

Изучите тему, составьте конспект

Тема: Назначение ,устройство и работа системы питания бензинового двигателя

Конструкция и работа системы питания бензинового двигателя.

Система питания двигателя автомобиля состоит из топливного бака, топливного насоса, воздушного фильтра, карбюратора, топливопроводов, впускного и выпускного трубопроводов, трубы глушителей, основного и дополнительного глушителей (рис. 2.38).

Топливо из бака б подается насосом 7 по топливопроводам 5 в карбюратор 4. Через воздушный фильтр 1 в карбюратор поступает воздух. Приготовленная в карбюраторе горючая смесь подается в цилиндры двигателя по впускному трубопроводу 2. Отработавшие газы отводятся из цилиндров двигателя в окружающую среду через выпускной трубопровод 3, трубу 8 глушителей, основной 10 ж дополнительный 9 глушители.

В системе питания двигателя часто бывает установлен фильтр тонкой очистки топлива. Топливный бак соединен шлангом с сепаратором (специальным устройством), служащим для конденсации паров бензина, и сливным трубопроводом с карбюратором. На шланге сепаратора и сливном трубопроводе установлены обратные клапаны. Один клапан исключает слив топлива из бака через карбюратор при опрокидывании автомобиля, а другой — связывает внутреннюю полость бака с атмосферой. Топливо подается в систему с обратным сливом его части из карбюратора (через калиброванное отверстие) в топливный бак, что обеспечивает постоянную циркуляцию топлива в системе. Постоянная циркуляция топлива исключает воздушные пробки в системе, улучшает ее работу и способствует дополнительному охлаждению двигателя.

Топливный бак служит для хранения запаса топлива, необходимого для определенного пробега автомобиля. На автомобилях применяют сварные, штампованные из стали топливные баки, освинцованные для предохранения от коррозии, или пластмассовые. Наполненный бензином бак обеспечивает пробег автомобиля 350...400 км.

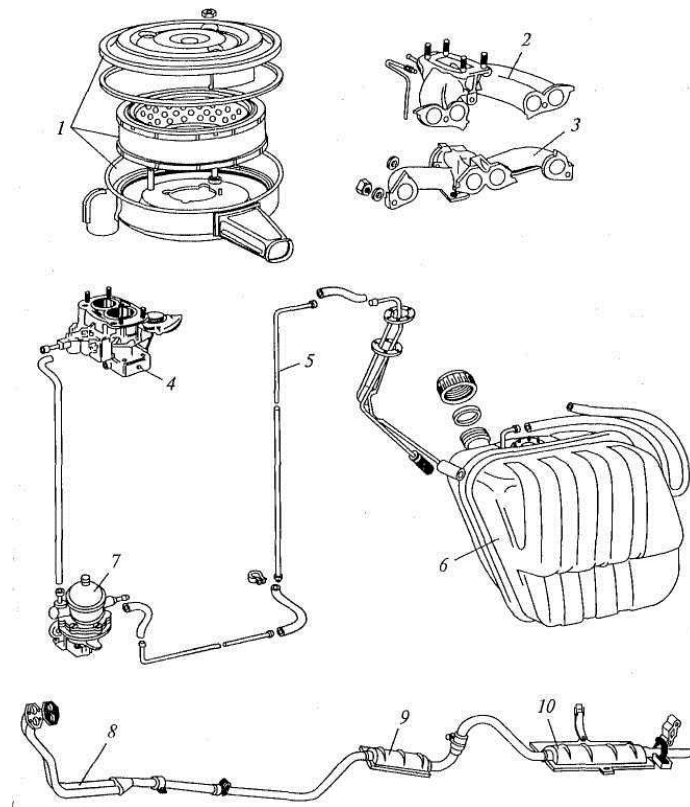


Рис. 14.1. Система питания бензинового двигателя:
 1 — воздушный фильтр; 2, 3 — трубопроводы; 4 — карбюратор; 5 —
 топливопровод; 6 — бак; 7 — насос; 8 — труба; 9, 10 — глушители

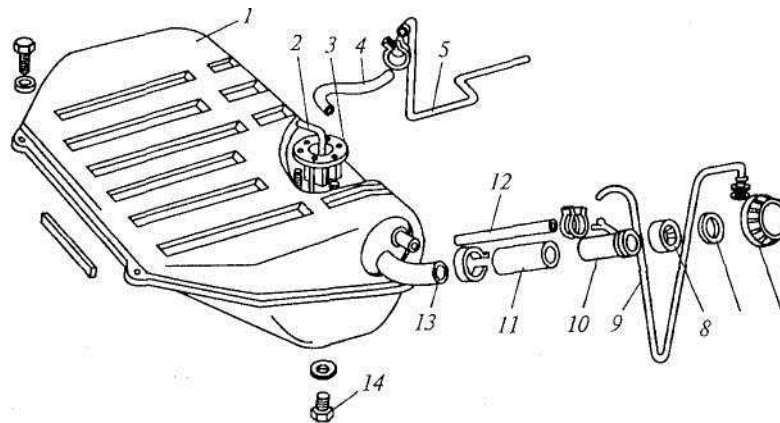


Рис. 14.2. Топливный бак:
 1 — половина бака; 2, 9, 12 — трубки; 3 — датчик; 4, 11 —
 шланги; 5- топливопровод; 6, 14 — пробки; 7 — прокладка; 8 —
 уплотнитель; 10, 13 — трубы

Топливный бак (рис. 14.2) сварен из двух корытообразных половин 1. В верхней части бак имеет заливную горловину, состоящую из приемной 13 и наливной 10 труб с уплотнителем 8 и резинового соединительного шланга 11. Заливная горловина закрывается резьбовой герметичной пробкой 6 с прокладкой 7. В нижней части бака находится сливное отверстие с

резьбовой пробкой 14. Количество топлива в баке контролируют указателем, датчик 3 которого установлен внутри бака. Топливо забирается из бака через топливоприемную трубку 2, имеющую сетчатый фильтр, и через шланг 4 и топливопровод 5 поступает в топливный насос. Связь внутренней полости бака с окружающей средой и ее вентиляция осуществляются через воздушную 12 и вентиляционную 9 трубки.

В топливных баках легковых автомобилей часто для увеличения жесткости и уменьшения колебаний топлива при движении внутри имеются специальные перегородки. Кроме того, в нижней части бака размещается противоотливное устройство, изготовленное в виде стакана диаметром 150 мм и высотой 80 мм. Это устройство предназначено для исключения перебоев в работе двигателя и его остановки при резком трогании с места или резком торможении, а также при движении автомобиля на больших скоростях на поворотах.

Форма топливного бака во многом зависит от его размещения на автомобиле. Бак может располагаться под полом кузова, в багажнике, под задним и за задним сиденьем, т.е. в местах, более защищенных от ударов при столкновениях. Прикрепляется топливный бак к кузову автомобиля.

Топливный насос служит для подачи топлива из топливного бака в карбюратор. На двигателях автомобилей устанавливают саморегулирующиеся топливные насосы диафрагменного типа.

В топливном насосе (рис. 2.40) между верхней 7 (с крышкой 9) и нижней 1 частями корпуса установлен блок диафрагм 3, который соединен со штоком 11. Шток охватывается вильчатым концом балансира 15 рычага 16 привода насоса. На штоке установлена пружина 2 блока диафрагм. В верхней части корпуса насоса находятся всасывающий 10 и нагнетательный 4 клапаны.

Привод насоса осуществляется толкателем от эксцентрика вала привода масляного насоса. Под воздействием эксцентрика толкатель нажимает на верхнюю часть рычага 16, а балансир 15 через шток 11 перемещает блок диафрагм 3 вниз. При этом пружина 2 сжимается. Объем полости над блоком диафрагм увеличивается, и топливо под действием разрежения из бака поступает в насос через всасывающий патрубок 8, сетчатый фильтр б и всасывающий клапан 10. Нагнетательный клапан насоса при этом закрыт. Вверх блок диафрагм перемещается под действием пружины 2, когда балансир 15 не удерживает шток 11.

Под давлением топлива открывается нагнетательный клапан 4, и топливо через нагнетательный патрубок 5 поступает в карбюратор. Всасывающий клапан в этом случае закрыт. Когда поплавковая камера карбюратора будет заполнена, запорная игла поплавка перекроет доступ топлива в карбюратор. При этом блок диафрагм топливного насоса останется в нижнем положении, и рычаг 16 с балансиром будет перемещаться вхолостую. Рычаг 12 с пружиной Л? служит для ручной подкачки топлива в карбюратор перед пуском двигателя. Он воздействует на балансир 15 через эксцентрик 14. Насос саморегулируется, — при небольших расходах топлива ход блока диафрагм недоиспользуется, а ход рычага механической подкачки топлива с балансиром будет частично холостым. Насос

устанавливается на специальном приливе на блоке цилиндров двигателя и крепится к нему двумя шпильками.

Топливный фильтр тонкой очистки очищает топливо, поступающее в карбюратор, от механических примесей. Очистка топлива необходима, чтобы не засорились каналы и жиклеры карбюратора, имеющие малые сечения. Фильтр тонкой очистки топлива может быть неразборным, с бумажным фильтрующим элементом, и разборным.

Разборный фильтр (рис. 2.41) состоит из корпуса 4, отстойника 3 и фильтрующего элемента 2. Фильтрующий элемент изготовлен из латунной сетки, намотанной в два слоя на стакан из алюминиевого сплава, который имеет на боковой поверхности ребра и отверстия для прохода топлива. Сетка на стакане удерживается пружиной, надетой снаружи на фильтрующий элемент.

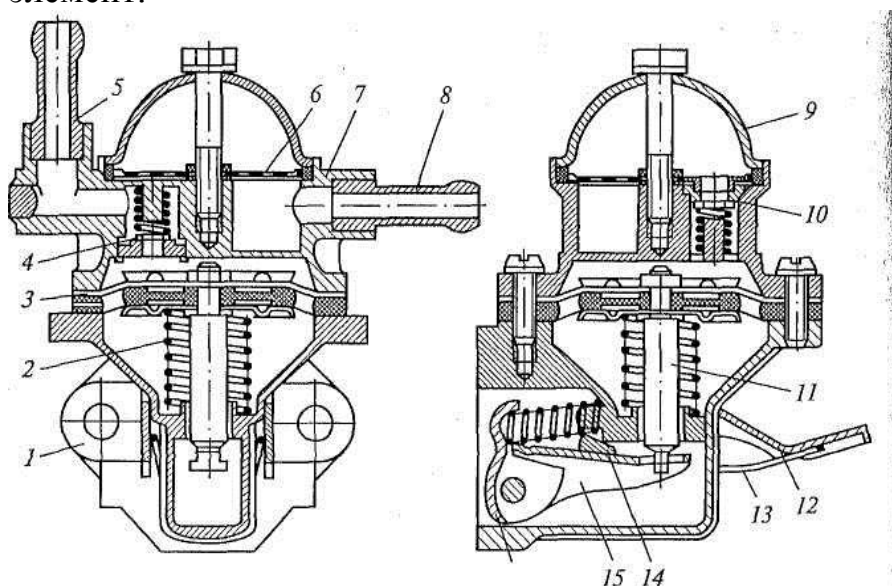
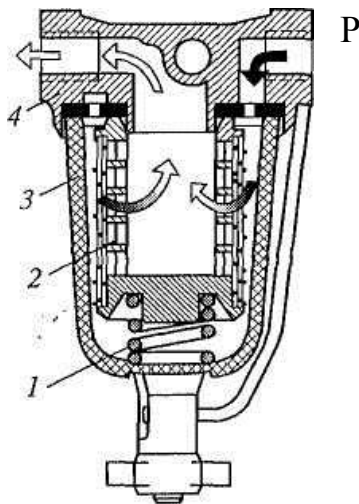


Рис. 14.3. Топливный насос: 1,7 — части корпуса; 2, 13 — пружины; 3 — блок диафрагм; 4, 10 — клапаны; 5,8 — патрубки; 6 — фильтр; 9 — крышка; 11 — шток; 12, 16 — рычаги; 14 — эксцентрик; 15 — балансир



ис. 14.4. Разборный топливный фильтр тонкой очистки: 1 – пружина; 2 — фильтрующий элемент; 3 — отстойник; 4 — корпус

Фильтрующий элемент 2 находится внутри отстойника 3 и поджимается пружиной 1 к корпусу фильтра через уплотнительную прокладку.

При очистке топливо сначала поступает в отстойник, где осаждаются наиболее крупные частицы примесей, а затем очищается, проходя через сетку внутри стакана фильтрующего элемента.

Фильтры тонкой очистки топлива обычно устанавливаются между топливным насосом и карбюратором.

Воздушный фильтр очищает воздух, поступающий в карбюратор, от пыли и других примесей. Пыль содержит мельчайшие кристаллы твердого кварца, которые, оседая на смазываемые поверхности трущихся деталей двигателя, вызывают их интенсивное изнашивание.

На двигателях автомобилей применяют главным образом воздушные фильтры сухого типа со сменными бумажными или картонными фильтрующими элементами.

Воздушный фильтр (рис. 2.42, а) состоит из корпуса 1, крышки 7 и фильтрующего элемента 3. Стальной штампованный корпус имеет патрубок 10 забора холодного воздуха из подкапотного пространства, патрубок 2 забора теплого воздуха из воздухозаборника на выпускном трубопроводе, вытяжной коллектор системы вентиляции картера двигателя и оси 9 крепления крышки. Корпус фильтра устанавливается на карбюраторе и крепится к нему на четырех шпильках самоконтрящимися гайками. Крышка корпуса фильтра — стальная, штампованная, имеет перегородку 8, в зависимости от расположения которой обеспечивается сезонная регулировка температуры воздуха, поступающего в двигатель. Летом крышку фильтра устанавливают так, что перегородка 8 перекрывает патрубок 2, и в двигатель поступает холодный воздух. Зимой крышку устанавливают в положение, при котором перегородка 8 перекрывает патрубок 10, и в двигатель поступает теплый воздух. Герметичность соединения крышки и корпуса фильтра обеспечивается резиновой прокладкой 6. Фильтрующий элемент 3 имеет цилиндрическую форму. Он состоит из гофрированного

картонного фильтра 5 и обкладки-предочистителя 4 из нетканого синтетического материала (слоя синтетической ваты). Обкладка-предочиститель выполняет роль элемента предварительной очистки воздуха и увеличивает пылеемкость фильтра. Воздух, поступающий в фильтр, сначала проходит через обкладку-предочиститель, а потом через картонный фильтрующий элемент.

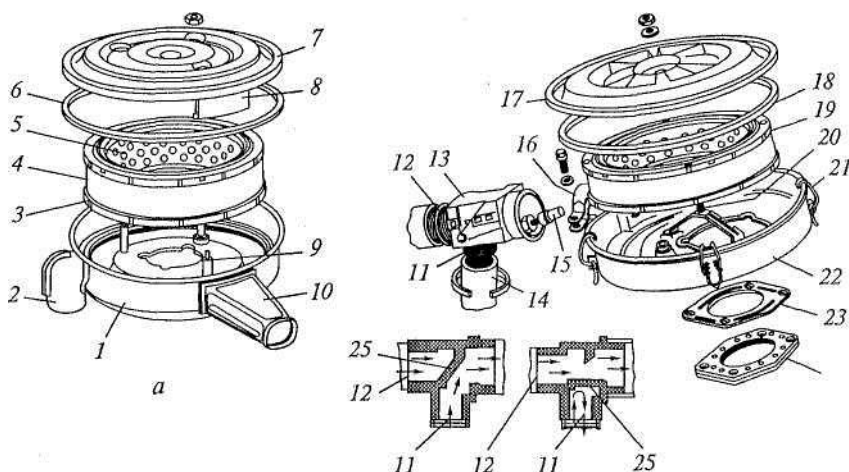


Рис. 14.5. Воздушные фильтры:

а — без терморегулятора; *б* — с терморегулятором; 1, 22 — корпуса; 2, 10, 11, 12, 16 — патрубки; 3, 19 — фильтрующие элементы; 4 — обкладка; 5 — фильтр; 6, 18, 24 — прокладки; 7, 17 — крышки; 8 — перегородка; 9 — ось; 13 — терморегулятор; 14 — шланг; 15 — термосиловой элемент; 20 — шпилька; 21 — защелка; 23 — пластина; 25 — заслонка

Воздушный фильтр, приведенный на рис. 14.5, *б*, имеет терморегулятор. Корпус 22 и крышка 17 фильтра — стальные, штампованные. В корпусе размещен картонный фильтрующий элемент 19 с наружным слоем синтетической ваты для предварительной очистки воздуха, увеличивающий пылеемкость фильтра. Фильтрующий элемент плотно прижимается к корпусу крышкой, которая крепится к корпусу на шпильке 20 гайкой и четырьмя защелками 21. Шпилька установлена в кронштейне, приваренном к корпусу. Герметичность крышки с корпусом обеспечивается уплотнительной прокладкой 18. Корпус фильтра устанавливается на карбюраторе и крепится к нему через пластину 23 и резиновую прокладку 24 на четырех шпильках самоконтрящимися гайками. Корпус снизу имеет патрубок для отсоса картерных газов, а сбоку — патрубок 16 забора воздуха, на котором стяжным болтом закреплен терморегулятор 13. Терморегулятор обеспечивает постоянную подачу в воздушный фильтр подогретого до температуры 25... 35 °С воздуха. Он имеет пластмассовый корпус с патрубком 12 подвода холодного воздуха и

патрубком 11 со шлангом 14 подвода теплого воздуха. Внутри терморегулятора находится заслонка 25 с приводом от термосилового элемента 75, который позволяет автоматически поддерживать требуемую температуру воздуха, поступающего в воздушный фильтр. При температуре воздуха ниже 25 °С заслонка перекрывает патрубок 12 подвода холодного воздуха, и в фильтр поступает через патрубок 11 теплый воздух из зоны выпускного ¹ трубопровода двигателя. При температуре воздуха более 35 °С заслонка перекрывает патрубок 11, и через патрубок 12 поступает холодный воздух из подкапотного пространства двигателя. Промежуточные положения заслонки терморегулятора обеспечивают подачу смеси теплого и холодного воздуха, что способствует лучшему смесеобразованию, более полному сгоранию смеси и, как следствие, снижению токсичности отработавших газов и уменьшению расхода топлива.

Карбюратор служит для приготовления горючей смеси (смесь бензина с воздухом), в количествах и по составу соответствующей всем режимам работы двигателя.

Двигатель автомобиля имеет следующие пять режимов работы: пуск, холостой ход, средние (частичные) нагрузки, полную нагрузку и резкий переход со средних нагрузок на полную.

На каждом режиме работы в цилиндры двигателя должна поступать горючая смесь в разном количестве и различного по составу качества. Только в этом случае двигатель будет работать устойчиво и иметь наилучшие показатели по мощности и экономичности.

На двигателях автомобилей применяют двухкамерные балансированные карбюраторы с падающим потоком смеси. Карбюраторы имеют две смесительные камеры, которые включаются в работу последовательно: сначала основная (первичная) камера, а при увеличении нагрузки — дополнительная (вторичная) камера. Это позволяет повысить мощность двигателей в результате лучшей дозировки и распределения горючей смеси по цилиндрам. Поток горючей смеси в камерах карбюраторов движется сверху вниз, что улучшает наполнение цилиндров смесью.

Поплавковая камера карбюраторов балансированная (уравновешенная), так как она связана с атмосферой через воздушный фильтр. Это обеспечивает приготовление карбюраторами горючей смеси, не зависящей по своему составу от степени засорения воздушного фильтра. Поплавковая камера находится в передней части карбюраторов (по ходу автомобиля), что исключает переобогащение горючей смеси при торможении и повышает уровень топлива в распылителях при движении на подъемах для обогащения горючей смеси и увеличения мощности двигателей.