

10.6. Главная дозирующая система и вспомогательные устройства карбюраторов

Современные карбюраторы, применяемые на автомобильных двигателях, имеют главную дозирующую систему и вспомогательные устройства, обеспечивающие приготовление необходимой по составу горючей смеси в зависимости от режима работы двигателя, а также ограничители максимальной частоты вращения коленчатого вала. В настоящее время к карбюраторам предъявляют еще одно требование — обеспечение минимальной токсичности отработавших газов, выбрасываемых в атмосферу при работе двигателя.

Главная дозирующая система. Работу двигателя на всех режимах, кроме его работы с малой частотой вращения на режиме холостого хода, обеспечивает главная дозирующая система. Для образования горючей смеси эта система подает наибольшую порцию топлива. При рассмотрении работы простейшего карбюратора было установлено, что с увеличением открытия дроссельной заслонки количество вытекающего из распылителя топлива возрастает быстрее, чем количество воздуха, проходящего через диффузор, т. е. горючая смесь обогащается тем больше, чем больше открывается дроссельная заслонка. Предотвращение обогащения горючей смеси с увеличением открытия дроссельной заслонки называют компенсацией ее состава. В карбюраторах применяют следующие способы компенсации смеси: регулирование разрежения в диффузоре; установка двух жиклеров — главного и компенсационного; пневматическое торможение истечения топлива (эмульсирование топлива в главной дозирующей системе). Последний способ компенсации смеси получил наибольшее распространение в карбюраторах. При любом способе компенсации главная дозирующая система обеспечивает приготовление карбюратором при работе двигателя на средних нагрузках обедненной, т. е. экономичной горючей смеси.

Компенсация горючей смеси пневматическим торможением истечения топлива. Топливо из поплавковой камеры *б* (рис. 66, *а*) поступает через главный жиклер *7* в колодец *4* и далее через эмульсионную трубку *5* с отверстиями в распылитель *1*. Трубка *5* сообщается с воздухом через жиклер *3*. При создании разрежения в диффузоре *9* из распылителя начинает фонтанировать топливо, уровень его в колодце понижается, и открывается верхнее отверстие в эмульсионной трубке. Воздух, выходящий из трубки *5*, смешивается с топливом, и эмульсия подается через распылитель *1* в смесительную камеру карбюратора.

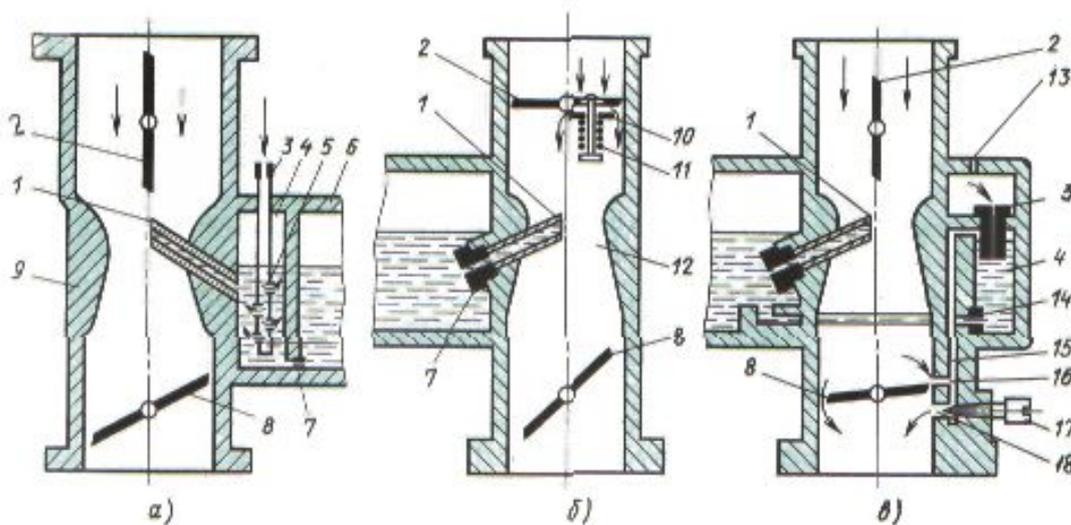


Рис. 66. Схемы систем и элементов карбюратора:

- а* — схема системы компенсации смеси пневматическим торможением истечения топлива; *б* — схема действия воздушной заслонки; *в* — схема системы холостого хода;
- 1 — распылитель; 2 — воздушная заслонка; 3 — воздушный жиклер;
 4 — топливный колодец; 5 — трубка; 6 — поплавковая камера; 7 — главный жиклер;
 8 — дроссельная заслонка; 9 — диффузор; 10 — клапан; 11 — пружина;
 12 — смесительная камера; 13 — отверстие в поплавковой камере; 14 — топливный жиклер системы холостого хода; 15 — канал системы холостого хода;
 16 и 18 — отверстия системы холостого хода; 17 — регулировочный винт

При увеличении открытия дроссельной заслонки возрастает расход топлива из колодца, и в трубке 5 открывается больше воздушных отверстий. Воздух, поступающий в распылитель, уменьшает разрежение у главного жиклера и замедляет (тормозит) истечение из него топлива, что и необходимо для обеднения горючей смеси. Создание экономичной смеси в этом случае возможно лишь при правильном подборе диаметров воздушного 3 и главного 7 (топливного) жиклеров. Такой способ компенсации горючей смеси использован в карбюраторах К-126Б, К-126Г, К-88АМ и др.

Пусковое устройство. Пуск двигателя, особенно в холодную погоду, затруднен, так как топливо плохо испаряется. Чтобы к моменту воспламенения рабочей смеси в цилиндре находилось достаточное количество паров топлива, смесь необходимо сильно обогатить. Такое обогащение смеси обеспечивают с помощью воздушной заслонки 2 (рис. 66,б), установленной в воздушном патрубке карбюратора. Воздушной заслонкой управляет водитель из кабины при помощи тяги и кнопки.

При пуске двигателя заслонку прикрывают. В этом случае при вращении коленчатого вала в смесительной камере 12 создается значительное разрежение, и топливо поступает из распылителя 1 карбюратора. При пуске холодного двигателя, когда

масло густое, нельзя допускать большую частоту вращения коленчатого вала. Поэтому дроссельную заслонку 8 прикрывают. После пуска двигателя его прогревают при малой частоте вращения и воздушную заслонку постепенно открывают, иначе в двигатель будет поступать очень богатая смесь.

На воздушной заслонке установлен клапан 10, удерживаемый в закрытом положении слабой пружиной 11. При первых вспышках в цилиндрах двигателя, чтобы не было сильного обогащения смеси, клапан под действием давления воздуха открывается. Таким образом, при пуске двигателя через клапан 10 проходит необходимое количество воздуха.

Система холостого хода. Во время работы двигателя на режиме холостого хода (рис. 66, в) топливо поступает через жиклер 14 системы холостого хода, установленный в колодце 4. Если дроссельная заслонка 8 прикрыта, то за ней создается сильное разрежение, и воздух с большой скоростью проходит через узкие щели между заслонкой и стенками патрубка. На выходе из канала 15 системы холостого хода имеются отверстие 18 (ниже дроссельной заслонки) и отверстие 16 (выше этой заслонки). Около отверстия 18 образуется разрежение, передающееся в канал 15 и в колодец 4. К топливу, поступающему в канал 15 из колодца 4, примешивается воздух, проходящий через жиклер 5. Образовавшаяся эмульсия (смесь топлива с мелкими пузырьками воздуха) из канала 15 через отверстие 18 выходит в пространство за дроссельной заслонкой, распыливается и, перемешиваясь с воздухом, образует горючую смесь. Через отверстие 16 в канал 15 и в пространство за дроссельной заслонкой дополнительно поступает воздух, что улучшает смесеобразование.

В случае дальнейшего открытия дроссельной заслонки при переходе на режим малых нагрузок отверстия 16 и 18 оказываются под заслонкой, и эмульсия поступает из обоих отверстий. Так осуществляется плавный переход с режима холостого хода двигателя на режимы малых и средних нагрузок. Состав смеси можно изменять регулировочным винтом 17. При отвертывании винта возрастает разрежение в канале 15 и увеличивается расход эмульсии из отверстия 18 — смесь обогащается. При заворачивании винта 17 смесь обедняется.

Экономайзер. Для получения от двигателя полной мощности необходима обогащенная смесь. Это достигается использованием специального устройства, называемого экономайзером. По способу управления экономайзеры бывают с

механическим или пневматическим приводом. Экономайзер может подавать топливо в смесительную камеру карбюратора непосредственно или через главную дозирующую систему. Он включается в работу, как правило, при почти полностью открытой дроссельной заслонке.

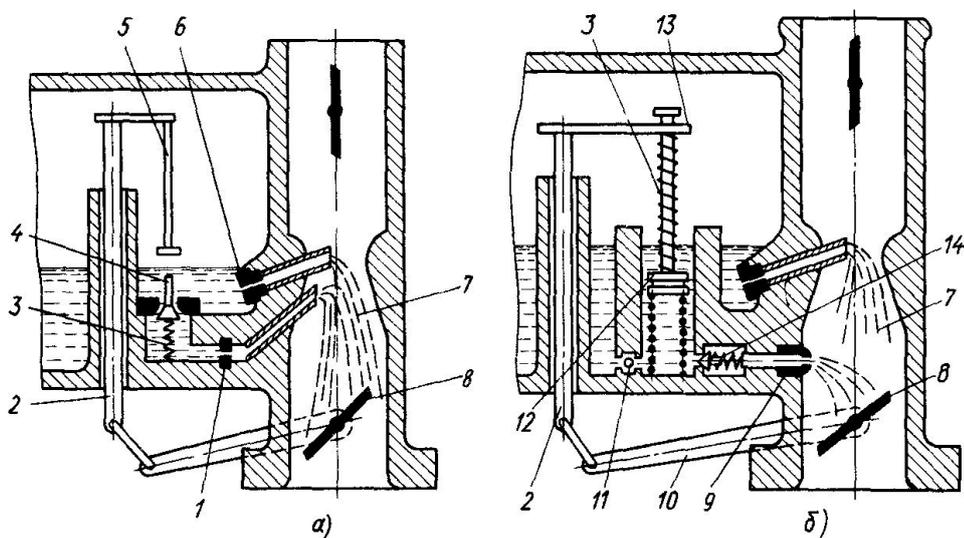


Рис. 67. Схемы вспомогательных (дополнительных) устройств карбюратора

а — экономайзера с механическим приводом; б - ускорительного насоса;

1 - жиклер полной мощности; 2 — тяга; 3 — пружина; 4 — клапан экономайзера, 5 - шток; б - главный жиклер, 7 — смесительная камера; 8 — дроссельная заслонка, 9 - жиклер ускорительного насоса; 10 - рычаг, 11 - обратный клапан; 12 - поршень; 13 — поводок; 14 — клапан ускорительного насоса

Экономайзер с механическим приводом (рис. 67, а) работает следующим образом. Пока дроссельная заслонка 8 прикрыта и двигатель работает на режиме средних нагрузок, клапан 4 экономайзера пружиной 3 прижат к седлу и топливо поступает в смесительную камеру 7 только через главный жиклер б. При переводе двигателя на режим полных нагрузок, что соответствует открытию дроссельной заслонки на 80 — 85% и более, тяга 2, шарнирно соединенная с заслонкой, опускается вниз и через шток 5 открывает клапан 4 экономайзера. В смесительную камеру через жиклер 1 полной мощности начинает подаваться помимо главного жиклера дополнительное количество топлива, и горючая смесь обогащается.

Ускорительный насос. Для предотвращения обеднения горючей смеси при резких переходах с режима малых нагрузок на режим максимальных нагрузок карбюраторы оборудованы ускорительными насосами, которые могут быть установлены отдельно или объединены с экономайзерами.

В колодце ускорительного насоса установлен поршень 12 (рис. 67, б) со штоком, шарнирно соединенным с поводком 13 тяги 2. Дроссельная заслонка 8 рычагом 10 связана через промежуточное звено с тягой 2. При закрытии заслонки тяга, поводок и поршень перемещаются вверх, и в колодец ускорительного насоса через обратный клапан 11 из поплавковой камеры поступает топливо. Ускорительный насос приводится в действие рычагом 10, укрепленным на оси дроссельной заслонки. При резком открытии заслонки тяга 2 быстро опускается вниз и сжимает пружину 3 поводком 13. Опускающийся поршень давит на топливо, обратный клапан 11 закрывается, а клапан 14 ускорительного насоса открывается; топливо впрыскивается через жиклер 9 в смесительную камеру 7 карбюратора. Пружина 3, установленная на штоке поршня, обеспечивает затяжное, а не кратковременное действие ускорительного насоса и предохраняет его привод от механических повреждений.

При плавном открытии дроссельной заслонки топливо перетекает через зазор между стенками колодца и поршня, поэтому впрыскивания топлива из колодца в смесительную камеру не происходит. Перетеканию топлива из колодца ускорительного насоса в поплавковую камеру препятствует обратный клапан 11. Если ускорительный насос не работает, то пружина плотно прижимает клапан 14 к седлу и топливо не поступает в смесительную камеру.