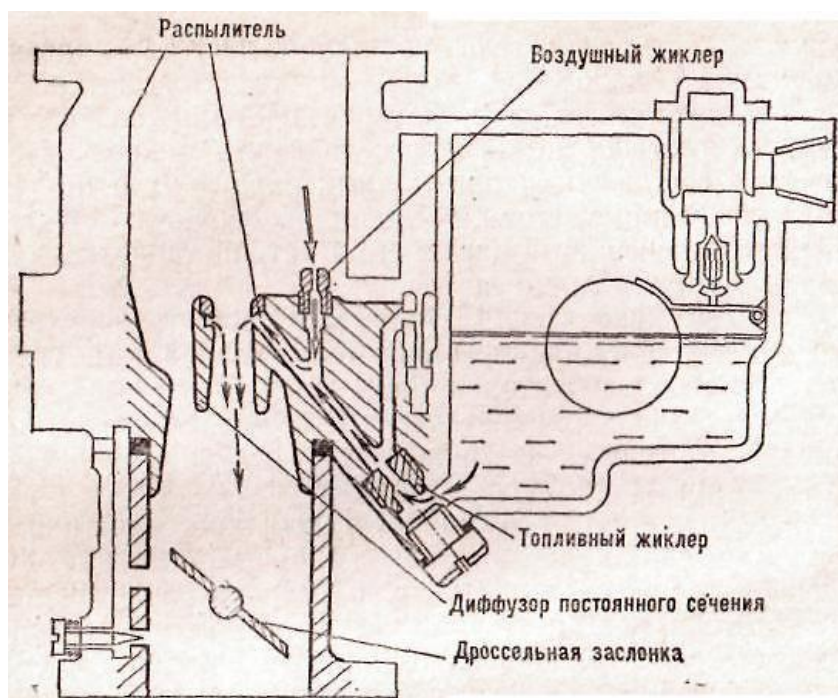


УСТРОЙСТВО И РАБОТА КАРБЮРАТОРА

Вследствие перечисленных недостатков простейший карбюратор необходимо дополнить рядом устройств и приспособлений, обеспечивающих приготовление горючей смеси необходимого состава на разных режимах работы двигателя. Чтобы получить необходимый состав горючей смеси в диапазоне от малых до больших нагрузок, в карбюратор введена главная дозирующая система.

Для получения смеси богатого состава, необходимого для пуска двигателя, карбюратор оборудуют системой пуска. Работа двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала при холостом ходе обеспечивается системой холостого хода, которая приготавливает смесь богатого состава, когда дроссель почти закрыт. Необходимый состав смеси при полных нагрузках и при резком увеличении частоты вращения коленчатого вала достигается введением в карбюратор устройств — экономайзера и насоса-ускорителя.

Главная дозирующая система. Основное количество смеси подается в цилиндры двигателя главной дозирующей системой. В карбюраторах применяют главную дозирующую систему с пневматическим торможением топлива, состоящую из топливного и воздушного жиклеров и диффузора постоянного сечения.



Главная дозирующая система карбюратора с пневматическим торможением топлива

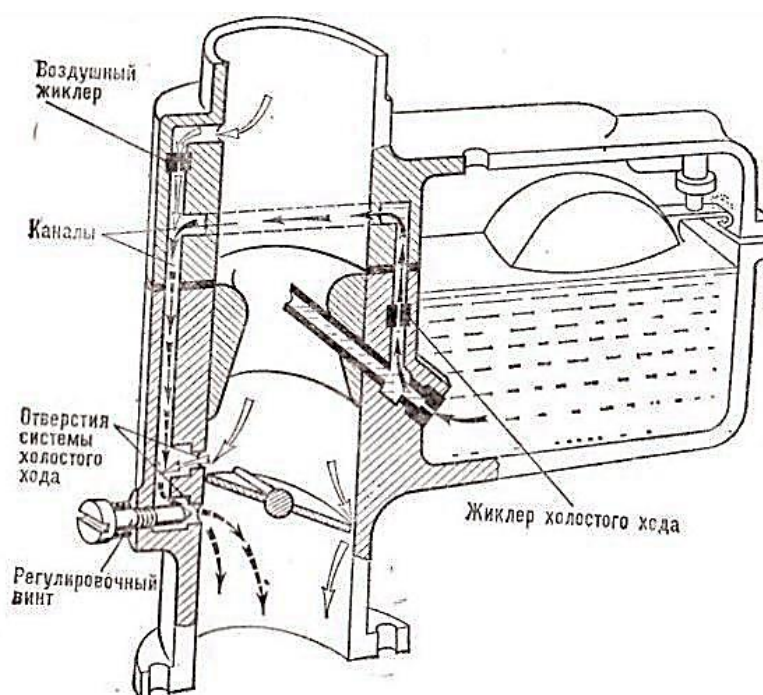
С увеличением нагрузки (открытия дросселя) или частоты вращения коленчатого вала скорость потока воздуха в диффузоре, а следовательно, и разрежение у вершины распылителя повышается, в результате чего увеличивается истечение топлива из топливного жиклера, и смесь будет обогащаться. Для обеспечения получения смеси обедненного состава

установлен воздушный жиклер, тормозящий истечение топлива в результате снижения разрежения у топливного жиклера.

Топливо поступает к топливному жиклеру холостого хода из распылителя главного жиклера, поднимается по вертикальному каналу и поступает в горизонтальный канал. Из горизонтального канала топливо направляется в вертикальный эмульсионный канал, в который сверху через воздушный жиклер поступает воздух.

В дальнейшем к эмульсии добавляется воздух из верхнего отверстия, расположенного выше дросселя. Эмульсия попадает в смесительную камеру через нижний канал, заканчивающийся отверстием, расположенным за дросселем. Количество поступающей эмульсии изменяют регулировочным винтом, ввернутым в нижний канал.

Система холостого хода. При работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала в режиме холостого хода от него требуется небольшая мощность, следовательно, дроссель почти закрыт и в цилиндры необходимо подать небольшое количество горючей смеси. Вследствие того, что дроссель прикрыт, разрежение у распылителя настолько мало, что топливо из распылителя главной дозирующей системы поступать не будет. Топливо на этом режиме подведено за дроссель, где наибольшее разрежение.



Система холостого хода карбюратора

Система холостого хода состоит из топливного жиклера холостого хода, воздушного жиклера, каналов и регулировочного винта. При работе на малой частоте вращения коленчатого вала в режиме холостого хода разрежение через отверстие в стенке смесительной камеры нагрузкам, когда дроссель уже

начнет открываться, а подачи топлива из распылителя главного жиклера еще не будет.

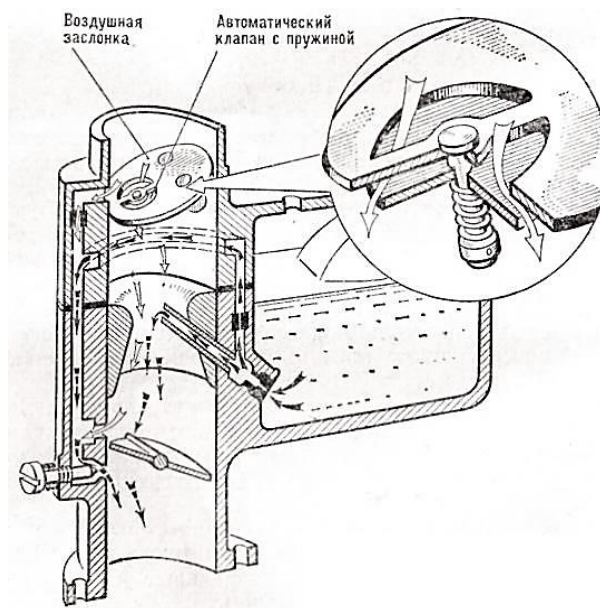
При открытом дросселе разрежение за ним будет передаваться не только на нижний регулируемый канал, но и на верхний. При этом из обоих каналов будет поступать эмульсия, обеспечивая плавный переход от малой частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу к средним нагрузкам.

Количество поступающей горючей смеси регулируют упорным винтом дросселя. При ввертывании упорного винта дроссель открывается и количество поступающей смеси увеличивается, что вызывает увеличение частоты вращения коленчатого вала двигателя. При вывертывании упорного винта дроссель закрывается, количество поступающей смеси уменьшается и частота вращения коленчатого вала снижается.

Не изменяя положения упорного винта дросселя, можно за счет вращения регулировочного винта эмульсионного канала менять качество подаваемой смеси, завертывая винт — обеднять смесь, а вывертывая — обогащать.

Пусковое устройство (система пуска). Для получения горючей смеси богатого состава, что необходимо для пуска холодного двигателя, в карбюраторе устанавливают воздушную заслонку с автоматическим клапаном.

В момент пуска двигателя воздушную заслонку прикрывают при помощи троса из кабины водителя, а дроссель автоматически приоткрывается.

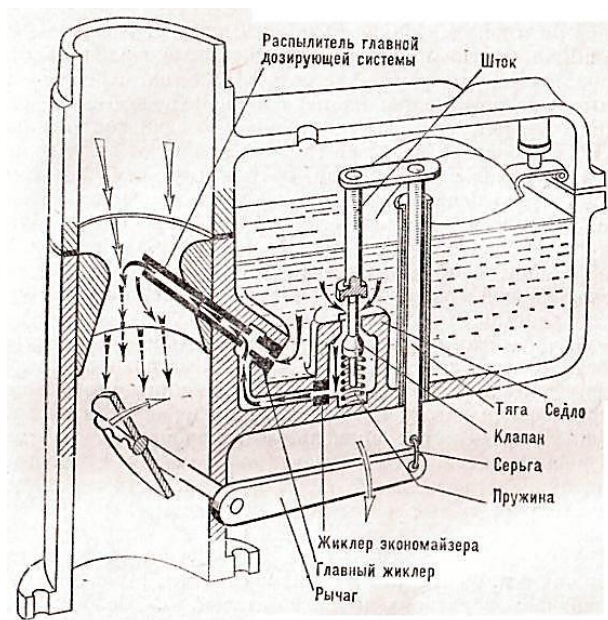


Система пуска карбюратора

При таком положении заслонок большое разрежение (несмотря на малую частоту вращения коленчатого вала) создается как в смесительной камере, так и под дросселем и топливо обильно истекает из главной дозирующей системы и системы холостого хода, воздух в необходимом количестве поступает через открывающийся автоматический клапан, горючая смесь получается богатого состава и двигатель легко пускается. Как только двигатель будет пущен, воздушную заслонку необходимо постепенно открыть.

В приводе заслонки имеется пружина, стремящаяся удерживать ее закрытой, но при пуске двигателя кнопку управления воздушной заслонки вдвигают на $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ ее полного хода и вследствие несимметричного расположения заслонки на оси поток воздуха, давя на большую часть заслонки, открывает ее. При такой конструкции заслонки смесь предохраняется от излишнего переобогащения при пуске двигателя и в то же время не дает двигателю остановиться, автоматически обогащаясь при снижении частоты вращения коленчатого вала.

Экономайзер. Главная дозирующая система карбюратора обычно регулируется так, чтобы обеспечить приготовление смеси обедненного состава, однако при полной нагрузке двигателя от него требуется максимальная мощность, которая может быть получена только при обогащенной смеси. Обогащение смеси в карбюраторе должно осуществляться не только при полном открытии дросселя (полная нагрузка), но и при разгоне автомобиля, когда дроссель открыт не полностью.



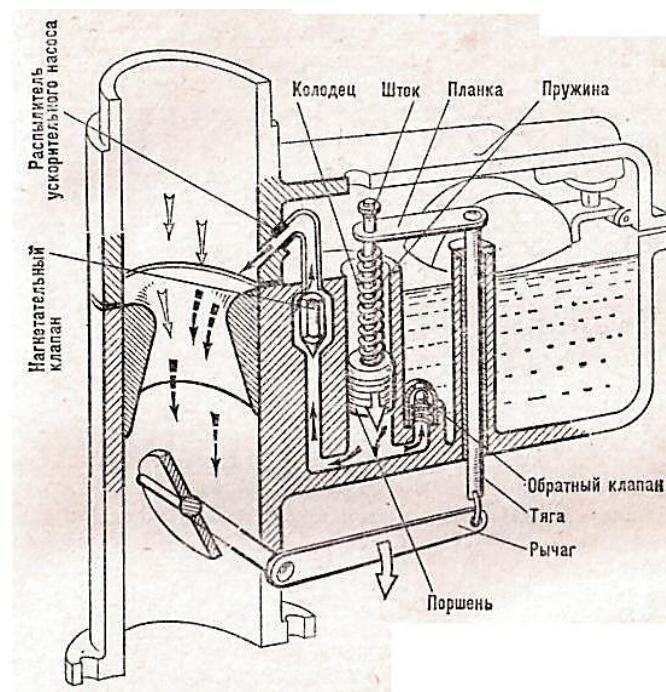
Экономайзер карбюратора

Обогащение смеси в карбюраторе осуществляется при помощи экономайзера, подающего дополнительное топливо в смесительную

камеру. *Экономайзер состоит* из седла, в котором размещен клапан с пружиной, жиклера экономайзера и деталей привода: рычага, серьги, тяги, планки и штока. Рычаг привода неподвижно закреплен на оси дросселя. При открытии дросселя до % штоков, перемещаясь вниз, еще не касается клапана и он под действием пружины закрыт, т. е. дополнительной подачи топлива нет и в карбюраторе работает главная дозирующая система.

При положении дросселя, соответствующем % открытия (начало полных нагрузок), шток, перемещаясь, давит на клапан и, преодолевая усилие пружины, открывает его. Дополнительное топливо начнет поступать из поплавковой камеры через отверстие в седле и жиклер в распылитель главной дозирующей системы, обогащая смесь, что позволяет получить от двигателя максимальную мощность.

Насос-ускоритель. При резком открытии дросселя увеличивается подача воздуха через смесительную камеру карбюратора, а увеличение подачи топлива через жиклеры и распылители наступает не сразу, а через определенный промежуток времени, что приводит к резкому обеднению смеси и к остановке двигателя. Для обеспечения приемистости двигателя, т. е. способности к резкому переходу от малых к большим нагрузкам, карбюраторы имеют насос-ускоритель.



Ускорительный насос карбюратора

Насос-ускоритель состоит из колодца, поршня с пружиной, штока, планки, тяги, рычага и двух клапанов: обратного и нагнетательного. Полость под поршнем заполнена топливом, поступающим через открытый обратный клапан.

При плавном открытии дросселя поршень насоса-ускорителя, плавно опускаясь вниз, вытесняет топливо обратно в поплавковую камеру, так как при этом обратный клапан открыт. Когда дроссель открывается резко, пружина сжимается и поршень, быстро перемещаясь вниз, давит на топливо, которое закрывает обратный клапан и, открыв нагнетательный, через распылитель подается в смесительную камеру. Пружина, разжимаясь, продолжает перемещать поршень вниз в течение 1—2 с, необходимых для более продолжительного впрыска топлива. Если во всех рассматриваемых системах и устройствах топливо поступало в смесительную камеру под действием разности давления воздуха, то насос-ускоритель подает топливо принудительно.

Балансировка карбюратора необходима для предотвращения обогащения горючей смеси в случае засорения воздушного фильтра.

В несбалансированном карбюраторе поплавковая камера сообщена непосредственно с атмосферой. При подаче воздуха в смесительную камеру через засоренный воздушный фильтр разрежение в ней возрастает, истечение топлива из распылителя и его расход увеличиваются.

В сбалансированных карбюраторах поплавковая камера сообщается с атмосферой через канал, выведенный в полость над воздушной заслонкой. Увеличение разрежения вследствие засорения воздушного фильтра в этом случае в равной степени передается и в поплавковую камеру, и излишнего истечения топлива из распылителя не будет.

Карбюратор К-126Б двигателя ЗМЗ-53 состоит из трех основных частей: воздушного патрубка с крышкой поплавковой камеры, корпуса и двух нижних патрубков. В воздушном патрубке размещена воздушная заслонка с автоматическим клапаном, а в крышке поплавковой камеры — сетчатый фильтр и запорный клапан. В корпусе карбюратора находятся поплавковая камера и две смесительные камеры с диффузорами, экономайзер с механическим приводом, насос-ускоритель и жиклеры. В нижних патрубках размещены две дроссельные заслонки на общей оси, связанной с ограничителем частоты вращения коленчатого вала.

Карбюратор К-88АМ двигателя ЗИЛ-130 имеет две смесительные камеры, каждая из которых обслуживает четыре цилиндра. При работе двигателя на средних нагрузках топливо из поплавковой камеры поступает через главные жиклеры, а затем через жиклеры полной мощности в эмульсионные каналы. В этих каналах к топливу подмешивается воздух, поступающий из воздушных жиклеров и жиклеров системы холостого хода. Образовавшаяся эмульсия попадает в смесительные камеры через кольцевые щели малых диффузоров. Поддержание постоянного состава обедненной смеси происходит за счет торможения топлива воздухом.

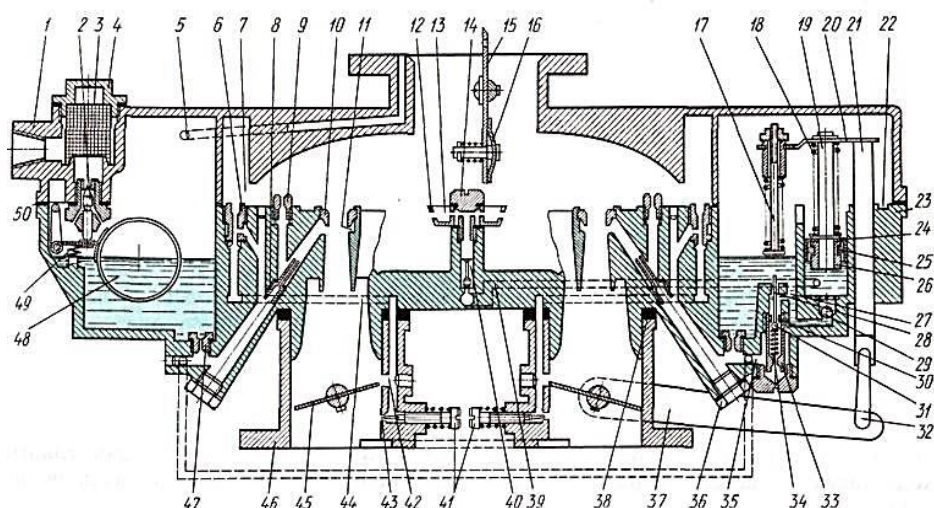


Схема карбюратора К-88 АМ:

1-корпус воздушной горловины; 2-игольчатый клапан; 3-сетчатый фильтр; 4-пробка фильтра; 5- баласировочный канал; 6-корпус жиклёров системы холостого хода; 7- вырез в корпусе горловины; 8-жиклёр полной мощности; 9-воздушный жиклёр; 10-малый диффузор; 11-кольцевая щель; 12-распылитель ускорительного насоса; 13-воздушная полость ; 14-полый винт; 15-воздушная заслонка; 16-предохранительный клапан; 17-толкатель; 18 и 34-пружины; 19 и 21 –штоки;20-планка; 22-кольцевая канавка; 23-корпус поплавковой камеры; 24-манжета; 25-пружина манжеты; 26-втулка штока; 27-отверстие; 28-промежуточный толкатель; 29 и 31-седло; 32-тяги; 33-клапан экономайзера; 35,39 и 44-каналы; 36-пробка; 37-рычаг; 38 и 50-прокладки; 40-нагнетательный клапан; 41-винты регулировки системы холостого хода; 42-прямоугольное отверстие; 43-круглое отверстие системы холостого хода; 45-дроссельная заслонка; 46- корпус смесительных камер; 47-главный топливный жиклёр; 48-поплавок; 49-пружина поплавка

В этом случае дроссельные заслонки прикрыты, разрежение, создаваемое под ними, передается через отверстия в стенках смесительных камер в каналы системы холостого хода. Через главные жиклеры топливо из поплавковой камеры поступает к жиклерам холостого хода. По пути к топливу через воздушные жиклеры, а затем через отверстия над дроссельными заслонками подмешивается воздух. Полученная эмульсия поступает через регулируемые отверстия под дроссельные заслонки, где, смешиваясь с основным потоком воздуха, образует обогащенную смесь.

При пуске холодного двигателя условия смесеобразования плохие. Надежный пуск холодного двигателя может быть обеспечен только при богатой горючей смеси. Приготовление такой смеси обеспечивается прикрытием воздушной заслонки; дроссельные заслонки в это время будут приоткрыты. Большое разрежение в смесительных камерах и под дроссельными заслонками вызывает обильное истечение топлива из жиклеров главной дозирующей системы и системы холостого хода, создавая этим богатую смесь, необходимую для пуска двигателя.

Топливо поступает из поплавковой камеры через главный жиклер к жиклеру полной мощности, а затем в эмульсионный канал, где оно тормозится воздухом, поступающим через воздушный жиклер. Часть топлива, прошедшая главный жиклер, поступает в жиклер холостого хода, где, смешиваясь с воздухом, образует эмульсию, которая по каналам через отверстия в смесительной камере попадает под дроссельные заслонки. На полных нагрузках двигателя обогащенный состав смеси получается за счет дополнительной подачи топлива экономайзером к жиклерам полной мощности. При малых и средних нагрузках клапан экономайзера закрыт. Топливо в основном дозируется главным жиклером, так как жиклеры полной мощности имеют большее сечение. При положении дроссельных заслонок, близком к полному открытию, планка насоса-ускорителя, соединенная с тягой, перемещает толкатель вниз и открывает клапан экономайзера. Топливо по каналам поступает к жиклерам полной мощности, сечение которых рассчитано на приготовление смеси обогащенного состава. При резком открытии дроссельных заслонок обогащение смеси происходит при помощи насоса-ускорителя, привод которого связан с рычагом заслонок, серьгой и тягой. Резкое перемещение штока и поршня вниз создает напор топлива, поэтому обратный шариковый клапан закрывается и топливо по каналу поступает к распылителю насоса-ускорителя, открывая нагнетательный клапан. Струя впрыснутого топлива ударяется о стенки малых диффузоров, разбивается на мельчайшие частицы, обогащая смесь для обеспечения приемистости двигателя.

Карбюратор К-126Б двигателя ЗМЗ-53 аналогичен по своему устройству. Обе смесительные камеры в этих карбюраторах работают параллельно. Для ограничения частоты вращения коленчатого вала служит ограничитель, который состоит из центробежного датчика (расположенного на крышке распределительных шестерен двигателя), приводимого в действие от распределительного вала, и диафрагменного исполнительного механизма, конструктивно объединенного со смесительной камерой карбюратора и воздействующего на дроссельные заслонки. При частоте вращения коленчатого вала двигателя ниже максимальной клапан датчика открыт. Полость вакуумной камеры над диафрагмой через открытый клапан соединена с воздушным патрубком карбюратора, а полость под диафрагмой соединена со смесительной камерой. Создаваемое при этом разрежение под диафрагмой имеет небольшую величину, и вал дроссельных заслонок свободно поворачивается в сторону открытия под действием пружины. При превышении частоты вращения, на которую отрегулирован центробежный датчик, клапан ротора под действием центробежной силы, преодолевая натяжение пружины, перемещается и перекрывает отверстие ротора, прекращая доступ воздуха из воздушной горловины карбюратора в полость над диафрагмой. В этот момент разрежение из смесительной камеры карбюратора через жиклеры полностью передается в полость над диафрагмой и создает силу, которая перемещает диафрагму вверх,

преодолевая натяжение пружины, и через рычаг и шток прикрывает дроссельные заслонки.

При этом уменьшается поступление горючей смеси в цилиндры двигателя и частота вращения коленчатого вала двигателя не повышается.

С приводом от педали вал дроссельных заслонок связан ведущим и ведомым кулачком. При отпускании педали управления дроссельными заслонками кулачок муфты давит на выступы валика и прикрывает заслонки, натягивая при этом пружину. В момент нажатия на педаль управления кулачок отходит, и заслонки под действием натянутой пружины открываются.

Управление карбюратором осуществляют с помощью педали, установленной на кронштейне пола кабины, и двух ручек на панели приборов. Педаль и ручка управления дроссельными заслонками служат для воздействия на них. Второй ручкой управляют воздушной заслонкой. Педаль управления соединена с осью дроссельных заслонок при помощи системы тяг и рычагов, которые возвращаются в исходное положение пружинной. Одна из тяг привода имеет упругое соединение, предотвращающее поломку привода при нажатии на педаль после полного открытия дроссельных заслонок. Ручки управления дроссельными и воздушной заслонками соединены с ними гибкими тягами.

Ручкой управления дроссельными заслонками можно установить и зафиксировать требуемую частоту вращения коленчатого вала, например, при прогреве двигателя. Рукояткой воздушной заслонки регулируют ее положение.

Во время эксплуатации автомобиля возникает необходимость регулирования частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и уровня топлива в поплавковой камере.

Устойчивая работа двигателя на холостом ходу зависит от, количества и состава (качества) горючей смеси. Нужные количество и состав смеси достигаются регулировкой системы холостого хода карбюратора. Эту регулировку выполняют на прогретом двигателе при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора.

Отрегулировав качество смеси, отвернуть винт дроссельных заслонок до установления минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, после чего снова произвести обеднение состава смеси обоими винтами.

Обычно после двух трех таких регулировок находят правильное положение всех трех винтов.

Уровень топлива в поплавковой камере должен быть строго определенным, чтобы обеспечить требуемый уровень в распылителях. Изменение уровня топлива в поплавковой камере влияет на состав горючей смеси. Повышение уровня приводит к обогащению смеси, а понижение — к обеднению.

В карбюраторе К- 126Б уровень топлива проверяют через смотровое окно в стенке поплавковой камеры, и он должен располагаться между краями специальных выступов корпуса. Уровень проверяют на горизонтальной площадке, когда двигатель не работает.

В карбюраторе К-88АМ уровень топлива проверяют при работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала холостого хода, отвернув пробку контроля уровня и через открывшееся отверстие наблюдают за уровнем топлива (глаз должен находиться на уровне контрольного отверстия).

При правильной регулировке уровень топлива будет виден, но оно не должно вытекать из отверстия.

Если уровень топлива в поплавковой камере выше или ниже требуемого, необходимо выполнить регулировку подгибанием в одну или другую сторону упорной пластины рычага поплавка или изменением толщины прокладок под седлом игольчатого клапана с таким расчетом, чтобы при перевернутой крышке поплавковой камеры (К 126Б) расстояние от ее плоскости разъема до верхней точки поплавка было бы 40...41 мм.

Одновременно подгибанием ограничителя устанавливают зазор между торцом иглы клапана и упорной пластины рычага поплавка. Этот зазор должен быть 1,2... 1,5 мм.