Карбюратор

Чтобы понять работу двигателя внутреннего сгорания важно знать, как образуется топливная смесь. Топливо и воздух смешиваются по одному из двух основных способов. Старый метод заключается в использовании карбюратора, в то время как современный подход предлагает использование топливного инжектора. Основная их задача одинакова: соединить топливо и воздух в пропорциях пригодных для работы двигателя. При добавлении слишком малого количества топлива работа двигателя нарушается и приводит к его остановке. А при слишком большом количестве, двигатель работает очень быстро, что наоборот приводит к остыванию. Очень быстрая работа двигателя может также привести к загрязнению свечей зажигания, перегрузке и опрокидыванию двигателей, не говоря уже о перерасходе топлива. Для равновесия в функционировании двигателя необходимо 10 миллиграмм на каждый рабочий ход.

По сущности, карбюратор – это профилированная трубка. Форма трубки спроектирована для вращения поступающего воздуха и образования давления в отсеке, называемом диффузором. Со стороны диффузора находится топливный жиклёр, представляющий собой маленькое отверстие соединённое трубкой с топливной камерой. Обычно он изготовлен из латуни и на конце имеет очень маленькое отверстие, которое направляет поток топливо через него. В более сложных карбюраторах жиклёр представляет собой регулировочный игольчатый клапан, где винт, находящийся на наружной части карбюратора, может ввинтить иглу в клапан и вывинтить её оттуда для регулирования потока топлива. Давление, образовавшееся в диффузоре, проталкивает горючее через жиклёр. Внизу трубки находится дроссельная заслонка, представляющая собой плоскую округлую пластину, которая вращается вдоль центровой линии. Она механически связана тросом привода дроссельных заслонок с педалью газа (поворотная ручка дросселя). Чем сильнее вы жмёте на педаль газа, тем больше открывается дроссельная заслонка. Так впускается больше воздуха и создаётся больше давления, которое пропускает больше топлива через топливный жиклёр и даёт больший заряд топлива цилиндрам, что приводит к ускорению.

Когда в карбюраторе закрыт дроссель, тогда закрыта и дроссельная заслонка. Это значит, что двигатель пытается всосать топливную смесь и создаёт давление за дроссельной заслонкой, в результате чего обычный двигатель работать не будет. Чтобы двигатель работал на холостом ходу без полного выключения, второй топливный жиклёр, который называется клапаном холостого хода, вкручивается в направлении дроссельной заслонки. Это позволяет достаточному количеству топлива попасть в цилиндры для работы двигателя в холостую.

Для достоверности того, что через топливный жиклёр в карбюратор происходит достаточная и непрерывная подача топлива, в нём находится поплавковая камера. Это резервуар с горючим, который постоянно наполняется из топливного бака. Топливо проходит через совмещённый фильтр для проверки отсутствия примесей, а затем отправляется в поплавковую камеру. Герметичная пластиковая коробка, повёрнутая одним концом, плавает на поверхности топлива и называется поплавком. Простой рычаг, прикреплённый к поплавку, контролирует клапан на топливной всасывающей гидролинии.

Когда топливо стекает в поплавковую камеру, поплавок спускается вместе с ним, что открывает заслонку и пропускает больше топлива внутрь. Как только уровень топлива повышается, а поплавок поднимается, заслонка ограничивает поток топлива. Это значит, что уровень топлива в поплавковой камере поддерживается неизменным, в независимости от того сколько горючего проходит через топливный жиклёр. Чем быстрее уровень понижается, тем чаще открывается впускной клапан и подаётся больше топлива для повышения этого уровня. Причина того, что карбюраторы работают не слишком хорошо и опрокидываются, в том, что кода поплавковая камера протекает или опустошается - это приводит к утечке топлива, чего не происходит при использовании инжекторов. Для борьбы с этим используется другой вид камер, когда карбюратор не обязательно находится вертикально (как цепная пила) - камеры диафрагмы. Принцип их работы более и менее схож с работой поплавковой камеры. Эта камера наполнена топливом и поверху имеет резиновую диафрагму, а с другой стороны подвержена внешнему давлению воздуха. Как только уровень топлива в камере понижается, внешнее давление воздуха опускает диафрагму вниз. Так как диафрагма связана с впускным клапаном, так же как и поплавок с поплавковой камерой, то диафрагма втягивается, что открывает впускной клапан и больше топлива подаётся внутрь для повторного наполнения камеры. Камеры диафрагмы обычно защищены от протекания.

Одной из проблем вращения, сжимания и образования давления в диффузоре является то, что в процессе работы происходит охлаждение воздуха. В то время как это хорошо для двигателя (охлаждённый воздух плотнее и лучше перемещается в топливной смеси), то во влажной среде, а особенно холодной, это может привести к замерзанию карбюратора. Когда это происходит, водяной пар в воздухе замерзает, так как он охлаждается, и застревает внутри диффузора. Это может привести к неполному открыванию диффузора, или к полному прекращению его работы. Когда карбюратор замерзает, двигатель глохнет.

В машинах обычно установлена теплозащита поверх выхлопного трубопровода, связанная трубой с терморегулируемым клапаном с воздушным фильтром. Когда холодно, клапан открыт и воздушный фильтр передаёт тёплый воздух с поверхности выхлопного трубопровода в карбюратор. Кода температура поднимается, клапан закрывается и в карбюратор поступает слабый воздух, так как риск замерзания снизился.