

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРОВ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

На автомобилях карбюратор расположен выше топливного бака и подача топлива осуществляется принудительно.

Для принудительной подачи топлива из бака к карбюратору на двигателе установлен топливный насос диафрагменного типа.

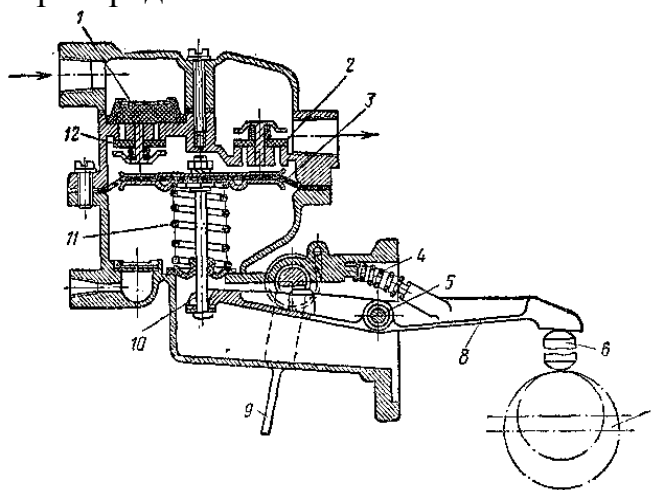
Насос состоит из трех основных частей: корпуса, головки и крышки. В корпусе на оси размещен двуплечий рычаг с возвратной пружиной и рычаг ручной подкачки. Между корпусом и головкой насоса закреплена диафрагма, собранная на штоке, имеющем две тарелки. Двуплечий рычаг воздействует на шток через текстолитовую упорную шайбу. Под диафрагмой установлена нагнетательная пружина.

В головке насоса расположены два впускных и один выпускной клапаны. Клапаны имеют направляющий стержень, резиновую шайбу и пружину.

Сверху впускных клапанов расположен сетчатый фильтр.

Топливный насос диафрагменного типа приводится в действие непосредственно от эксцентрика распределительного вала или через штангу.

В двигателях ЗМЗ-53 эксцентрик установлен на переднем конце распределительного вала на шпонке.



Диафрагменный топливный насос восьмицилиндрового двигателя

1-сетчатый фильтр, 2 — выпускные клапаны, 3 — диафрагма, 4, 11

2-пружины, 5 — ось, 6 — штанга, 7 — эксцентрик, 8, 9 — рычаги, 10 — шток, 12 — впускные клапаны

При набегании эксцентрика или штанги на наружный конец двуплечего рычага внутренний конец его, перемещаясь, прогибает диафрагму вниз и над ней создается разрежение. Под действием создавшегося разрежения топливо

из бака поступает по трубопроводу к впускному отверстию насоса и проходит через сетчатый фильтр к впускным клапанам, при этом нагнетательная пружина насоса сжимается. Когда выступ эксцентрика сходит с наружного конца двуплечего рычага, диафрагма под действием нагнетательной пружины перемещается вверх -и в камере над ней создается давление. Топливо вытесняется через нагнетательный клапан в выпускной канал и затем по трубке в поплавковую камеру карбюратора.

Для уменьшения пульсации топлива над нагнетательным клапаном имеется воздушная камера. При работе насоса в этой камере создается давление, благодаря которому топливо подается к карбюратору равномерно.

Производительность топливного насоса рассчитана на работу с максимальным расходом топлива, однако в действительности количество подаваемого топлива должно быть меньше производительности насоса.

При заполненной поплавковой камере игольчатый клапан закрывает отверстие в седле и в топливопроводе, идущем от насоса к карбюратору, создается давление, которое распространяется в полость над диафрагмой. В этом случае диафрагма насоса остается в нижнем положении, так как нагнетательная пружина не может преодолеть создавшееся давление, и двуплечий рычаг под действием эксцентрика и возвратной пружины качается вхолостую.

Для заполнения поплавковой камеры карбюратора топливом при неработающем двигателе служит рычаг ручной подкачки, расположенный сбоку корпуса насоса. Рычаг имеет валик со срезанной частью и возвратную пружину. В отжатом положении срез валика находится над коромыслом и не воздействует на него. При перемещении рычага ручной подкачки валик краями вырезанной части надавливает на внутренний конец двуплечего рычага и перемещает диафрагму вниз.

Рычагом ручной подкачки можно пользоваться только тогда, когда эксцентрик освободил наружный конец двуплечего рычага. Если диафрагма в неработающем двигателе находится в нижнем положении, то необходимо повернуть пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя на один оборот с тем, чтобы эксцентрик сошел с двуплечего рычага.

На дизельных двигателях топливоподкачивающий насос поршневого типа установлен на топливном насосе высокого давления и приводится в действие от эксцентрика кулачкового вала этого насоса. Он предназначен для подачи топлива из бака к впускной полости топливного насоса высокого давления и состоит из корпуса, поршня с пружиной, толкателя со штоком и пружиной, впускного и нагнетательного клапанов. При движении поршня под действием пружины вниз в полости над поршнем создается разрежение и топливо засасывается в эту полость. Одновременно топливо, находящееся

под поршнем, выталкивается в магистраль к топливному насосу высокого давления.

Для ручной подкачки топлива в системе имеется насос с ручным приводом," он установлен на корпусе топливоподкачивающего насоса. Этот насос служит для подачи топлива в топливный насос высокого давления при неработающем двигателе и для удаления воздуха из топливной системы перед пуском. Насос ручной подкачки состоит из корпуса, цилиндра, поршня, двух клапанов с пружинами и рукоятки.

Стержень поршня ручной подкачки после пользования обязательно следует закрепить, чтобы насосом не прекращалась подача топлива.

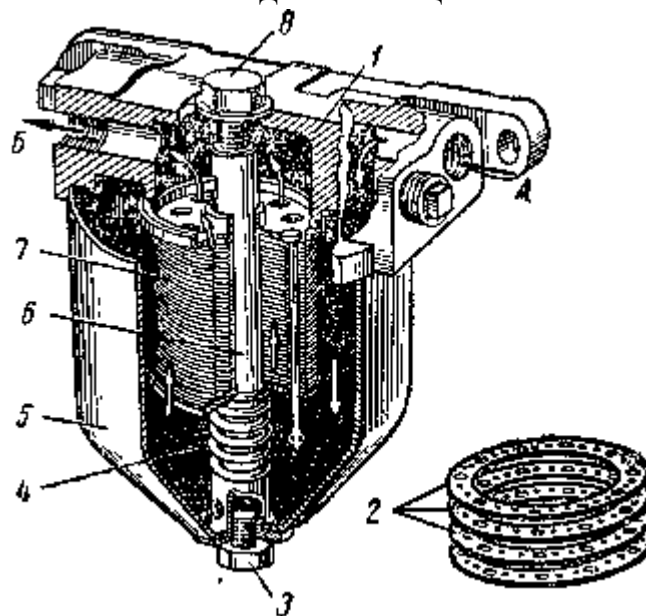
Топливные фильтры и отстойники. Топливо, поступающее к жиклерам карбюратора, не должно иметь механических примесей и воды, так как примеси засоряют отверстия жиклеров, а замерзшая в зимнее время вода явится причиной прекращения подачи топлива. Для очистки топлива в системе питания двигателя предусмотрена установка фильтров и отстойников. Сетчатые фильтры устанавливают в заливных горловинах топливных баков, в корпусе диафрагменного насоса и во входных штуцерах поплавковой камеры карбюратора.

На изучаемых грузовых автомобилях в систему питания дополнительно включены по два фильтра-отстойника. Один из фильтров-отстойников грубой очистки устанавливают у топливного бака, Этот фильтр состоит из крышки и съемного корпуса. Внутри корпуса на стойках расположен фильтрующий элемент из набора тонких фильтрующих пластин, имеющих выштампованные выступы высотой 0,05 мм, поэтому между пластинами остается щель шириной 0,05 мм. Топливо из бака поступает через входное отверстие в отстойник фильтра. Так как отстойник имеет больший объем, чем топливопровод, скорость поступающего топлива резко снижается, что приводит к осаждению механических примесей и воды.

Фильтр тонкой очистки топлива устанавливают перед карбюратором. Он состоит из корпуса, стакана-отстойника, фильтрующего элемента с пружиной и зажимом стакана. Фильтрующий элемент может быть выполнен керамическим или из мелкой сетки.

Топливо, подаваемое диафрагменным насосом, поступает в стакан-отстойник. Часть механических примесей выпадает в виде осадка в стакане-отстойнике, а остальные примеси задерживаются на поверхности фильтрующего элемента. В дизельном двигателе применяются фильтры грубой и тонкой очистки.

Фильтр грубой очистки топлива установлен у топливного бака и предназначен для предварительной очистки топлива, поступающего в топливоподкачивающий насос.



Фильтр-отстойник:

1- корпус; 2- латунные пластины; 3- сливная пробка; 4- пружина; 5- отстойник; 6- стержень; 7- фильтрующий элемент; 8- болт.

Топливо, проходя через щели фильтрующего элемента, дополнительно очищается от механических примесей, которые оседают на фильтрующем элементе. **Фильтр тонкой очистки топлива** предназначен для очистки топлива от мелких частиц. Он состоит из двух колпаков, крышки и двух фильтрующих элементов.

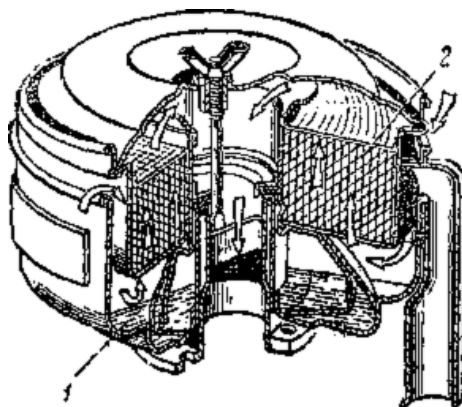
Состоит он из корпуса, отстойника, крышки с подводными штуцерами, сетчатого, фильтрующего элемента, сливной пробки и пробки выпуска воздуха из системы.

В нижней части каждого колпака ввернута сливная пробка.

Сменный фильтрующий элемент изготовлен из бумаги. В крышке фильтра имеется сливной клапан, через который сливается часть топлива вместе с воздухом, попавшим в систему низкого давления.

Воздушный фильтр. Автомобиль зачастую эксплуатируется в условиях сильного запыления воздуха. Пыль, попадая в цилиндры двигателя вместе с воздухом, вызывает ускоренный износ как цилиндров, так и поршневых колец. Очистка воздуха, поступающего для приготовления горючей смеси, осуществляется в воздушном фильтре. Фильтр состоит из корпуса масляной ванны, крышки с патрубком, фильтрующего элемента, изготовленного из металлической сетки или капронового волокна, стяжного винта с барашковой гайкой.

На автомобиле ЗИЛ-130 и ГАЗ-53А применяют воздушные фильтры инерционно-масляного типа.



Воздушный фильтр:

1- масло, 2- сетчатый фильтрующий элемент

Воздух под действием разрежения, создаваемого работающим двигателем, через патрубок попадает во входную кольцевую щель и, двигаясь по ней вниз, ударяется о масло, к которому прилипают крупные частицы пыли. При дальнейшем движении воздух подхватывает частицы масла и смачивает им фильтрующий элемент. Масло, стекающее с фильтрующего элемента, смывает частицы пыли, осевшие на отражателе. Воздух, проходя через фильтрующий элемент, полностью очищается от механических примесей и по центральному патрубку поступает в смесительную камеру карбюратора.

Фильтр устанавливают при помощи переходного патрубка непосредственно на карбюраторе и соединяют с карбюратором при помощи воздушного патрубка.

На автомобиле ЗИЛ-130 подача воздуха к фильтру происходит через канал в капоте двигателя, с которым воздушный фильтр соединен резиновым переходным патрубком. В канал может поступать как наружный воздух (при эксплуатации автомобиля в условиях высоких температур), так и воздух из подкапотного пространства (при эксплуатации автомобиля в условиях низких температур) в зависимости от положения заслонки, помещенной в воздушном канале.

На автомобиле КамАЗ установлен воздушный фильтр сухого типа, двухступенчатый с инерционной решеткой, автоматическим отсосом пыли и сменным картонным фильтрующим элементом. Воздух засасывается через заборник, расположенный над кабиной, и, попадая в первую ступень очистки, резко изменяет направление в инерционной решетке. Крупные частицы пыли опускаются и под действием разрежения, создаваемого эжектором, расположенным у глушителя, отсасываются в атмосферу.

Топливный бак. Для хранения запаса топлива, необходимого для работы автомобиля, установлен топливный бак. Он состоит из двух половинок, штампованных из листовой стали и соединенных сваркой. Внутри бака, для увеличения жесткости и уменьшения ударов топлива при его перемещении, установлены перегородки. Бак имеет заливную горловину с пробкой, в которой размещены два клапана, действие которых подобно действию паровоздушных клапанов пробки горловины радиатора. Паровой клапан предотвращает потерю топлива при его испарении, а воздушный — препятствует возникновению разрежения в баке при расходе топлива.

Топливный бак дизельного двигателя аналогичен по своему устройству топливному баку автомобиля, работающего на бензине, но в пробке его нет клапанов. Для предупреждения разрежения в баке при выработке топлива из него в верхней части установлена трубка, сообщающая внутреннюю полость бака с атмосферой.

Сверху бака установлен датчик указателя уровня топлива и штуцер с краном и заборной трубкой. Заборная трубка внизу заканчивается сетчатым фильтром.

В нижней части бака имеется сливное отверстие, закрываемое резьбовой пробкой. Располагаются топливные баки у грузовых автомобилей сбоку рамы или под сиденьем водителя.

Вместимость топливных баков изучаемых автомобилей следующая: ГАЗ-53А — 90 л, ЗИЛ-130 — 170 л и КамАЗ-5320 — 170 л.

Впускные трубопроводы. Подача горючей смеси от карбюратора к цилиндрам двигателя осуществляется через впускной трубопровод.

Впускные трубопроводы двигателей ЗИЛ-130 и ЗМЗ-53 отлиты из алюминиевого сплава и закреплены к головкам правого и левого рядов цилиндров. Впускной трубопровод имеет сложную систему каналов, по которым горючая смесь подводится от одной камеры карбюратора к двум передним цилиндрам правого ряда и двум задним цилиндрам левого ряда, от другой камеры смесь подводится к двум задним цилиндрам правого ряда и двум передним цилиндрам левого ряда. Между впускными каналами впускного трубопровода имеется пространство, сообщенное с полостью охлаждения головок цилиндров.

Для уплотнения мест соединения между впускным трубопроводом и головками цилиндров устанавливаются прокладки.

Выпускные трубопроводы, служащие для отвода отработавших газов из цилиндров двигателей, выполнены отдельно и прикреплены с наружных сторон головок цилиндров.

Для уменьшения сопротивления прохождению горючей смеси и отработавших газов канал впускных и выпускных трубопроводов изготавливают возможно более короткими и с плавными переходами.

Уплотняют выпускные трубопроводы при помощи металлоасбестовых прокладок, а крепят их на шпильках с гайками.

Подогрев горючей смеси. Процесс приготовления горючей смеси не заканчивается в смесительной камере карбюратора, а продолжается во впускном трубопроводе и цилиндрах двигателя. Для лучшего испарения топлива во время работы двигателя впускной трубопровод подогревается. Подогрев впускного трубопровода особенно необходим при эксплуатации автомобиля в холодное время и в момент пуска его двигателя. Однако чрезмерный подогрев горючей смеси нежелателен, так как при этом объем смеси увеличивается, а весовое наполнение ее топливом уменьшается.

В двигателях ЗИЛ-130 и ЗМЗ-53 подогрев горючей смеси происходит за счет тепла, отдаваемого циркулирующей жидкостью в полости охлаждения впускного трубопровода. При пуске этих двигателей в условиях низких температур возможен подогрев впускного трубопровода за счет пролива горячей воды через систему охлаждения.

Глушитель. Отработавшие газы, выходя из цилиндров двигателя с большой скоростью и частой периодичностью, создают значительный шум. Для уменьшения этого шума во всех автомобилях выпускные трубопроводы соединены трубами с глушителем.

Глушитель представляет собой полый цилиндр, внутри которого размещена труба, имеющая большое количество отверстий и несколько поперечных перегородок.

Отработавшие газы, попадая из тонкой трубы в полость глушителя, расширяются и, проходя через целый ряд отверстий в трубе и перегородках, резко снижают скорость, что приводит к снижению шума выпуска отработавших газов.

Воздух засасывается в смесительную камеру карбюратора двигателя также с большой скоростью и повышенным шумом.

Для уменьшения шума при всасывании воздуха воздушные фильтры карбюраторов имеют специальные полости большего объема, чем впускной патрубков карбюратора. В результате снижения скорости входящего воздуха шум уменьшается.

Контрольные работы:

1. Для чего предназначен воздушный фильтр и как он устроен?
2. Для чего предназначен топливный насос и как он устроен?
3. Для чего предназначен топливный бак и как он устроен?
4. Для чего предназначены топливные фильтры грубой и тонкой очистки топлива и как они устроены?