

**Тема №9:**

**«Система питания  
карбюраторного двигателя  
внутреннего сгорания»**

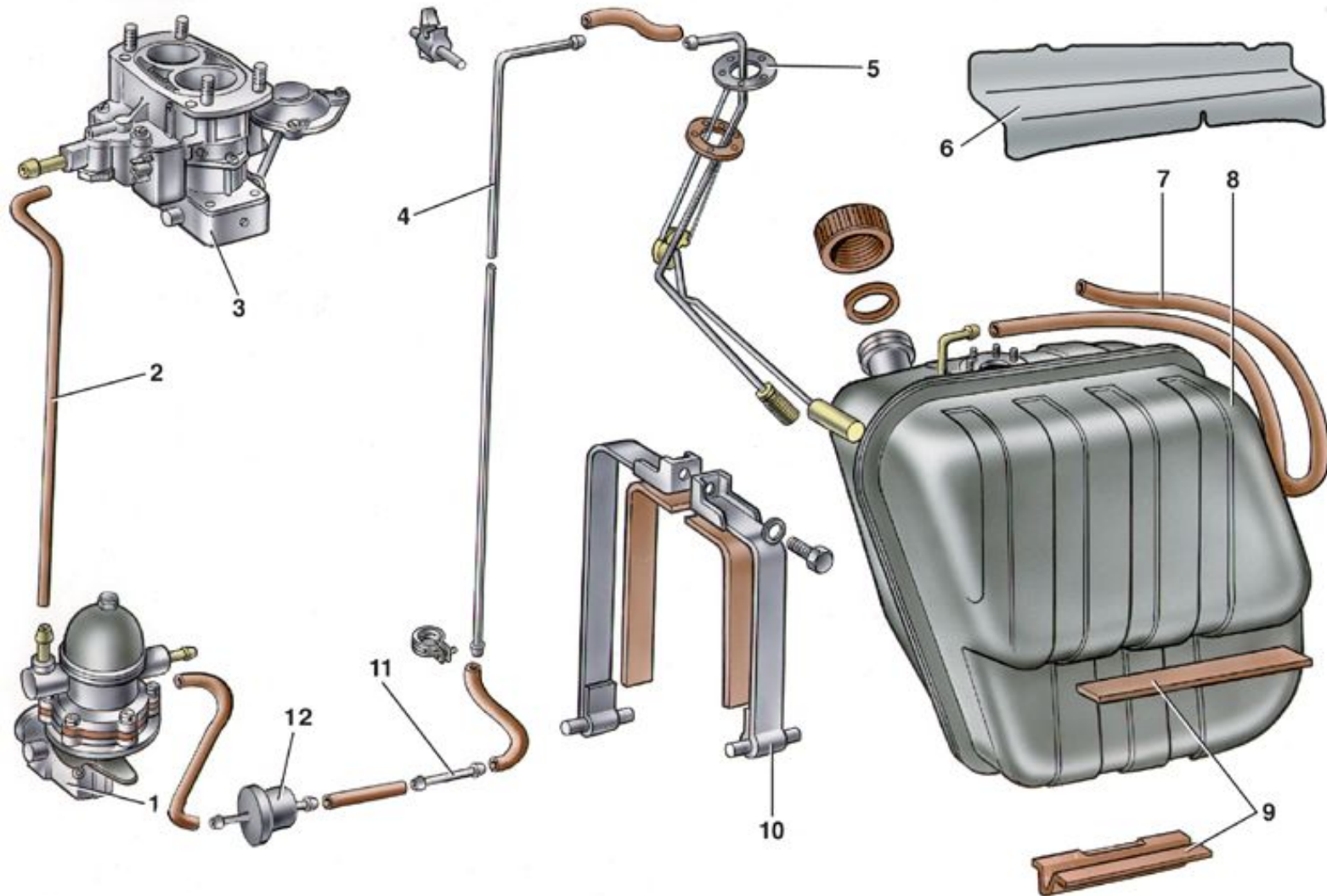
**Предмет:**

**«МДК 02.01. Конструкция,  
эксплуатация и техническое  
обслуживание автомобилей»**

Система питания двигателя предназначена для хранения, очистки и подачи топлива, очистки воздуха, приготовления горючей смеси и подачи ее в цилиндры двигателя. Количество и качество этой смеси должно быть разным при различных режимах работы двигателя, топливом всегда будет бензин.

Система питания карбюраторного ДВС состоит из следующих основных элементов:

- топливный бак;
- топливопровод;
- фильтра очистки топлива;
- топливный насос;
- воздушный фильтр;
- карбюратор.



1 - топливный насос; 2 - шланг к карбюратору; 3 - карбюратор; 4 - задняя трубка; 5 - датчик указателя уровня и резерва топлива; 6 - предохранительный щиток; 7 - трубка вентиляции бака; 8 - топливный бак; 9 - прокладки; 10 - хомут крепления топливного бака; 11 - передняя трубка; 12 - фильтр тонкой очистки топлива.

**1. Топливный бак** (или бензохранилище) - это специальная металлическая емкость вместимостью 40 - 80 литров, которая чаще всего устанавливается в задней (более безопасной) части легкового автомобиля. Топливо в бензобак заливают через горловину, в которой предусмотрена трубка для выхода воздуха при заправке.



На некоторых машинах в самой нижней точке бензобака есть сливная пробка, позволяющая при необходимости полностью очистить бак от нежелательных составляющих бензина - воды и мусора.

Бензин, залитый в бак  
легкового автомобиля,  
предварительно очищается  
сетчатым фильтром,  
установленным внутри бака  
на топливозаборнике.



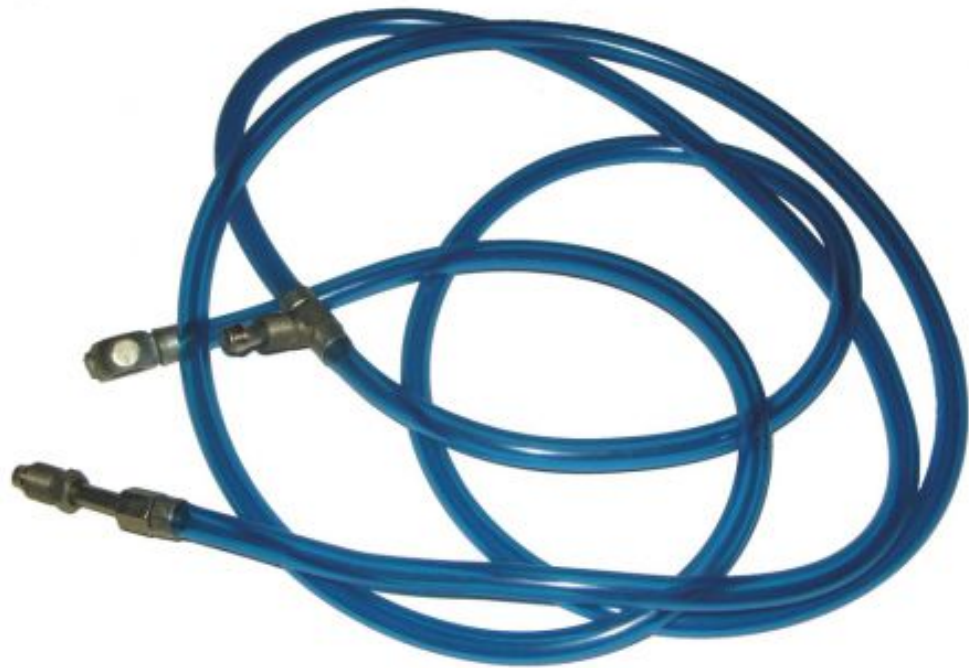


В бензобаке также размещен **датчик уровня топлива** (поплавок с реостатом), показания которого выводятся на щиток приборов.



Из топливного бака бензин подается к карбюратору по **топливопроводу**, который проходит под днищем автомобиля.



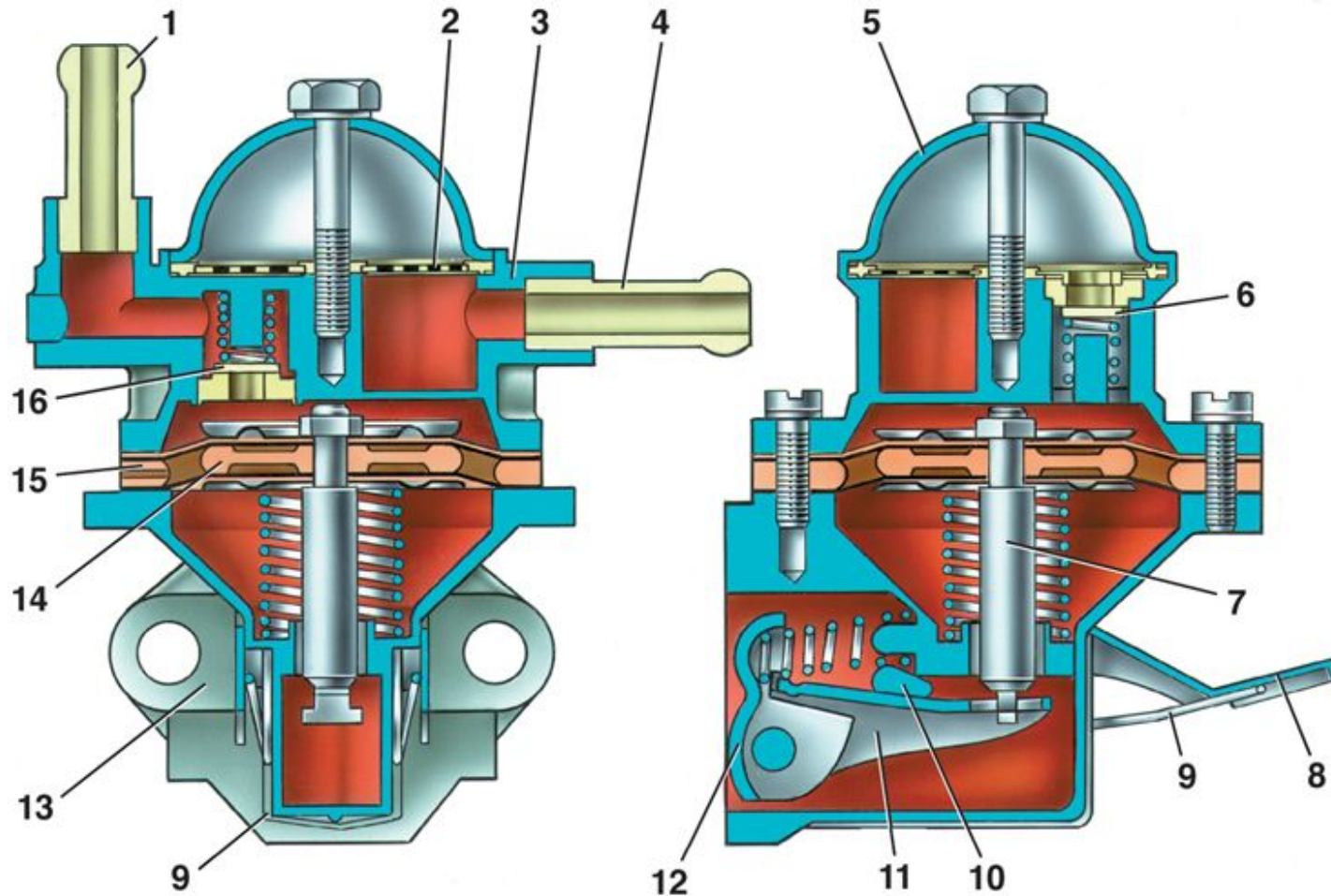


По пути топливо проходит через фильтр тонкой очистки.



Бензин из бака отправляет «в дорогу» **ТОПЛИВНЫЙ насос**. На карбюраторных двигателях используют механические насосы. Механический насос состоит из корпуса, подпружиненной диафрагмы с механизмом привода, впускного и нагнетательного (выпускного) клапанов, а также сетчатого фильтра.



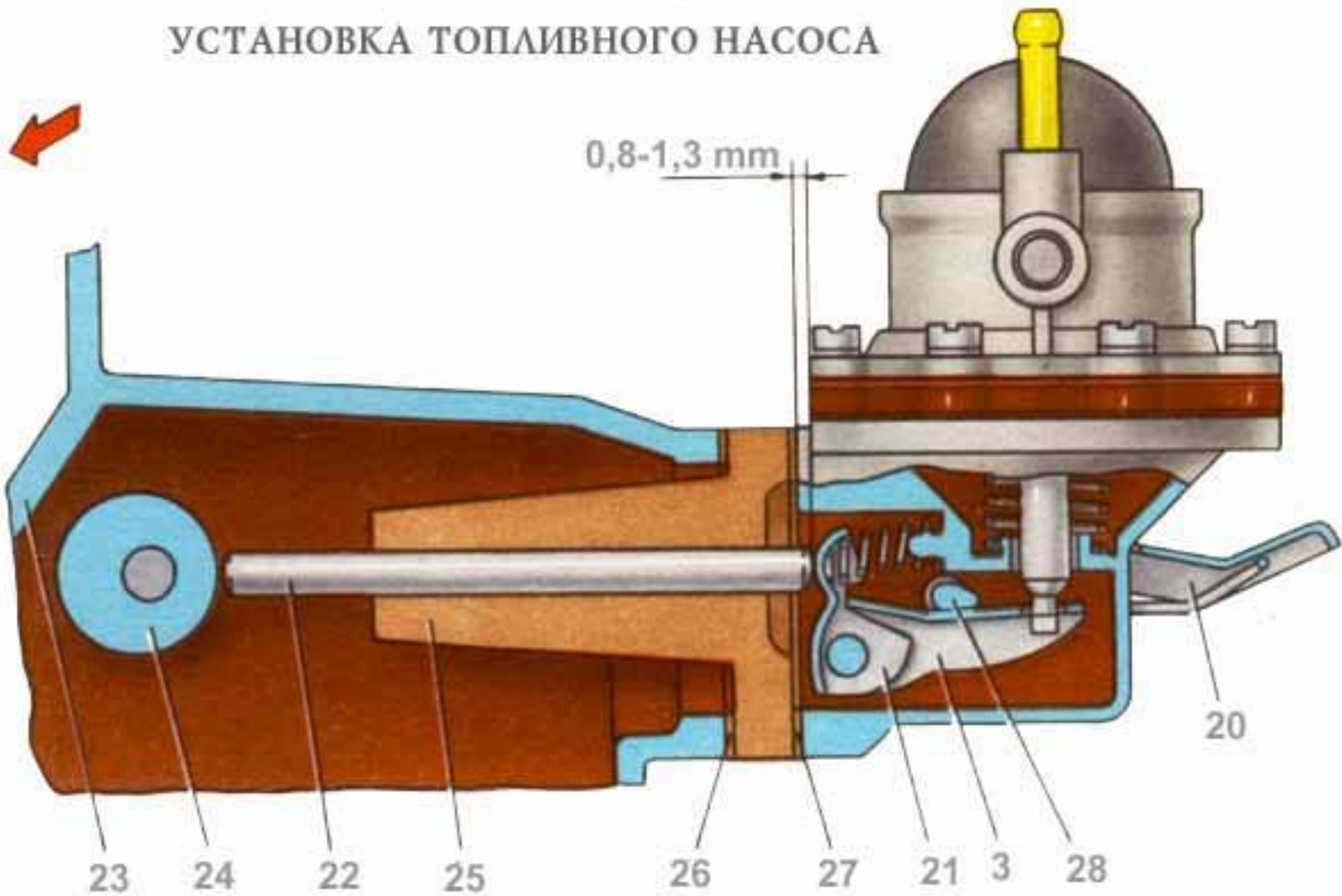


1 – нагнетательный патрубок; 2 – фильтр; 3 – корпус; 4 – всасывающий патрубок; 5 – крышка; 6 – всасывающий клапан; 7 – тяга; 8 – рычаг ручной подкачки топлива; 9 – пружина; 10 – эксцентрик; 11 – балансир; 12 – рычаг механической подкачки топлива; 13 – нижняя крышка; 14 – внутренняя дистанционная прокладка; 15 – наружная дистанционная прокладка; 16 – нагнетательный клапан.



Топливный насос в зависимости от марки автомобиля приводится в действие либо эксцентриком (кулачком) распределительного вала, либо эксцентриком, размещенным на валу привода масляного насоса и прерывателя-распределителя. В обоих случаях вращающийся эксцентрик качает рычаг привода топливного насоса, прижатый к нему пружиной. Этот рычаг воздействует на шток с подпружиненной диафрагмой.

## УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА



Когда рычаг тянет шток с диафрагмой вниз, пружина диафрагмы сжимается, и над ней создается разрежение, под действием которого впускной клапан, преодолев усилие своей пружины, открывается. Через этот клапан топливо из бака втягивается в пространство над диафрагмой.

Когда рычаг освобождает шток диафрагмы (часть рычага, связанная со штоком, перемещается вверх), диафрагма под действием собственной пружины также перемещается вверх, впускной клапан закрывается, и бензин выдавливается через нагнетательный клапан к карбюратору. Этот процесс происходит при каждом повороте приводного вала с эксцентриком.

Бензин в карбюратор выталкивается только за счет усилия пружины диафрагмы при перемещении ее вверх. При заполнении карбюратора до необходимого уровня его специальный игольчатый клапан перекроет доступ бензина.

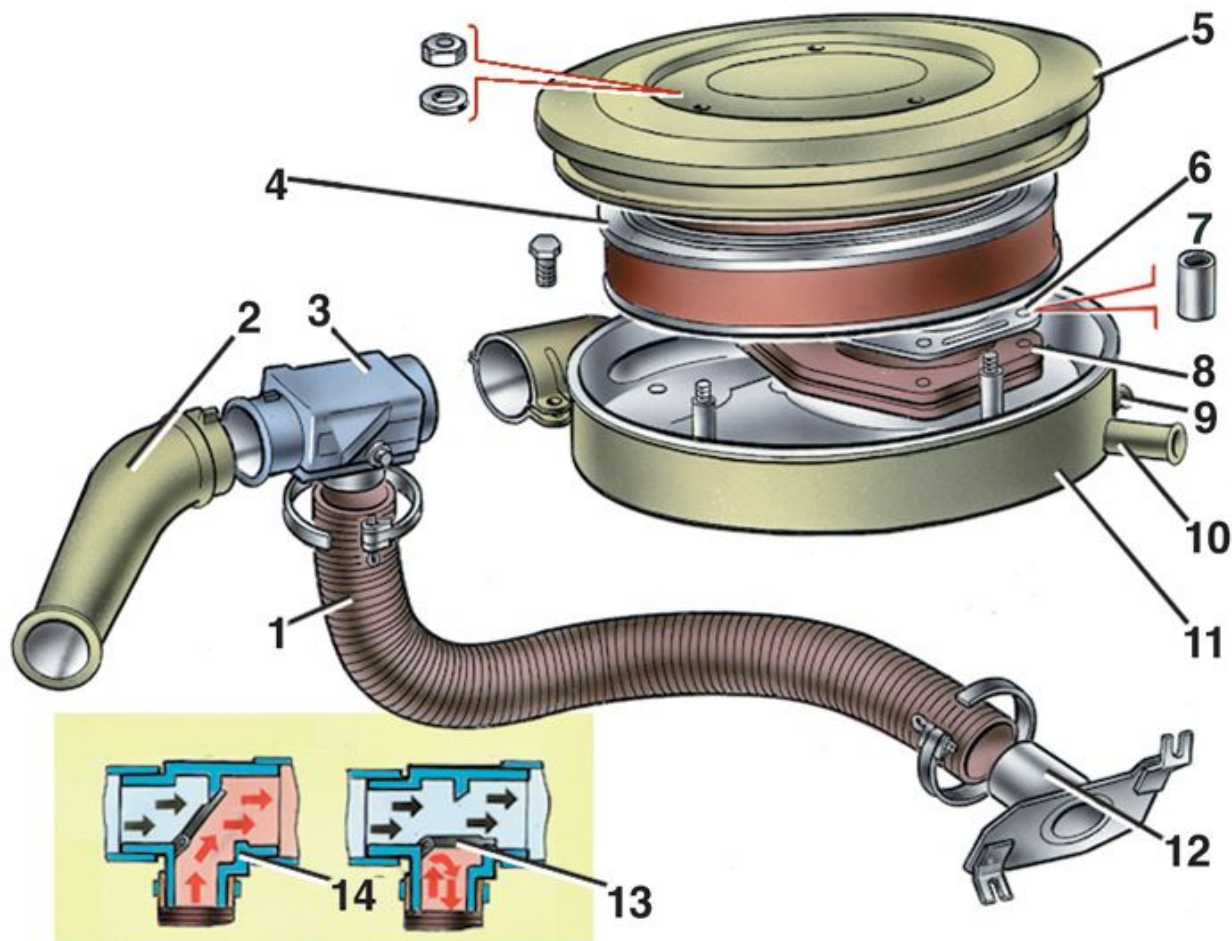
Так как качать топливо будет некуда, диафрагма топливного насоса останется в нижнем положении: ее пружина будет не в силах преодолеть создавшееся сопротивление.

Бензонасос имеет рычажок, выступающий из его корпуса наружу. Он предназначен для ручной подкачки топлива (например, при испарении бензина из карбюратора из-за длительного перерыва в эксплуатации).

И лишь когда двигатель израсходует часть топлива из карбюратора, его игольчатый клапан откроется и диафрагма под действием пружины сможет втолкнуть новую порцию топлива из бензонасоса в карбюратор.



Воздушный фильтр, расположенный сверху на карбюраторе, очищает воздух от пыли и других механических примесей перед поступлением его в карбюратор для последующего смешивания с бензином. В воздушный фильтр воздух поступает через трубу воздухозаборника, которая затем разделяется на две части.



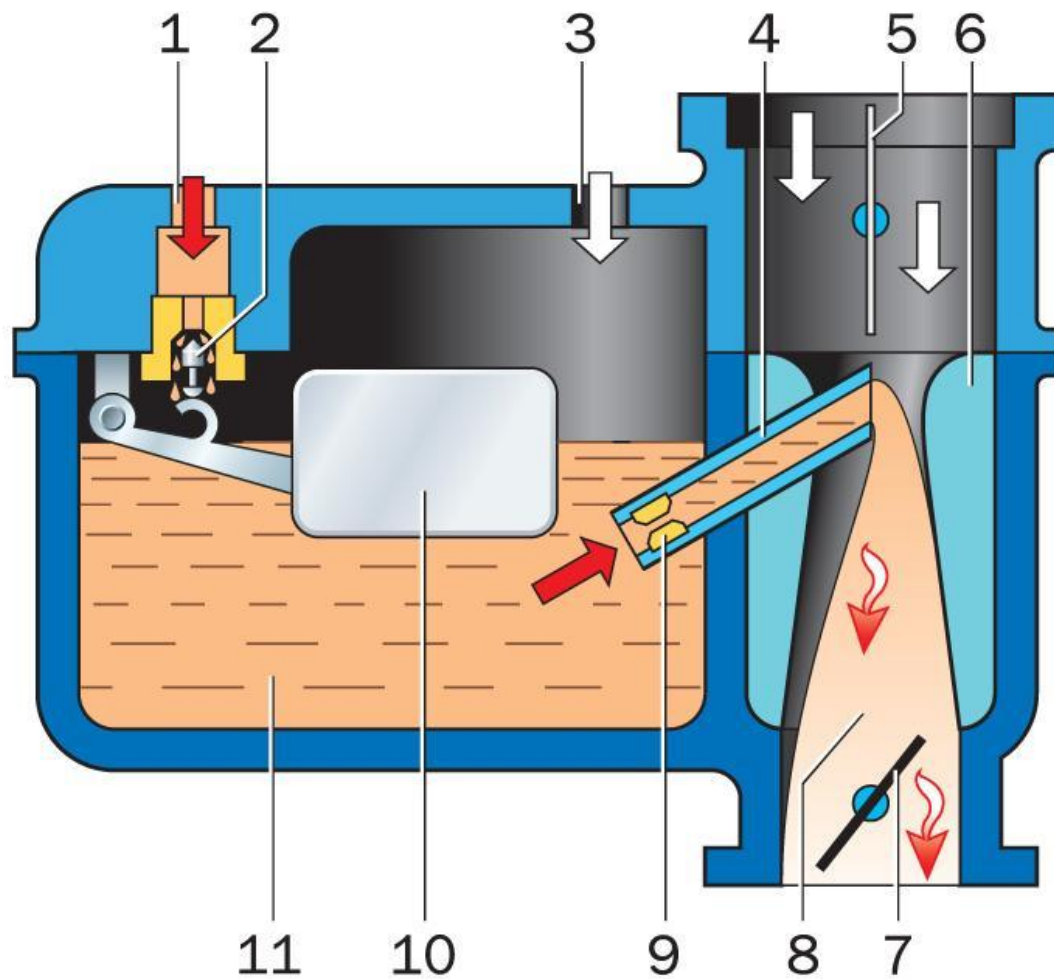
1 – шланг воздухозаборника теплого воздуха; 2 – заборник холодного воздуха; 3 – терморегулятор; 4 – фильтрующий элемент; 5 – крышка; 6 – пластина крепления фильтра; 7 – дистанционная втулка; 8 – прокладка; 9 – патрубок для отвода картерных газов к золотниковому устройству карбюратора; 10 – вытяжной коллектор картерных газов; 11 – корпус воздушного фильтра; 12 – воздухозаборник теплого воздуха; 13 – заслонка терморегулятора; 14 – корпус терморегулятора.

Через одну часть холодный воздух всасывается в теплую погоду (летом), через другую часть воздух, подогретый выпускным коллектором, всасывается в холодную погоду (зимой).

Переход от «лета» к «зиме» и наоборот на разных автомобилях выполняется по-разному: либо с помощью специального рычажка-переключателя, либо поворотом корпуса воздушного фильтра, либо автоматически.

# Принцип работы простейшего карбюратора:

В простейшем карбюраторе топливо находится в поплавковой камере, где поддерживается постоянный уровень топлива. Поплавковая камера связана каналом со смесительной камерой карбюратора. В смесительной камере имеется диффузор - местное сужение камеры.



1 - топливопровод; 2 - игольчатый клапан; 3 - отверстие в крышке поплавковой камеры; 4 - распылитель; 5 - воздушная заслонка; 6 - диффузор; 7 - дроссельная заслонка; 8 - смесительная камера; 9 - топливный жиклер; 10 - поплавок; 11 - поплавковая камера.

Диффузор дает возможность увеличить скорость проходящего через смесительную камеру воздуха. В самую узкую часть диффузора выведен распылитель, соединенный каналом с поплавковой камерой. В нижней части смесительной камеры имеется дроссельная заслонка, которая поворачивается при нажатии водителем педали «газа».

Когда двигатель работает, через смеситель карбюратора проходит воздух. В диффузоре скорость воздуха увеличивается, а перед распылителем образуется разрежение, которое приводит к стеканию топлива в смесительную камеру, где оно смешивается с воздухом. Таким образом, карбюратор, работающий по принципу пульверизатора, создает топливно-воздушную горючую смесь. Нажимая педаль «газа», водитель поворачивает дроссельную заслонку карбюратора, изменяет количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, а следовательно, его мощность и обороты.



Из-за того что бензин и воздух имеют различную плотность, при повороте дроссельной заслонки изменяется не только количество подаваемой в камеры сгорания горючей смеси, но и соотношение между количеством топлива и воздуха в ней. Для полного сгорания топлива смесь должна быть стехиометрической.

При пуске холодного двигателя необходимо обогащать смесь, поскольку конденсация топлива на холодных поверхностях камеры сгорания ухудшает пусковые свойства двигателя. Некоторое обогащение горючей смеси требуется при работе на холостом ходу, при необходимости получения максимальной мощности, резких ускорениях автомобиля.

По принципу своей работы простейший карбюратор по мере открытия дроссельной заслонки постоянно обогащает топливно-воздушную смесь, поэтому его невозможно использовать для реальных двигателей автомобилей.

Для автомобильных двигателей используются карбюраторы, имеющие несколько специальных систем и устройств: систему пуска (воздушная заслонка), систему холостого хода, экономайзер или эконостат, ускорительный насос и др.

По мере повышения требований к экономии топлива и снижению токсичности отработавших газов карбюраторы существенно усложнялись, в последних вариантах карбюраторов появились даже электронные устройства.