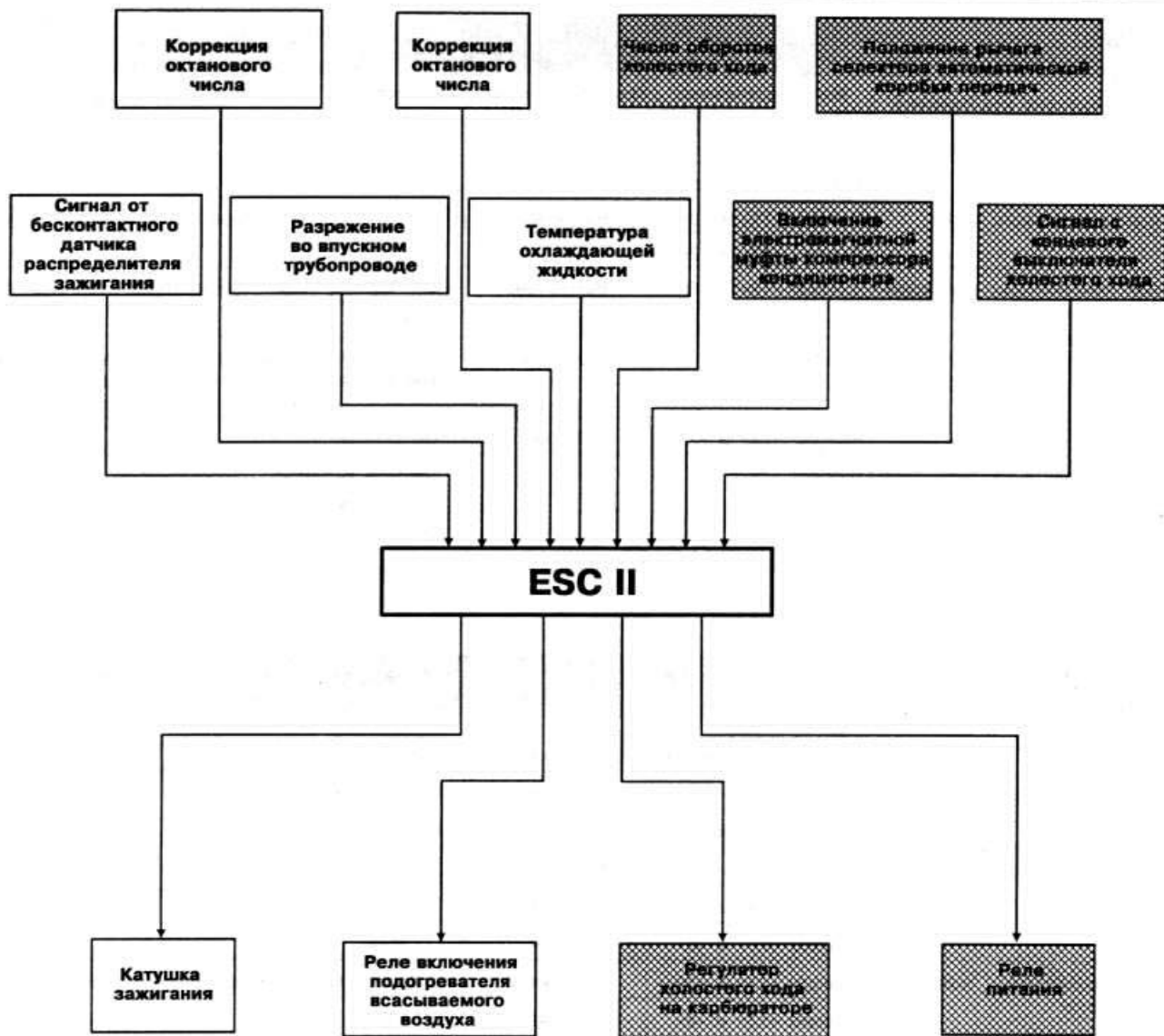


Рис. 2.49. Функциональная схема электронного блока управления смесеобразованием карбюратора и зажиганием ESC II. Темные прямоугольники относятся только к двигателю «NEL»

Отсоединить от распределителя зажигания высоковольтные провода и снять крышку распределителя зажигания. Повернуть коленчатый вал двигателя в положение, соответствующее ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра. Разъединить штепсельный разъем распределителя зажигания. Снять распределитель зажигания. Проверить, что поршень 1-го цилиндра находится в ВМТ. Установить ротор против ближайшей к разъему прорези корпуса распределителя зажигания. Установить распределитель зажигания и убедиться, что ведомая шестерня его привода вошла в зацепление с шестерней промежуточного вала. После установки распределителя зажигания проверить, не изменилось ли положение ротора. Затянуть гайки крепления распределителя зажигания и поставить на место его крышку.

Подсоединить к распределителю зажигания высоковольтные провода. Проверить установку момента зажигания.

### УСТАНОВКА МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

Прогреть двигатель до рабочей температуры. Соединить зажимы стробоскопа согласно инструкции по эксплуатации, причем зажим датчика стробоскопа присоединить к проводу высокого напряжения 1-го или 4-го цилиндра. Запустить двигатель и направить мигающий поток света стробоскопа на шкив коленчатого вала. Если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя крайняя левая метка на шкале шкива должна быть напротив установочного выступа на блоке цилиндров. Для регулировки момента зажигания установить двигатель, ослабить гайки креп-

ления распределителя зажигания и повернуть его на необходимый угол. Затянуть гайки крепления распределителя зажигания. Отсоединить стробоскоп. На автомобилях с двигателем «REC» отрегулировать холостой ход двигателя.

### ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Для проверки характеристик элементов системы зажигания разъединить разъем ЭБУ и измерить тестером сопротивление и напряжение на указанных в таблицах выводах. Если полученные результаты не совпадают с приведенными в таблице значениями, прежде всего следует проверить провода и их соединения в соответствующей электрической цепи и, если они в порядке, определить неисправный узел.



ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ «РС» НА ВЫВОДАХ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ ЭБУ РАЗЪЕМА				
Проверяемый узел или параметр	Место подключения контрольного прибора	Положение ключа в замке зажигания	Контрольное значение	Условия проверки
Соединение ЭБУ на «массу»	Вывод «2» и «масса»	Выключено	$R=0-0,5 \text{ Ом}$	-
	Вывод «14» и «масса»	То же	$R=0-0,5 \text{ Ом}$	
Регулятор октанового числа	Выводы «11» и «2»	Выключено	$R=\infty$	Отсоединить соединительный провод
	Выводы «23» и «2»	То же		
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Выводы «12» и «25»	Выключено	$R=20-100 \text{ Ом}$	При температуре охлаждающей жидкости 20°C
	Выводы «12» и «2»	То же	$R=\infty$	
Распределитель зажигания	Выводы «20» и «+»	Зажигание	$U=0-12 \text{ В}$ ( $U$ переменное)	Зашунтировать выводы «7» и «13», затем «2» и «15». Провернуть коленчатый вал на один оборот
Напряжение питания ЭБУ	Выводы «13» и «2»	То же	$U=10-14 \text{ В}$	-
Напряжение питания первичной обмотки катушки зажигания	Выводы «1» и «2»	—	$U=10-14 \text{ В}$	-
Реле включения подогревателя всасываемого воздуха	Выводы «6» и «2»	—	$U=10-14 \text{ В}$	-

Таблица 2.12

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ «NEL» НА ВЫВОДАХ ОТСОЕДИНЕННОГО ОТ ЭБУ РАЗЪЕМА				
Проверяемый узел или параметр	Место подключения контрольного прибора	Положение ключа в замке зажигания	Контрольное значение	Условия проверки
Соединение ЭБУ с «массой»	Вывод «2» и «масса»	Выключено	$R=0-0,5 \text{ Ом}$	-
	Вывод «14» и «масса»	То же	$R=0-0,5 \text{ Ом}$	
Регулятор октанового числа	Выводы «11» и «2»	Выключено	$R=\infty$	Перед проверкой отсоединить колодку от регулятора октанового числа
	Выводы «23» и «2»	То же	$R=\infty$	
	Выводы «22» и «2»	—	$R=\infty$	
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Выводы «12» и «25»	Выключено	$R=20-100 \text{ Ом}$	Проверить на холодном двигателе
	Выводы «12» и «2»	То же	$R=\infty$	
Распределитель зажигания	Выводы «20» и «+»	Зажигание	$U=0-12 \text{ В}$ ( $U$ переменное)	Зашунтировать выводы «7» и «8», затем «2» и «15». Провернуть коленчатый вал на один оборот
Выключатель «нейтральное положение-движение» рычага селектора на автомобилях с автоматической КП	Выводы «10» и «2»	Выключено	$R=0-0,5 \text{ Ом}$	Установить рычаг селектора автоматической КП в нейтральное положение или в положение «стоянка»
Реле питания ЭБУ	Выводы «13» и «19»	То же	$R=60-120 \text{ Ом}$	-
Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода	Выводы «16» и «2»	Зажигание	$R=\infty$	-
	Выводы «5» и «2»	То же	$R=\infty$	
	Выводы «16» и «3»	—	$R=\infty$	
	Выводы «16» и «4»	—	$R=2-6 \text{ Ом}$	
	Выводы «5» и «17»	—	$R=2-6 \text{ Ом}$	
	Выводы «5» и «18»	—	$R=2-6 \text{ Ом}$	
Выводы «24» и «2»	—	$R=0-200 \text{ Ом}$		
Напряжение питания ЭБУ	Выводы «8» и «2»	Зажигание	$U=10-14 \text{ В}$	-
Напряжение питания катушки зажигания	Выводы «1» и «2»	То же	$U=10-14 \text{ В}$	-
Реле включения подогревателя всасываемого воздуха	Выводы «6» и «2»	—	$U=10-14 \text{ В}$	-

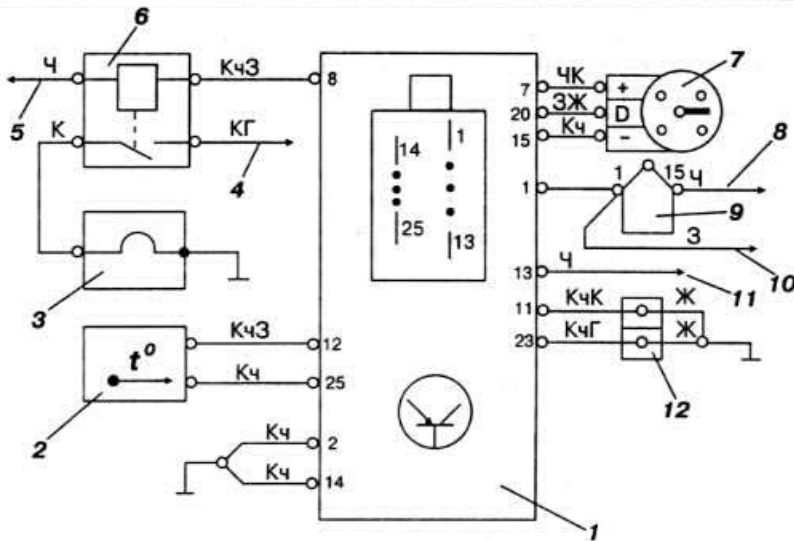


Рис. 2.50. Схема системы зажигания двигателя «REC»:

1 — блок управления; 2 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 3 — подогреватель всасываемого воздуха; 4 — к «+» аккумуляторной батареи; 5, 8, 11 — к выводу 15 выключателя зажигания; 6 — реле питания; 7 — датчик-распределитель; 9 — катушка зажигания; 10 — к тахометру; 12 — разъем для корректора начального угла опережения зажигания (при его установке соединение с «массой» удаляется). Обозначение цвета проводов см. рис. 2.30.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается присоединять щупы измерительного прибора (омметра или вольтметра) к выводам разъема. Прибор присоединять с обратной стороны разъема к подводящим проводам, для доступа к которым необходимо сдвинуть защитный кожух разъема. Наиболее приемлемым для проведения измерений является применение специального переходника, подключаемого к разъему и имеющего ту же нумерацию выводов.

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «FORD EEC IV»**

Автомобили с двигателем «NRA» оснащены комплексной системой управления двигателем (КСУД) EEC IV подразделения Motorcraft фирмы Ford. КСУД предназначена для управления впрыском топлива и углом опережения зажигания (УОЗ). Функционально она состоит из двух подсистем: управления впрыском топлива и управления УОЗ. Обе системы взаимосвязаны и работают синхронно с основным циклом работы двигателя. Синхронизация работы подсистемы осуществляется контроллером по сигналам датчиков. Единый для обеих подсистем контроллер на основе информации от датчиков в соответствии с заложеной в память программой управляет исполнительными устройствами, при этом автоматически оптимизируется УОЗ, количество и момент подачи топлива в зависимости от режима работы

двигателя. При нарушении работы некоторых датчиков контроллер переходит на резервную программу управления. Это позволяет продолжать движение на автомобиле, исключая выход из строя двигателя. Конструктивная схема КСУД «Ford EEC IV» приведена на рис. 2.53.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы при проверке и регулировке КСУД «EEC IV» не получить травм и не вывести из строя узлы системы, необходимо соблюдать следующие правила.

Не допускать работы двигателя, если зажимы проводов плохо закреплены на клеммах аккумуляторной батареи.

Не отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи на работающем двигателе.

Необходимо отключать аккумуляторную батарею от бортовой сети при ее зарядке на автомобиле от постороннего источника тока.

Не запускать двигатель с помощью постороннего источника тока напряжением более 12 В.

Не разъединять электрический разъем контроллера при включенном зажигании.

Перед соединением штепсельных разъемов убедиться в отсутствии повреждений и следов окисления на контактах вилочной и розеточной частей, а также в надежности сочленения разъемов. Удостовериться в наличии резинового уплотнителя колодок и фиксирующей пружины.

Поврежденную пружину заменить. Перед проведением работ на автомобиле с применением электро-сварки, в том числе и точечной, разъединить разъем контроллера.

Снять контроллер, если автомобиль будет подвергаться воздействию температур свыше 80°C (например, перед помещением свежевыкрашенного автомобиля в сушильную камеру).

Перед проверкой компрессии в цилиндрах двигателя отсоединить колодки проводов от форсунок, чтобы не допустить подачу топлива к ним.

Не проверять провода и их соединения контрольной лампой.

Не проверять «на искру» наличие напряжения в цепи.

Перед проверкой напряжения убедиться в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена. Перед проверкой сопротивления удостовериться, что зажигание выключено.

На автомобилях с нейтрализатором отработавших газов, кроме того, необходимо соблюдать следующие правила:

- использовать только неэтилированный бензин;
- не допускать полного израсходования топлива;
- при перебоях в работе двигателя рекомендуется не пользоваться автомобилем и в кратчайшие сроки устранить неисправность;
- не отсоединять провода от свечи зажигания на работающем двигателе;
- при испытании автомобиля на стенде с беговыми барабанами обеспечить хороший обдув нейтрализатора;
- при проведении проверок с отключенной или неисправной системой зажигания отсоединить колодки проводов от форсунок.

**ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА**

Подсистема управления впрыском топлива КСУД «EEC IV» разработана на базе системы распределенного (многоточечного) впрыска с электронным управлением «LE-Jetronic» фирмы Bosch и представляет собой систему прерывистого впрыска топлива (два раза за один оборот коленчатого вала) низкого давления, в которой основными параметрами, определяющими количество топливно-воздушной смеси, являются частота вращения коленчатого вала двигателя и количество поступающего воздуха.

Электрический топливный насос фирмы Bosch, каталожный № 0 580 464 030 (для автомобилей выпуска с апреля по сентябрь 1985 г.) или 0 580 464 040 (для автомобилей выпуска с октября 1985 г.), забирает топливо из бака и через фильтр

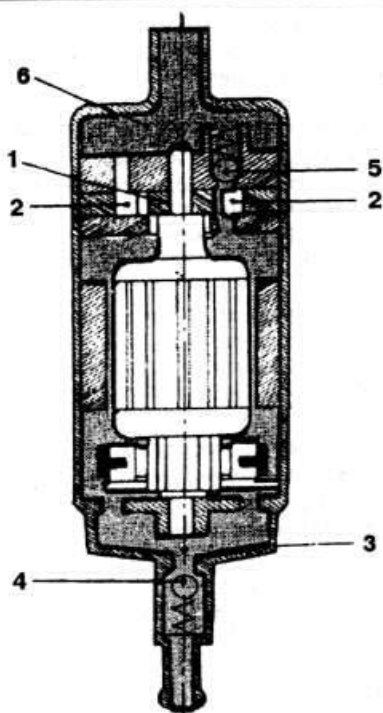


Рис. 2.51. Разрез топливного насоса:

1 — ротор; 2 — металлические ролики; 3 — нагнетательный патрубок; 4 — обратный клапан; 5 — предохранительный клапан; 6 — впускная камера

подает его под давлением около  $5 \text{ кгс/см}^2$  к распределительной магистрали. Насос установлен на топливном баке.

Топливный насос роликовый. Ротор 1 (рис. 2.51) насоса эксцентрично установлен на валу электродвигателя с постоянными магнитами. В камерах, расположенных по окружности ротора, находятся металлические ролики 2, которые под действием центробежной силы прижимаются к поверхности корпуса насоса, обеспечивая надежное уплотнение. Топливо, всасываемое в зазоры между роликами и корпусом насоса, подается в нагнетательный патрубок 3. На остановленном двигателе обратный клапан 4 перекрывает канал подачи топлива. Как только давление топлива превысит определенное значение, шарик предохранительного клапана 5 закрывает канал подвода топлива из впускной камеры 6.

Для поддержания необходимого давления топлива в системе топливный насос подает количество топлива, превышающее расход топлива двигателем. Например, на режиме полной нагрузки 70% нагнетаемого насосом топлива сливается в бак после прохождения регулятора давления. Топливный насос включает реле, срабатывающим при определенной частоте вращения коленчатого вала двигателя при включении стартера. В случае остановки двигателя при включенном зажигании цепь питания электродвигателя насоса сразу же разрывается.

Если двигатель не запускается или запускается с трудом, неустойчиво работает на холостом ходу, глохнет независимо от режима работы, а также не развивает полной мощности, то причиной этого может быть неисправность топливного насоса.

Топливный фильтр установлен на нагнетательном трубопроводе после топливного насоса. В корпусе фильтра размещен пористый бумажный фильтрующий элемент с задерживающей способностью 8-10 мк и фильтрующей поверхностью около  $3000 \text{ см}^2$ . Сетчатый металлический фильтр «а» (рис. 2.54) задерживает частички фильтрующего элемента. Поэтому фильтр необходимо устанавливать строго по стрелке «б», показывающей направление прохождения топлива.

На топливной (распределительной) магистрали выполнены гнезда для впрыскивающих форсунок, а с ее торца установлен регулятор давления. Топливная магистраль выполняет функцию накопителя и обеспечивает подвод топлива под одним и тем же давлением к форсункам.

Диафрагменный регулятор давления марки Bosch, каталожный № 0 280 160 216, поддерживает постоянное давление впрыска независимо от разрежения во впускном трубопроводе. Он состоит из металлического корпуса 1 (рис. 2.56), диафрагмы 2, пружины 3, патрубка 4 забора разрежения от впускного трубопровода, патрубка 5 подвода топлива, сливного патрубка 6 и клапана 7.

Если давление топлива в камере «а» становится больше усилия пружины 3, клапан 7 открывается и излишнее топливо сливается в бак. Камера «б» соединена сплан-

гом с впускным трубопроводом, в зависимости от разрежения в котором пружина 3 воздействует на клапан 7 таким образом, чтобы разница давления между камерой «а» и впускным трубопроводом всегда была постоянной. В результате этого независимо от нагрузки двигателя дифференциальное давление, подводимое к форсункам, остается неизменным.

Дозирование топлива, впрыскиваемого во впускной канал двигателя, осуществляется электромагнитными форсунками, установленными перед впускными клапанами. Форсунка состоит из следующих основных частей: корпуса 1 (рис. 2.57), игольчатого клапана 2, пружины 3, якоря 4, электромагнитной обмотки 5, колодки 6 и фильтра 7. Игольчатый клапан в состоянии покоя прижимается пружиной к седлу, а открывается с помощью электромагнита и якоря. При поступлении импульсов напряжения от электронного блока управления в обмотке электромагнита создается магнитное поле, якорь втягивается, игольчатый клапан отходит от седла и топливо под давлением распыляется через кольцевую калиброванную щель.

Количество впрыскиваемого топлива зависит только от продолжительности открытия форсунок, определяемой контроллером на основе информации, получаемой от датчиков. Состав горючей смеси, впрыскиваемой в цилиндры, одинаков, так как форсунки соединены параллельно и открываются и закрываются одновременно. Форсунки впрыскивают топливо два раза на каждый оборот коленчатого вала, т. е. одновременно впрыскивается лишь половина количества топлива, необходимого на рабочий ход.

Затрудненный пуск, невозможность запуска двигателя, а также его неустойчивая работа на холостом ходу указывают на возможную неисправность форсунок.

Измеритель расхода воздуха марки Bosch, каталожный № 0 280 202 063, состоит из следующих основных частей: корпуса, напорной заслонки, компенсационной заслонки, успокоителя, потенциометра, датчика температуры всасываемого воздуха, обходного канала и регулировочного винта содержания CO.

Действие измерителя основано на так называемом сопротивлении среды. Он измеряет усилие, действующее на заслонку, которую поток воздуха, поступающего в двигатель, заставляет поворачиваться на определенный угол, преодолевая усилие спиральной пружины. Момент закручивания пружины выбран так, чтобы заслонка создавала незначительную потерю напора. Для предотвращения раскачивания напорной заслонки под действием колебаний потока газов, возникающих во впускном трубопроводе, имеется пневматический успокоитель, в котором расположена компенсационная заслонка, имеющая такую же рабочую поверхность, что и напорная заслонка. Объем успокоителя, а также зазор между компенсационной заслонкой и корпусом подобраны так, чтобы напорная заслонка была способна отслеживать быстрые изменения расхода воздуха при разгоне.

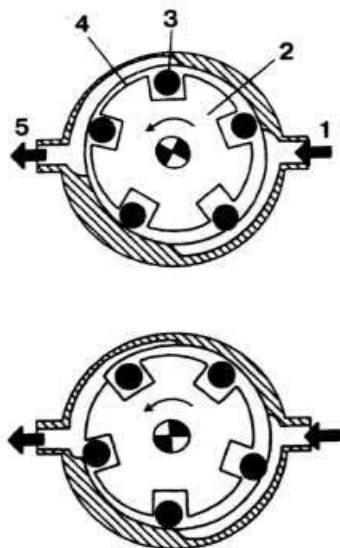


Рис. 2.52. Принцип действия топливного насоса:

1 — подвод топлива; 2 — ротор; 3 — ролик; 4 — беговая дорожка роликов; 5 — отвод топлива



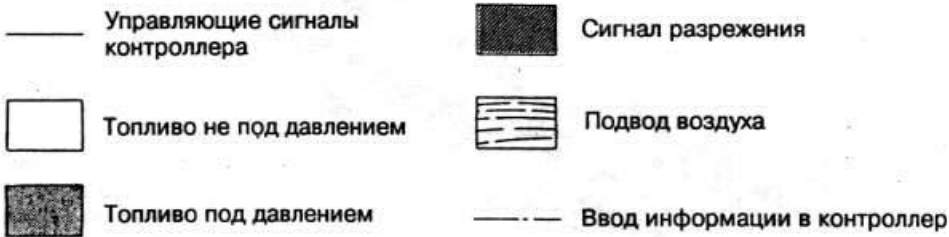
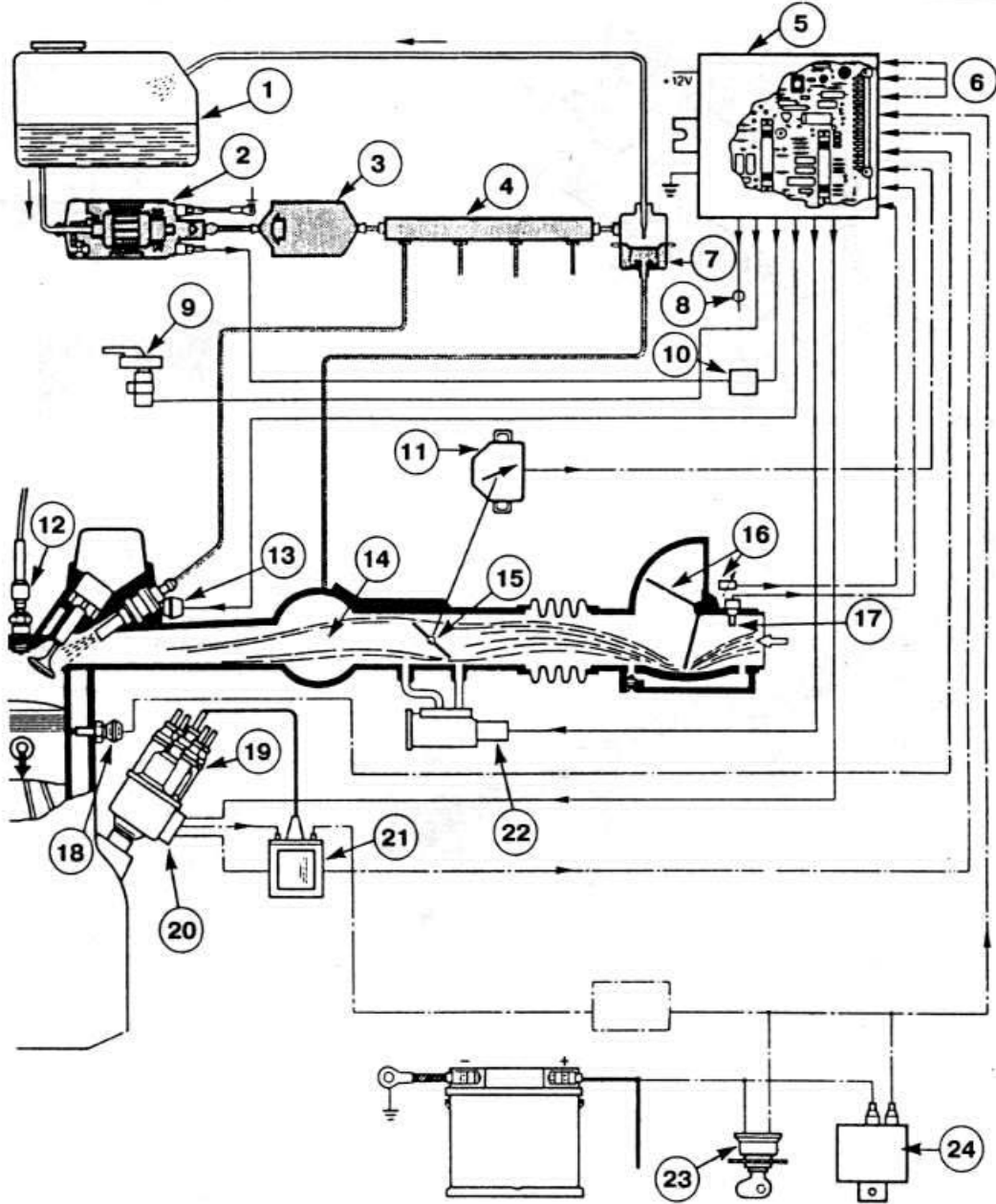


Рис. 2.53. Конструктивная схема КСУД «Ford EEC IV»:

1 — топливный бак; 2 — топливный электронасос; 3 — топливный фильтр; 4 — топливная магистраль; 5 — контроллер; 6 — ввод информации в контроллер об октановом числе используемого бензина, положении рычага селектора автоматической КПП, включении компрессора кондиционера; 7 — регулятор давления топлива; 8 — колодка диагностики; 9 — датчик разрежения в выпускном коллекторе системы рециркуляции отработавших газов; 10 — реле включения топливного насоса; 11 — датчик положения дроссельной заслонки; 12 — свечи зажигания; 13 — форсунка; 14 — впускной трубопровод; 15 — дроссельная заслонка; 16 — потенциометр и напорная заслонка измерителя расхода воздуха; 17 — датчик температуры всасываемого воздуха; 18 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 19 — распределитель зажигания; 20 — коммутатор; 21 — катушка зажигания; 22 — регулятор холостого хода; 23 — выключатель зажигания; 24 — реле питания подсистемы управления впрыском топлива

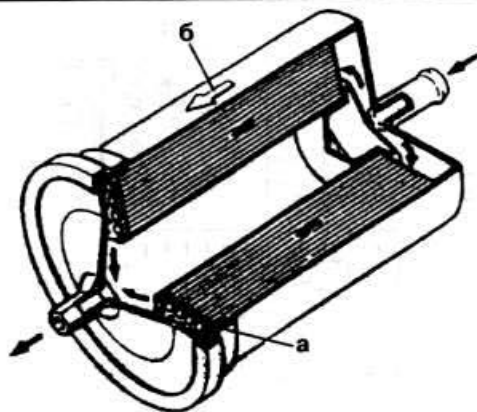


Рис. 2.54. Разрез топливного фильтра

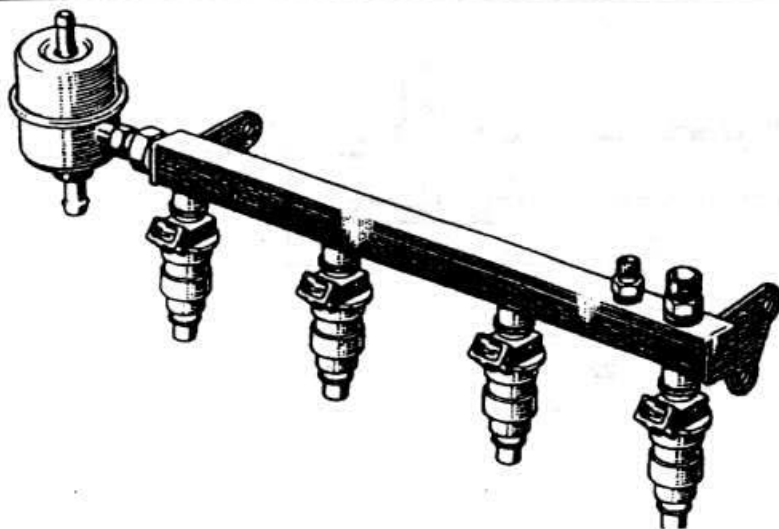


Рис. 2.55. Топливная магистраль

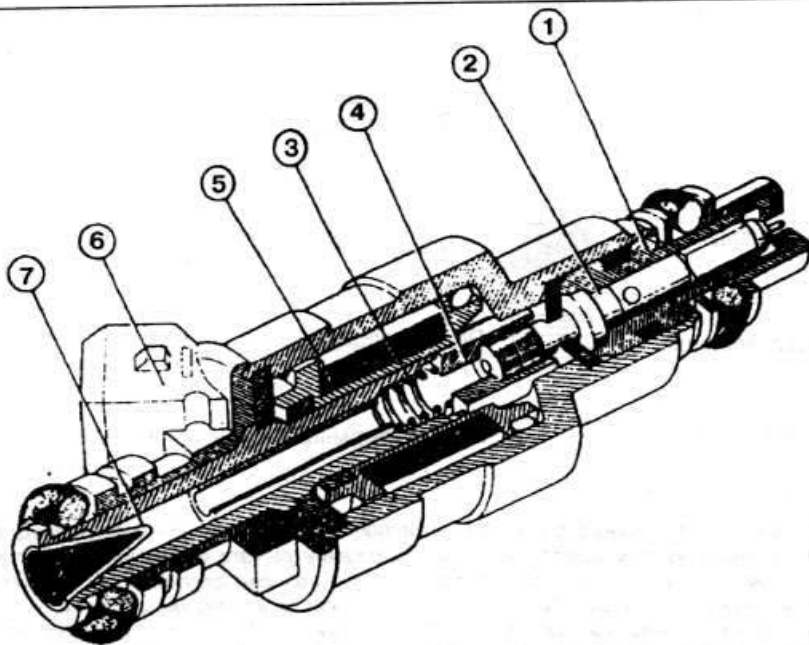


Рис. 2.57. Электромагнитная впрыскивающая форсунка в разрезе:

1 — корпус; 2 — игольчатый клапан; 3 — пружина; 4 — стальной якорь; 5 — обмотка; 6 — колодка; 7 — фильтр

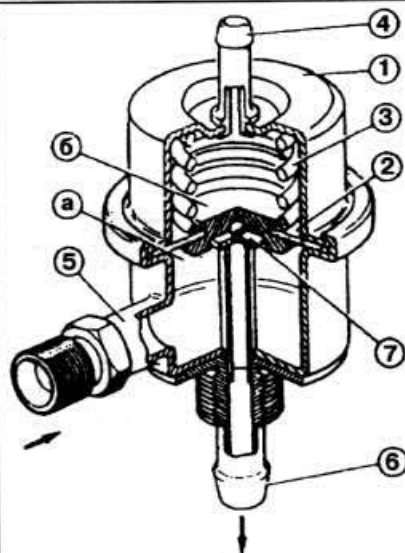


Рис. 2.56. Регулятор давления топлива в разрезе:

1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — пружина; 4 — патрубок забора разрежения; 5 — патрубок подвода топлива; 6 — сливной патрубок; 7 — клапан; а, б — камеры

Соединенный с осью напорной заслонки потенциометр преобразует механическое смещение напорной заслонки в изменение электрического напряжения, которое передается на электронный блок управления для точной дозировки топлива. Внутренняя геометрия измерителя обеспечивает логарифмическую корреляцию между потоком воздуха и угловым положением напорной заслонки. Это позволяет точно рассчитывать оптимальный состав горючей смеси на ненагруженных режимах работы двигателя.

Потенциометр установлен в герметичном корпусе, из которого полностью удалена влага. Он состоит из керамического основания с рядом контактов 1 (рис. 2.58) и нескольких резисторов, величины сопротивления которых откорректированы лазером. Сопротивление резисторов постоянно и не зависит от резких колебаний температуры в моторном отсеке. Движок 2 соединен с напорной заслонкой и обеспечивает электрическую связь с контактами. Для исключения влияния напряжения аккумуляторной батареи на сигнал, выдаваемый потенциометром, электронный блок управления учитывает разницу между этим напряжением и выходным напряжением измерителя расхода воздуха. Параллельно с электрической цепью измерителя включен датчик температуры всасываемого воздуха. Он представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при увеличении температуры. Сигналы, поступающие от датчика, изменяют выходной сигнал измерителя в зависимости от температуры поступающего воздуха. Если двигатель не пускается или запускается с трудом, глохнет после пуска, если расход

топлива завышен, а содержание окиси углерода в отработавших газах не соответствует норме, то причиной этого может быть неисправный датчик всасываемого воздуха.

Обходной канал под напорной заслонкой служит для прохода воздуха на холостом ходу. Содержание СО в отработавших газах регулируется изменением проходного сечения обходного канала регулировочным винтом.

Датчик положения дроссельной заслонки потенциометрического типа. Он установлен на оси дроссельной заслонки. Контроллер получает от датчика импульсы напряжения, величина которых пропорциональна углу открытия дроссельной заслонки. Сигнал, соответствующий каждому углу открытия, является одним из основных параметров, на основе которых контроллер рассчитывает время впрыскивания топлива. Чтобы исключить заедание дроссельной заслонки и ошибки в измерении угла открытия, ее ось установлена на двух шарикоподшипниках.

Регулятор холостого хода, установленный в дополнительном воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке, подводит к двигателю дополнительное количество воздуха для поддержания на постоянном уровне режима холостого хода.

При запуске двигателя электромагнитный клапан регулятора открывается настолько, насколько необходимо для обеспечения максимального поступления воздуха и облегчения запуска двигателя. На холостых оборотах, когда дроссельная заслонка закрыта, положение клапана регулятора постоянно меняется в целях поддержания заданного и занесенного в запоминающее устройство контроллера режима холостого хода с учетом данных условий работы двигателя.

Во время прогрева двигателя блок управления обеспечивает обогащение горючей смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке цилиндров датчика температуры охлаждающей жидкости. Датчик представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры (см. график, рис. 2.60). Если двигатель не запускается или запускается с трудом, глохнет после пуска, а также при повышенном расходе топлива и ненормальном содержании СО в отработавших газах, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

Контроллер марки Ford Motorcraft представляет собой специализированную цифровую микроЭВМ и установлен под панелью приборов справа.

Управление впрыском топлива и зажиганием осуществляется в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и положения поршней в цилиндрах двигателя (соответствующая информация поступает от бесконтактного датчика

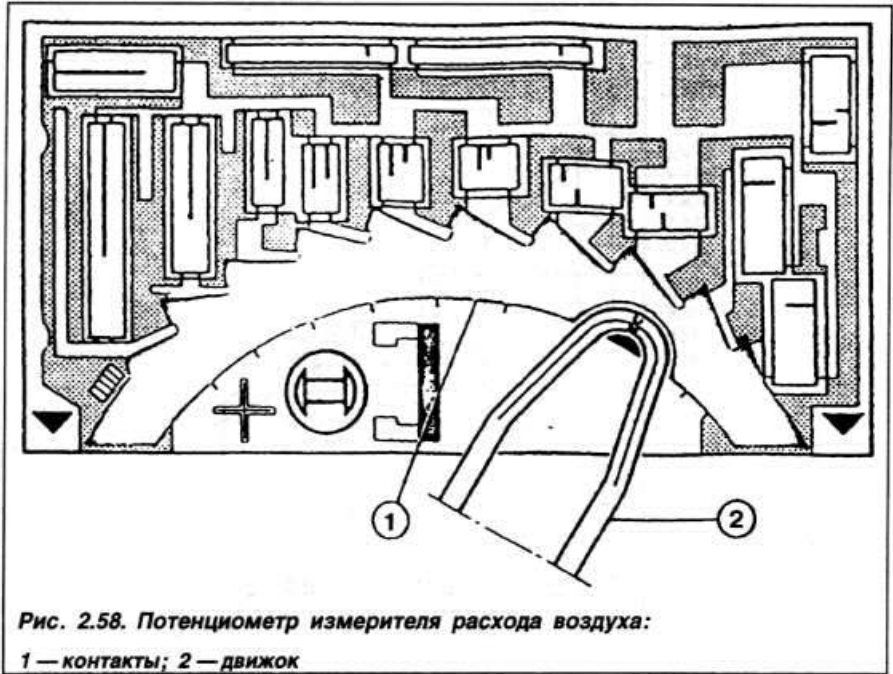


Рис. 2.58. Потенциометр измерителя расхода воздуха:

1 — контакты; 2 — движок

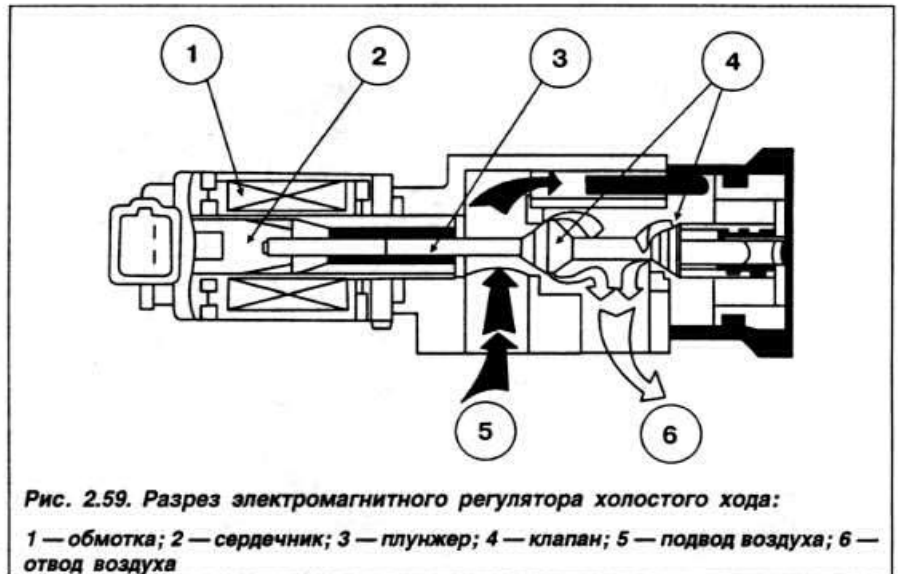


Рис. 2.59. Разрез электромагнитного регулятора холостого хода:

1 — обмотка; 2 — сердечник; 3 — плунжер; 4 — клапан; 5 — подвод воздуха; 6 — отвод воздуха

распределителя зажигания через коммутатор), положения дроссельной заслонки, температуры охлаждающей жидкости, расхода воздуха, температуры поступающего воздуха. Кроме того, в зависимости от комплектации контроллер может получать информацию о разрежении во впускном трубопроводе, включении компрессора кондиционера, положении рычага селектора автоматической КП, октановом числе бензина и режиме холостого хода двигателя.

На основе полученной информации контроллер выбирает из запоминающего устройства оптимальные углы опережения зажигания, вырабатывает импульсы времени и начала впрыска топлива форсунками, выдает команды для прекращения подачи топлива при падении оборотов двигателя, регулирования холостого хода, а также для недопущения работы двигателя на чрезмерно высоких режимах.

Диагностика системы управления двигателем производится с помощью колодки диагностики, к которой следует подсоединить только специальные контрольные приборы. Ни в коем случае не подключать контрольную лампу к колодке диагностики, которая не рассчитана на прохождение тока большой силы.

### СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

#### СНЯТИЕ

Отсоединить провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Поднять автомобиль на подъемнике. Осторожно перерезать подводящий шланг. Поставить под топливный насос емкость для сбора топлива. Снять хомут крепления подводящего шланга и отсоединить его от штуцера насоса, и заглушить его отверстие. Снять



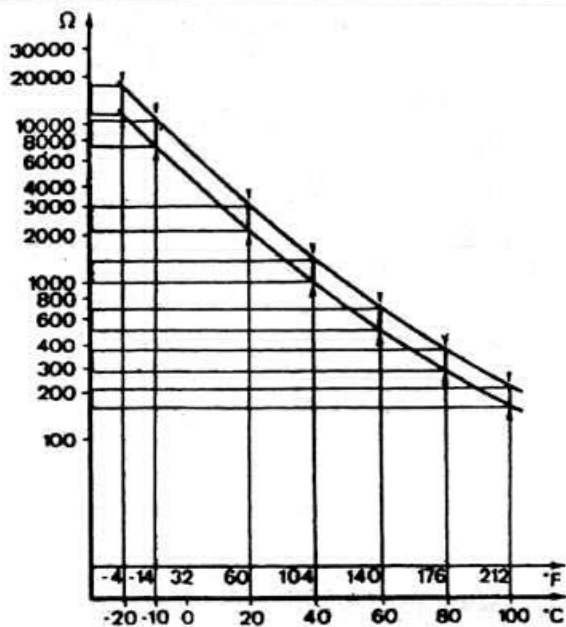


Рис. 2.60. Зависимость сопротивления резистора с отрицательным температурным коэффициентом от температуры

хомут с отводящего шланга. Отсоединить от штуцера насоса отводящий шланг и слить из него остатки бензина.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливо в системе находится под давлением, поэтому отсоединять отводящий шланг следует медленно, соблюдая меры предосторожности, чтобы избежать травм.

Отсоединить колодки электропроводов от топливного насоса. Отвернуть болты крепления насоса и снять его с кронштейна.

#### УСТАНОВКА

Очистить от загрязнений штуцеры насоса и колодки электропроводов. Установить насос на кронштейне и закрепить его. Присоединить к штуцерам насоса подводящий и отводящий шланги. Снять зажим с подводящего шланга. Присоединить колодки проводов к насосу. Поставить автомобиль на колеса. Подсоединить провод к минусовой клемме аккумуляторной батареи. Запустить двигатель и проверить, нет ли утечек топлива.

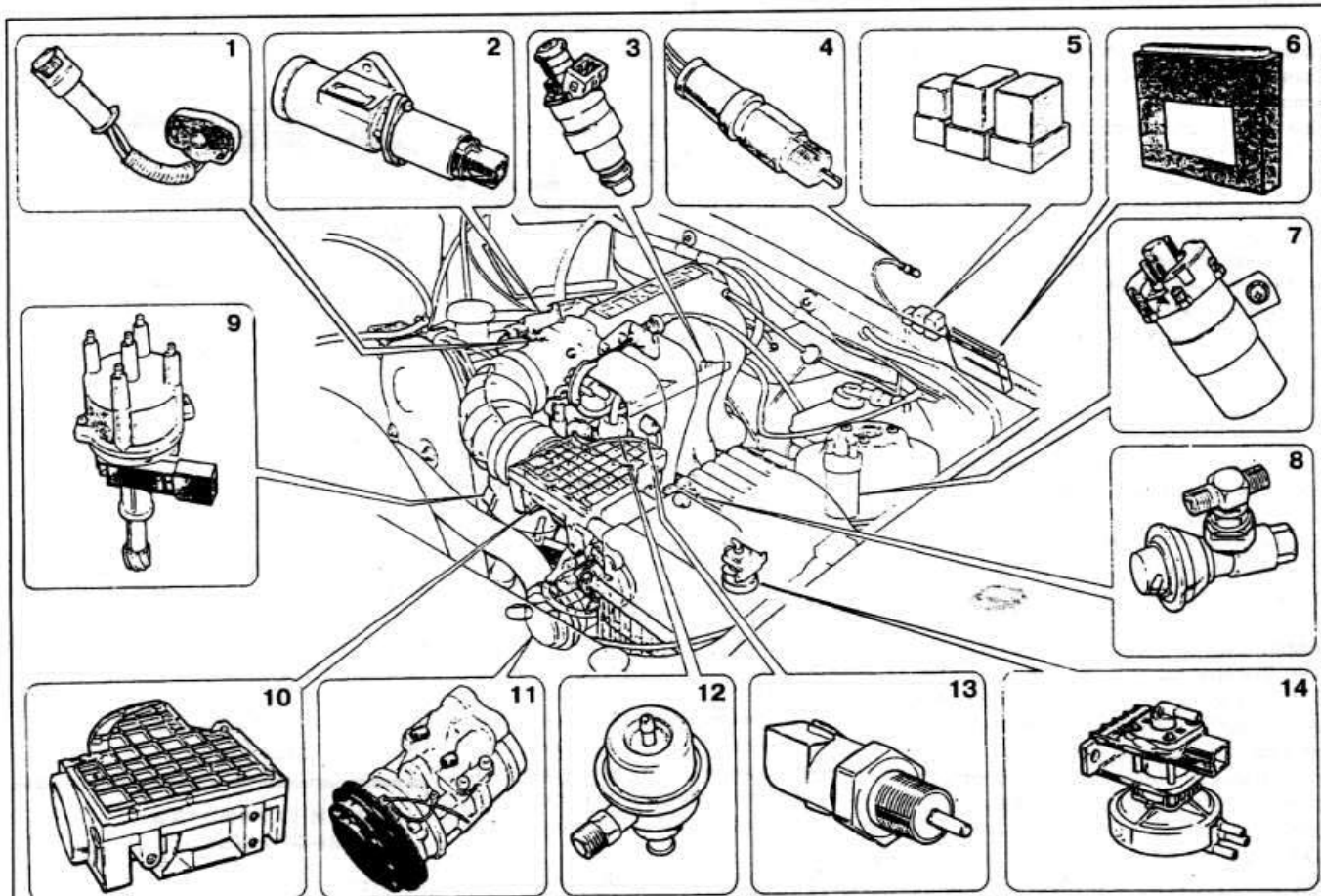


Рис. 2.61. Размещение элементов КСУД «EEC IV» двигателя «NRA»:

1 — датчик положения дроссельной заслонки; 2 — регулятор холостого хода; 3 — форсунки; 4 — выключатель «нейтральное положение-движение» рычага селектора автоматической КП; 5 — реле; 6 — контроллер; 7 — катушка зажигания; 8 — клапан рециркуляции отработавших газов; 9 — распределитель зажигания с коммутатором; 10 — измеритель расхода воздуха; 11 — компрессор с электромагнитной муфтой кондиционера; 12 — регулятор давления топлива; 13 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 14 — датчик разрежения в выпускном коллекторе системы рециркуляции отработавших газов