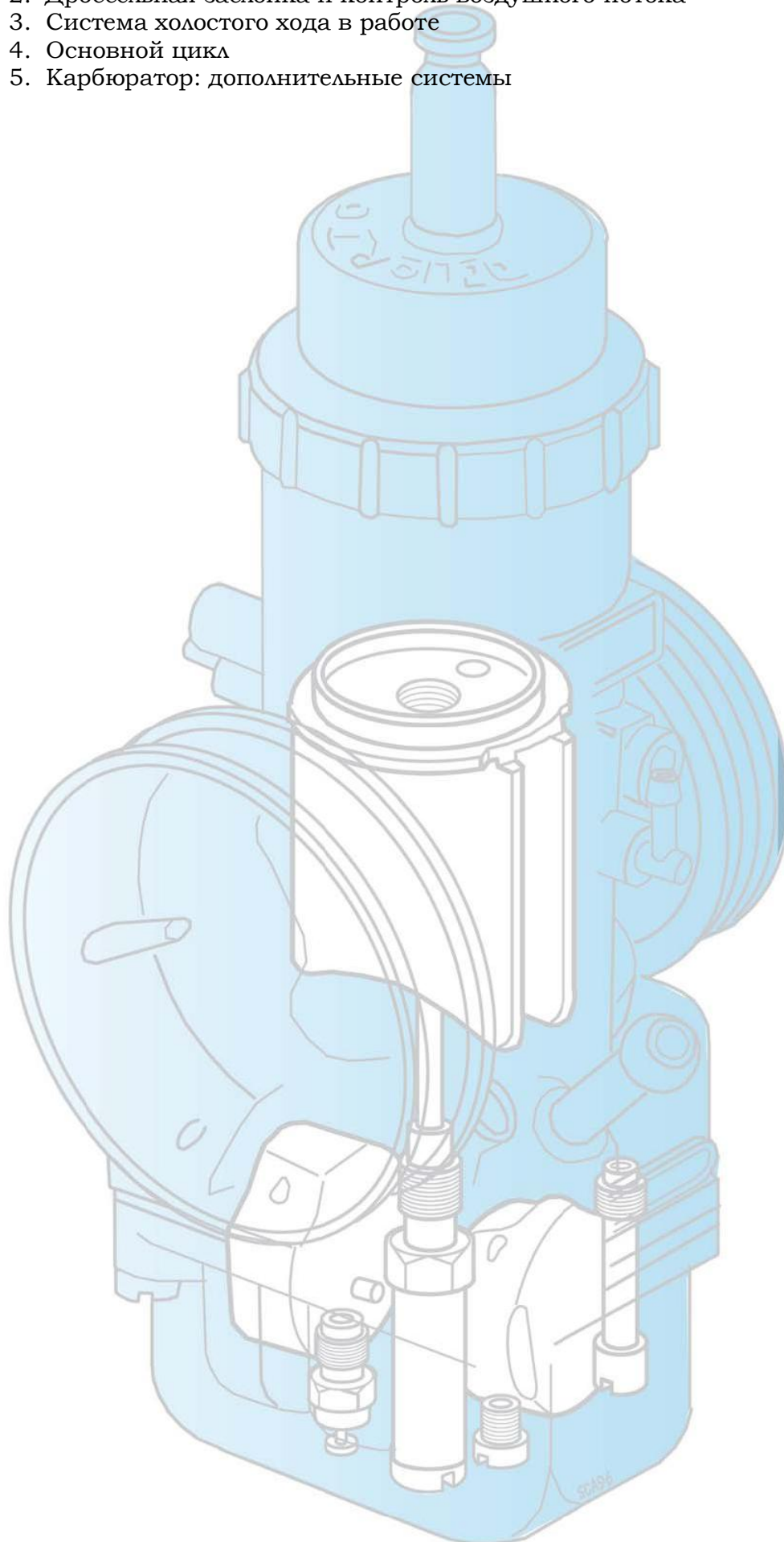


1. Карбюратор, общие принципы
2. Дроссельная заслонка и контроль воздушного потока
3. Система холостого хода в работе
4. Основной цикл
5. Карбюратор: дополнительные системы



Карбюратор: основные принципы

Этот пункт описывает очень интересный аспект: работа и настройка разных типов карбюраторов, используемых на мотоциклах.

Двигатели Отто обычно двух- или четырех- тактные используют топливо (обычный бензин, специальный бензин для некоторых нужд или, в некоторых очень специальных случаях, метанол или этиловый спирт), которые легко испаряются и имеют такие свойства воспламенения, что позволяет их предварительно смешивать с воздухом для воспламенения этой смеси свечой зажигания. С другой стороны, двигатели Дизель используют топливо с меньшим испарением и необходимый для возгорания воздух может быть добавлен только внутри камеры сгорания, где давление и температура вынуждают естественное воспламенение.

По этой причине мощность дизельного двигателя напрямую зависит от доставки топлива без необходимости контроля доставки воздуха.

В двигателях Отто, где топливо предварительно смешивается с воздухом, очень важно контролировать поток воздуха и с другой стороны подачу топлива. В автомобильных двигателях практически во всех моделях используется впрыск топлива, управляемый контроллером, который управляет длительностью/временем, когда форсунка открыта. Впрыск осуществляется напрямую в воздушный поток. Каждый знает, что аналогичные системы адаптированы на некоторых моделях дорогих мотоциклов. В общем же случае более распространенные карбюраторы подают топливо в соответствии с полученным вакуумом через основной жиклёр.

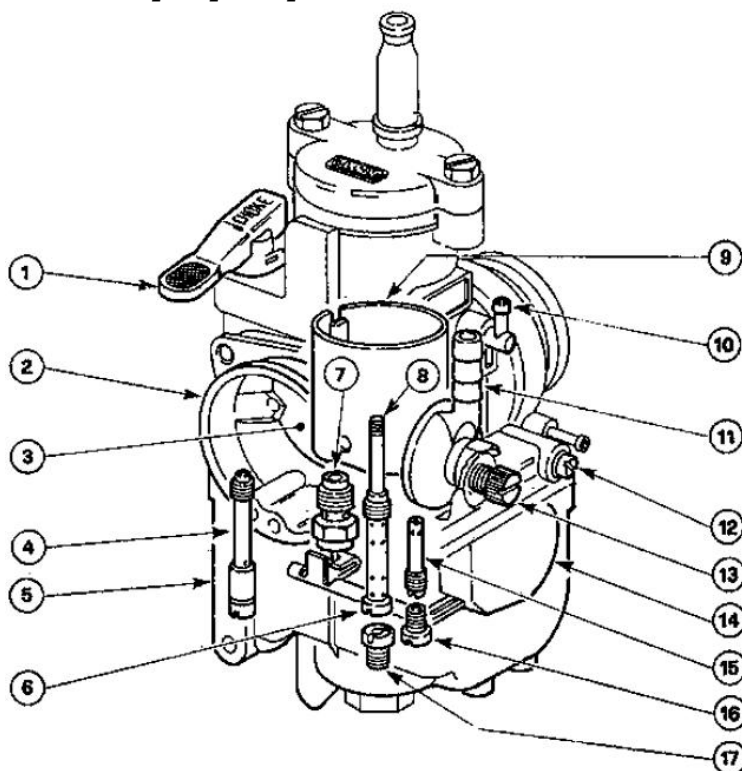


Вот почему карбюраторы разработаны для выполнения следующих трёх основных функций:

1. Контролировать передаваемую в двигатель мощность, управляя воздушным потоком в соответствии с нуждами водителя
2. Подавать топливо в указанный поток сохраняя оптимальную/пропорцию воздух/топливо во всем диапазоне работы двигателя
3. Качественно делать воздушно-топливную смесь для обеспечения воспламенения и горения

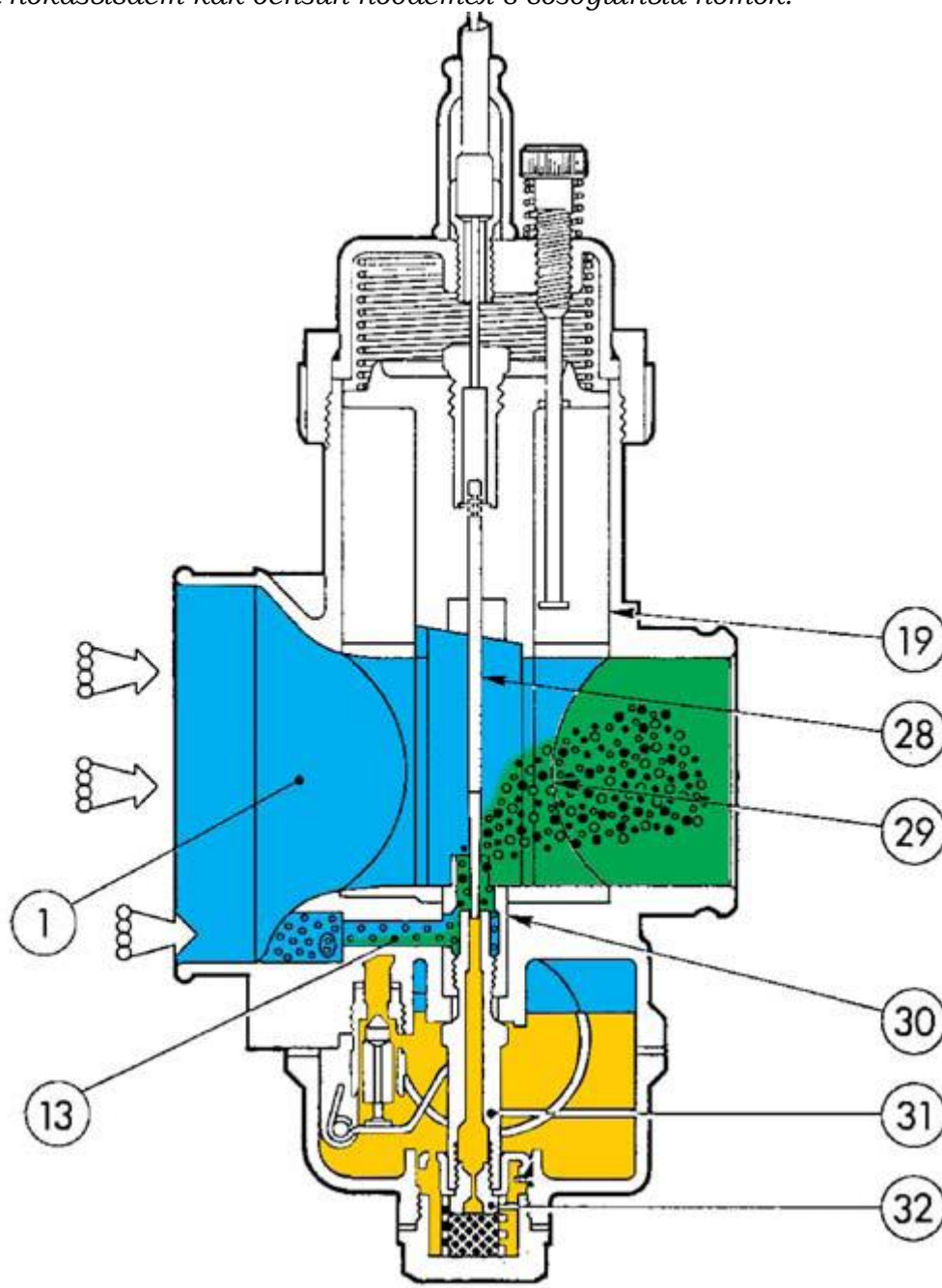
Вот основные элементы мотоциклетного карбюратора Dell'Orto:

1. Стартовая заслонка
2. Диффузор
3. Заслонка (расходомер)
4. Стартовый жиклёр
5. Поплавковая камера
6. Форсунка
7. Топливный клапан
8. Игла
9. Дроссельная заслонка
10. Вентиляция поплавковой камеры
11. Подсоединение топлива
12. Винт качества холостого хода
13. Винт качества топливной заслонки
14. Поплавки
15. Труба эмульсии холостого хода
16. Жиклёр холостого хода
17. Основной жиклёр



Следующий рисунок показывает как бензин подается в воздушный поток:

Топливо из поплавковой камеры поднимается до форсунки (31), проходя через жиклер (32), который управляется иглой (28); жидкость превращается в эмульсию вместе с воздухом, поступающим через канал (13) внутри сопла (30), затем проходя через заслонку (29) смешивается с воздухом пришедшим через диффузор (1).



ПРОПОРЦИЯ СМЕШИВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ СМЕСИ

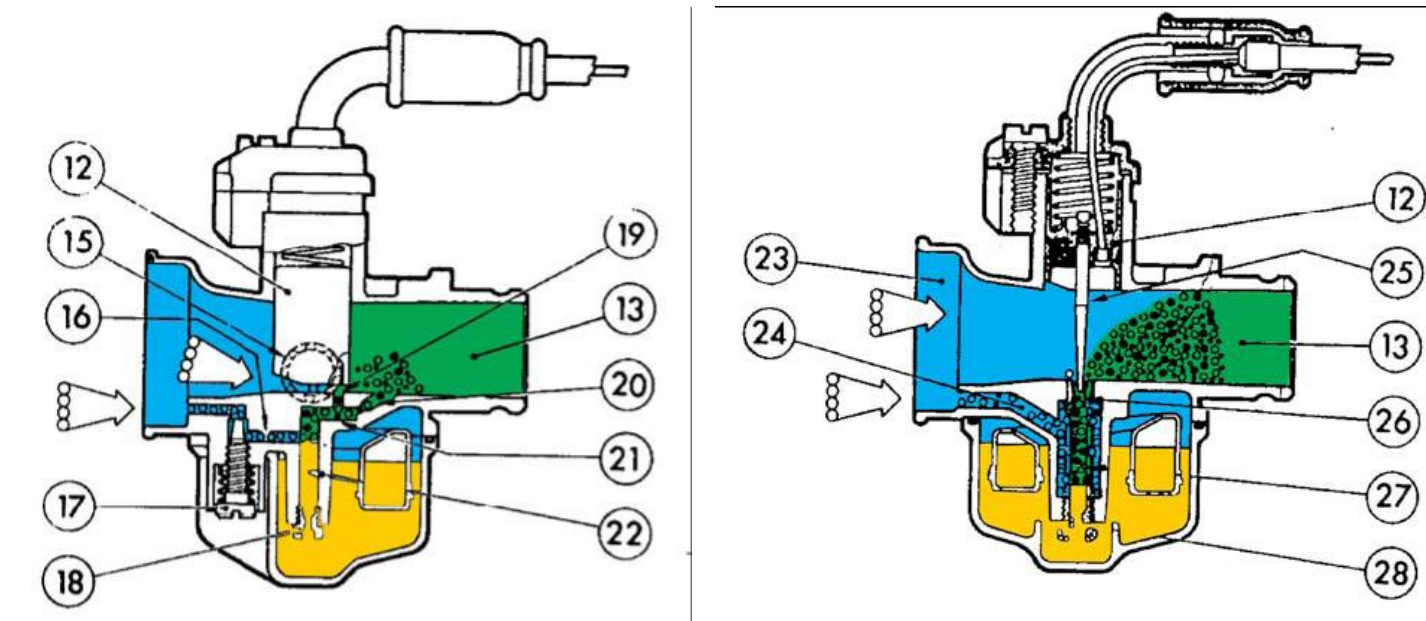
Отношение воздух/топливо (В/Т) это отношение масс воздуха и топлива всосанных в двигатель. Оно определяется как:

$$В/Т = М_{\text{воздуха}} / М_{\text{топлива}}$$

Если мы рассмотрим это отношение с химической точки зрения, то объём стехиометрического отношения В/Т является тем единственным фактором, который характеризует полное сгорание, без остатка лишнего воздуха (бедная смесь) или не сгоревшего топлива (богатая смесь).

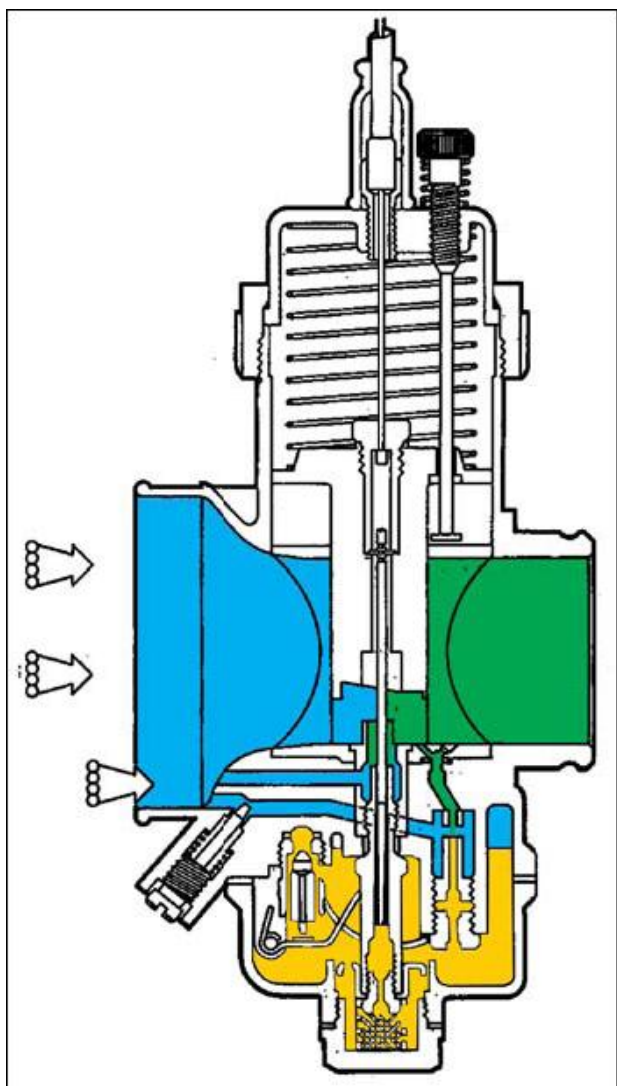
Стехиометрическое В/Т

Стехиометрическое отношение В/Т зависит от типа топлива. Для коммерческих бензинов оно колеблется от 14,5 до 14,8; это значит, что необходимо 14,5-14,8 частей воздуха, что бы полностью сжечь одну часть топлива. Для двигателей, которые работают на метаноле это значение меньше и равно 6,5, а для этилового спирта – 9.



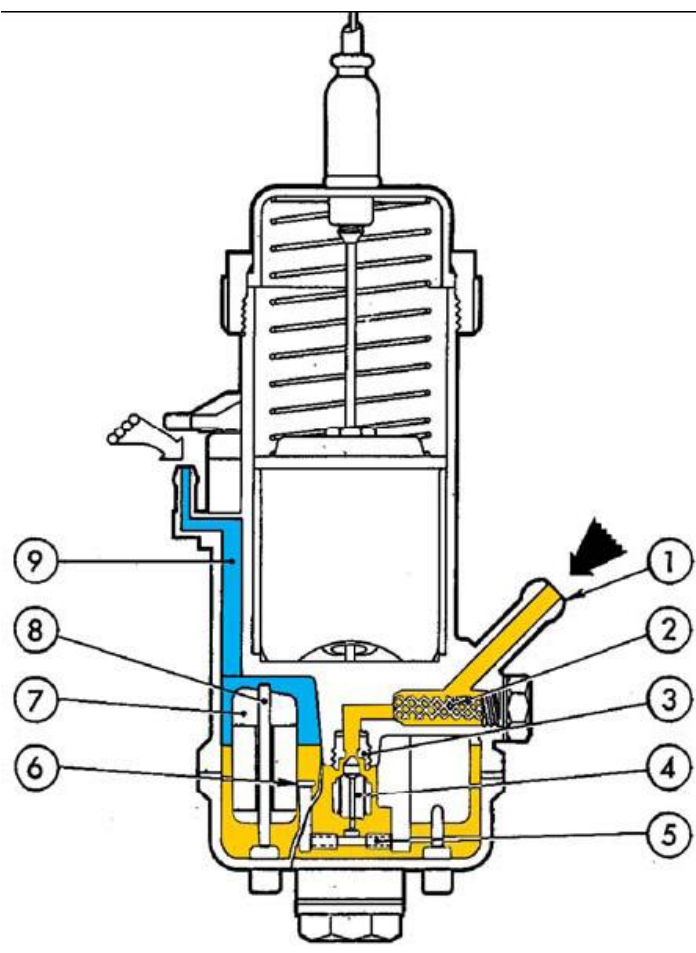
Топливо смешивается с воздухом, когда двигатель всасывает его и смесь движется разными путями в зависимости от положения заслонки. На левой картинке мы можем видеть состояние холостого хода, когда жидкость движется через жиклёр (18) и доставляется в топливную форсунку (22) перед тем, как превратится в эмульсию с воздухом, доставленным каналом (16) и управляемым винтом (17). Эта эмульсия проходит под заслонкой (12) и выводится по выводному каналу (13) через выходы (19 и 20).

На картинке справа мы видим тот же карбюратор, но с полностью открытой заслонкой. Топливо, проходя через основной жиклёр (28) смешивается с воздухом пришедшим по каналу (24) в форсунку (27) перед тем как выйти через сопло (26).



Современные игольчатые карбюраторы (Dell'Orto VHSB) содержат в себе несколько очень точно откалиброванных жиклерами топливных систем для обеспечения правильной доставки топлива при любых условиях. Как мы можем видеть на данном сечении каждый топливный контур имеет свой постоянный уровень в поплавковой камере.

Данный разрез карбюратора Dell'Orto VHSB показывает подачу топлива в карбюратор: 1. Путь подачи из бака; 2. Тонкий фильтр; 3. Седло клапана; 4. Игольчатый клапан; 5. Ось крепления поплавков; 6. Ограничитель хода поплавков; 7. Поплавки; 8. Направляющая поплавков; 9. Канал связи с атмосферой поплавковой камеры.



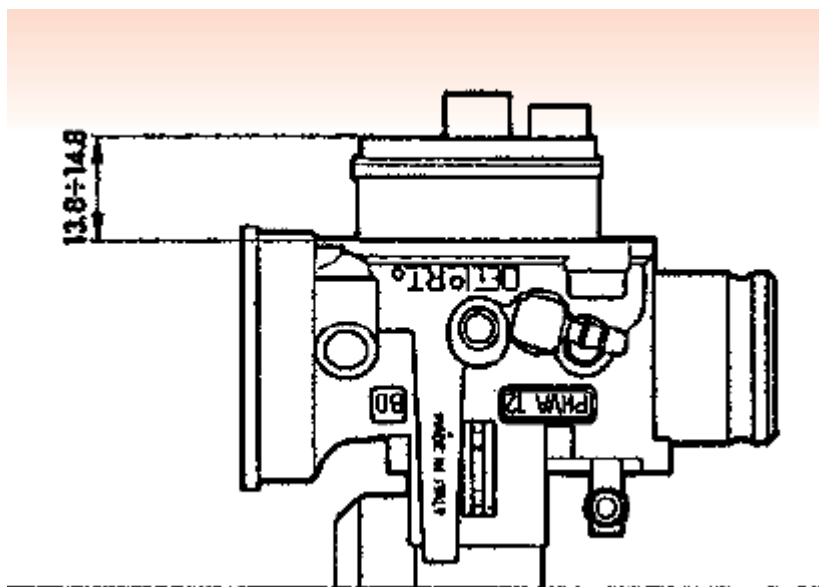
Пропорция В/Т подготовленная карбюратором

Смесь, приготовленная карбюратором в процессе работы двигателя, не сразу соответствует стехиометрической пропорции В/Т. Ввиду особенности конструкции двигателя (обороты и нагрузка) часть поданного в двигатель топлива не сгорает, т.к. не достигает камеры сгорания либо само сгорание не полное. Некоторое количество не сгоревшего топлива может выходить вместе с отработанными газами через выхлопную трубу. Этот эффект характерен для двухтактных двигателей. Если мы рассмотрим как подать наиболее лучшую пропорцию В/Т для сгорания, мы можем прийти к выводу, что смесь подготовленная карбюратором должна быть богаче (В/Т < стехиометрии) для компенсации потерь данного феномена.

Уровень поплавков в поплавковой камере жестко определен. В разных моделях карбюраторов этот уровень разный и требует измерения для проверки.

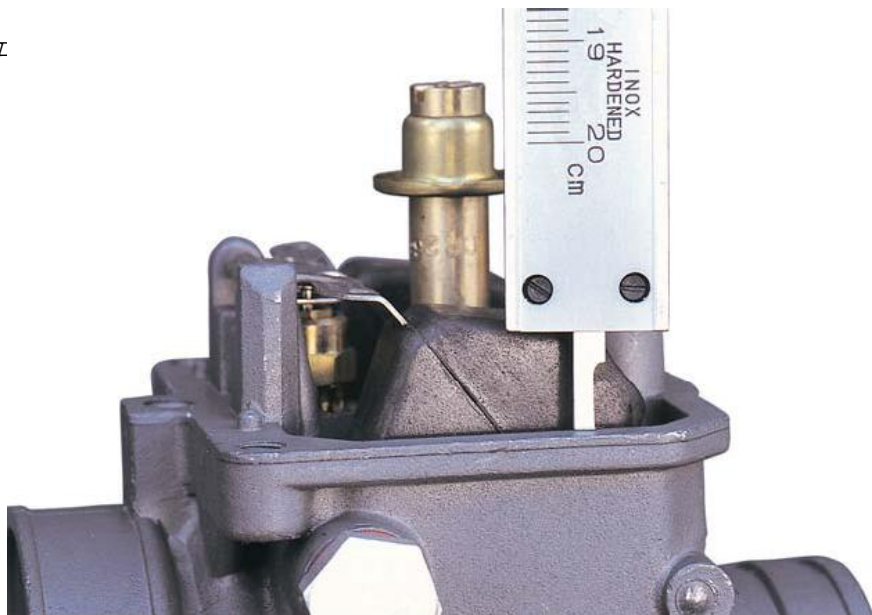
Разные условия требуют разного отношения В/Т.

Отношение В/Т должно меняться в определенных границах в соответствии условий эксплуатации двигателя. Мы должны отметить, что в основном смесь должна быть богаче на холостых оборотах, при ускорении и при полном газе. В противовес, при постоянной нагрузке смесь должна быть беднее, что обозначает, что отношение В/Т должно быть увеличено по отношению к предыдущим условиям. В двухтактных двигателях понятия «богатая» и «бедная» смесь имеют относительное значение в зависимости от условия эксплуатации двигателя, и не всегда связана со стехиометрическим отношением, обычно для этого типа двигателей смесь богаче чем



стехиометрическое отношение. Это так же частично актуально для 4-х тактных двигателей, но в основном эти двигатели используют более бедную смесь чем двухтактные.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВКИ
КАРБЮРАТОРА: система подачи топлива



Жидкое топливо подаётся в сопло диффузора и его движение обусловлено вакуумом, пульсирующие колебания которого создаются за счет движения поршня в цилиндре. Откалиброванный жиклер расположен поперек движения потока и управляет распылением топлива через своё сопло. Мотоциклетные карбюраторы обычно игольчатого типа и изображены в сопроводительных иллюстрациях. Топливо из топливного бака поступает в поплавковую камеру с постоянным уровнем. Давление жидкости во всех жиклерах имеет относительное постоянное значение. Разница между уровнем в поплавковой камере и уровнем, при котором она начинает вытягиваться вакуумом постоянна. Уровень в поплавковой камере постоянен, что обозначает, что он управляется клапаном связанным с поплавками. Когда уровень опускается за счет того, что топливо ушло в двигатель, поплавки опускаются и тем самым открывают клапан, топливо добавляется из бака. Уровень топлива растёт и поплавки поднимаются, в определенной точке клапан закрывается и всё повторяется вновь. Вот ввиду чего уровень в поплавковой камере – это элемент требующий калибровки, с которого начинается процесс доставки топлива в двигатель и как результат – качество топливной смеси. Имея очень высокий уровень топлива большее количество топлива будет доставлено в смесь в сравнении со случаем с низким уровнем и это актуально для всех условий эксплуатации двигателя и всех внутренних систем карбюратора. Настройка уровня в поплавковой камере зависит от двух причин: вес поплавков (или поплавка) и от конфигурации нажимного элемента, который воздействует на запирающий клапан. При установке более тяжелого поплавка свободная поверхность поплавковой камеры должна быть приподнята еще до того, как сила плавучести поплавка уравнивает увеличенный вес, заставляющий поплавки подниматься. В результате мы получаем более высокий уровень в поплавковой камере и более богатую смесь при тех же прочих условиях. В обратной ситуации, когда мы устанавливаем более легкие поплавки, более слабая сила плавучести заставит закрыться топливный клапан ранее и мы получим настройку карбюратора с более бедной смесью. Вот почему поплавки классифицируются по их весу (напечатано на них) и калибруются по их уровню внутри поплавковой камеры, когда они установлены для обеспечения качественной работы. Изменить уровень в поплавковой камере, если необходимо и когда невозможно изменить вес поплавков, в некоторых случаях можно путем изменения угла наклона привода запирающего клапана.

В этом случае, поплавки будут закрывать клапан заранее (для меньшего уровня) или позднее (для большего уровня) при том же весе.

Мы должны обратить внимание, что при слишком маленьком уровне в поплавковой камере мы можем получить недостаточное погружение головки жиклера в жидкость, что может привести к катастрофическому для двигателя изменению качества смеси. Это так же может происходить когда топливо очень быстро уходит из поплавковой камеры при резком ускорении двигателя. В таких случаях (обычно происходит на внедорожных мотоциклах или на треках, при сильных наклонах или падениях), если уровень топлива слишком низкий, какой либо из жиклеров или каналов подхватывает воздух вместо топлива.

Эта ситуация имеет название верхней ловушки и для её решения необходимо иметь максимальное количество топлива вокруг жиклера при всех положениях и условиях эксплуатации. Игольчатый клапан, который закрывает своё седло, находящееся внутри карбюратора образует топливный клапан. Иголка имеет на конце специальное резиновое покрытие.

Этот материал специально подобран для использования в обычном коммерческом бензине, но в случаях использования специальных топлив содержащих алкоголь и пр., необходимо проверить совместимость топлива с этой резиной в отношении возможности эксплуатации.

Разные версии исполнения иголок могут быть оборудованы подпружиненным толкателем, который контактирует с поплавками. Это нужно для того, что бы уменьшить влияние вибрации движения и работы двигателя, передаваемой от жидкости в поплавковой камере поплавкам.

Диаметр, закрываемый топливной иглой так же очень важный калибруемый элемент, т.к. от него зависит максимальное количество топлива, которое может быть отдано для приготовления смеси.

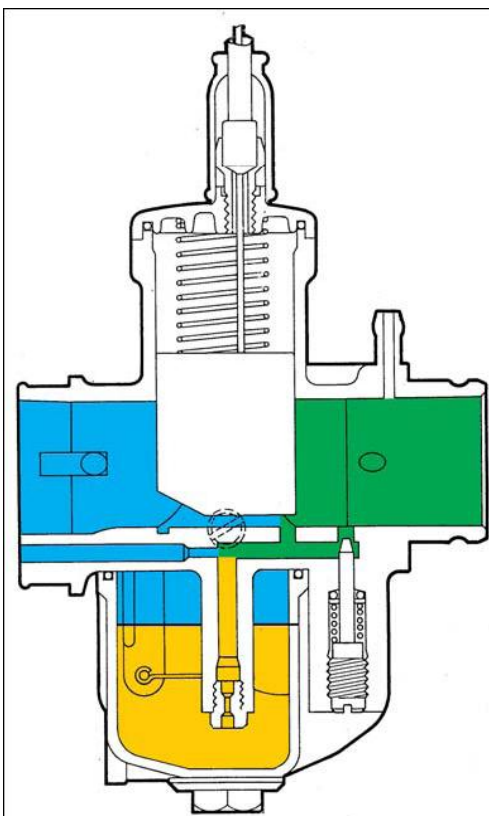
Если диаметр очень маленький, то для обеспечения нужного качества смеси при некоторых условиях (в основном максимальная нагрузка) поплавковая камера опустеет быстрее, чем топливо будет поступать через данное отверстие! Если это условие продлится некоторое время, двигатель будет страдать от недостатка топлива пока камера не наберется и все это время смесь будет слишком бедной.

ДИФФУЗОР И КОТРОЛЬ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Давайте рассмотрим в деталях работу мотоциклетного карбюратора, проверяя зависимость между элементами, которые регулируют доставку топлива.

Мотоциклетные карбюраторы в основном имеют игольчатый тип управления подачей воздуха в виде двигающегося клапана, который, в зависимости от версии исполнения, может быть или цилиндрическим или плоским.

Даже в вакуумных карбюраторах, называемых как постоянная скорость, мы находим такой же клапан работающий аналогично заслонке диффузора управляемой водителем. Мы продолжим разговор об этом типе карбюраторов позже.



ДИФФУЗОР

Один из элементов определяющих карбюратор – это диффузор. Основной размер описывающий карбюратор – это диаметр диффузора в мм. Данный диаметр зависит от требований двигателя, которые должны быть удовлетворены.

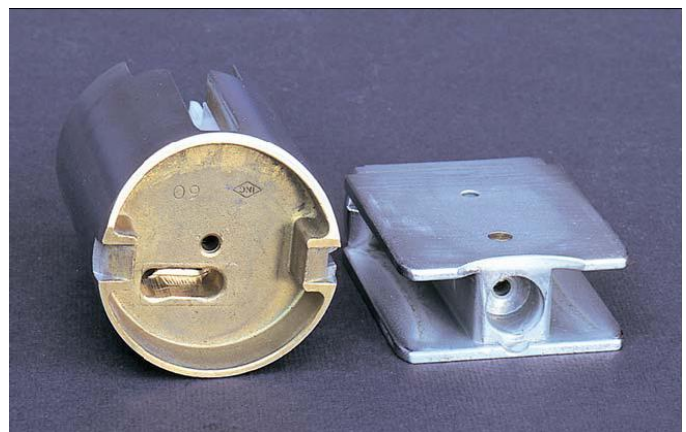
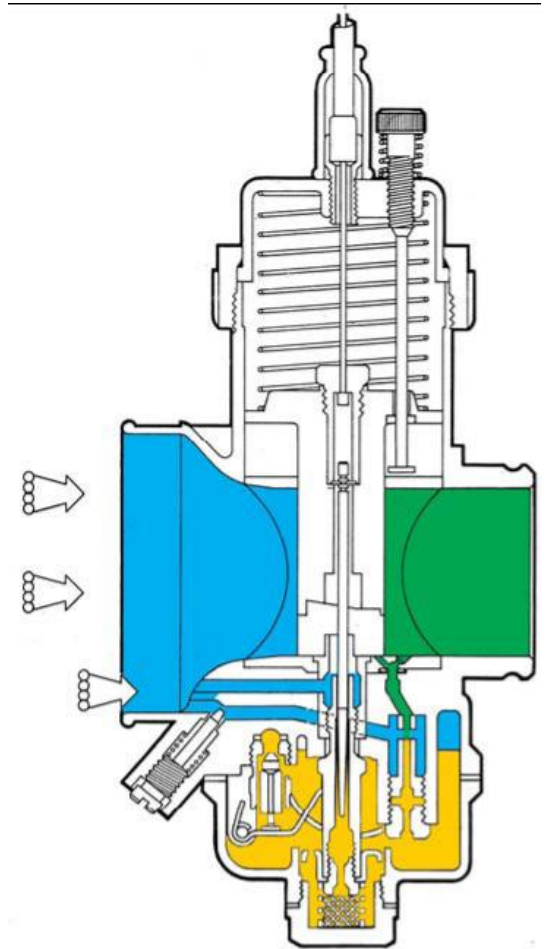
Для мотоциклетных двигателей для избегания проблемы распределения топлива между разными цилиндрами как правило используют по одному карбюратору на каждый цилиндр.

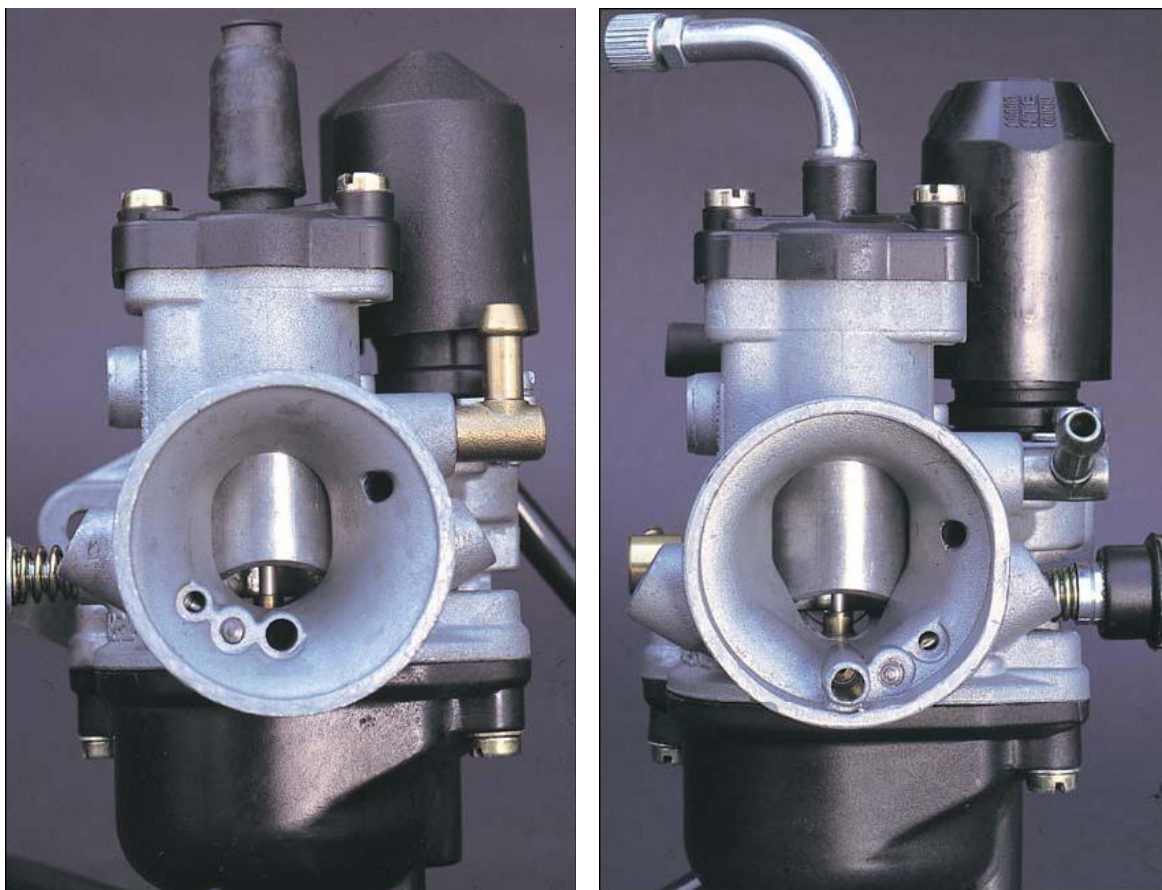
Диффузор современного карбюратора с большим вниманием спроектирован для максимального уменьшения влияния завихрений, при частично открытой дроссельной заслонке, на движение потока смеси. На представленной картинке мы можем видеть диффузор карбюратора Dell'Orto VHSD, который имеет две тонкие заслонки управляющие потоком воздуха.

С точки зрения величины диаметр диффузора выбирается из практических конструктивных соображений и накопленного опыта использования подобного типа мотоциклов и двигателей.

Определение диаметра диффузора, как правило, происходит при проведении тестов двигателя. Исключением являются маленькие двухтактные двигатели используемые в мопедах и скутерах и оборудованные карбюраторами с диаметром диффузора от 12 до 14 мм. На двигателях с рабочим объемом 125 см³ используемых на соревнованиях, мы используем карбюраторы с диаметром диффузора от 36 до 40 мм, в основном с поворачиваемой заслонкой. Когда мощность является основным критерием, диаметр диффузора определяется сопротивлением, которое оказывает сила системы всасывания (диффузор карбюратора является частью системы) обозначенная всасываемым потоком. Большой диаметр диффузора определяет меньшую силу всасывания нежели у карбюраторов с меньшим диффузором, вот почему для рационального улучшения данного компонента используются внутренние вставки диффузора, которые предотвращают шаги и резкие перепады, которые были бы без них.

Некоторые варианты исполнения вставок диффузоров Dell'Orto показаны на картинках ниже.





С противоположной точки зрения, диффузор с уменьшенным диаметром имеет большую скорость воздушного потока при равной подаче топлива в двигатель и, как результат, более высокий уровень вакуума на сопле где топливо распыляется. При некоторых условиях и для двигателей, которым необходимо работать на всем диапазоне оборотов, такая возможность очень важна, при этом имея более низкие требования по всасыванию.

В этом ключе мы можем утверждать, что потери мощности зависят от периметра диффузора карбюратора, в дополнение к диаметру диффузора мы имеем профиль в направлении воздушного потока.

От конфигурации пропускающего канала диффузора зависит соединение между входящим воздушным потоком и потоком топлива в диффузоре, что очень важно.

ФОРМА СЕЧЕНИЯ ДИФФУЗОРА

Когда форма уже определена, в соответствии с назначением двигателя, выбирается дизайн для обеспечения данной геометрии. Для двигателей, предназначенных для получения максимальных значений при прочих равных факторах и с минимальными потерями наиболее предпочтительной формой считается круглое сечение, как имеющее минимальный периметр (при равной площади) противодействующий поступающему потоку.

Для двигателей, которые предполагают минимальные колебания мощности, мы в основном используем диффузоры с вытянутым круглым профилем, называемым «овал» или же более сложный профиль, который один инженер Dell'Orto назвал «щит» и представляет собой эволюцию развития овальных сечений диффузоров.

Насколько мы можем видеть, маленький диаметр диффузора улучшает отзывчивость двигателя при этом сохраняя скорость потока на высоком уровне. Овальные профили дают меньшее сечение, потому как диаметр уменьшается незначительно при движении дроссельной заслонки.

При маленьких открытиях, когда карбюратор ведет себя хорошо как будто имея уменьшенный диаметр.

Это даёт нам хорошее решение по работе в переходных режимах и во всем диапазоне мощности и мы получаем хорошее отношение пропорции между действиями водителя и временем отклика в рамках доставки из карбюратора. Когда заслонка открывается, профиль диффузора восстанавливается в наилучший во избежание наименьших завихрений препятствующих потоку. Профиль в форме щита имеет треугольную форму при малых открытиях заслонки, т.к. площадь в этом диапазоне очень уменьшена для обеспечения лучшего отклика, что необходимо для некоторых типах двигателя, к примеру двигателя с автоматической трансмиссией.



Заслонка диффузора карбюраторов «с иглой» имеет скошенную фаску (измеряемую в десятках миллиметров: например .30), которая работает при малом её открытии.

Заслонки с маленькой фаской (как слева) обогащает смесь вплоть до открытия заслонки до ¼ максимума, если же смесь в этом диапазоне слишком богатая мы можем использовать заслонки с большей фаской (как внизу). Влияние этого элемента ограничено только при маленьких открытиях заслонки и даже при этом ограниченные изменения (например с .30 до .40) может существенно изменить качество приготавливаемой смеси.

ЗАСЛОНКА ДИФФУЗОРА

В традиционных не вакуумных карбюраторах этот компонент карбюратора управляется посредством гибкого троса.

Данный клапан движется поперек канала закрывая эффективную площадь течения потока.

В различных типах карбюраторов (например Dell'orto серии PH, где P значит «Piston (Поршень)» по отношению к клапану и H значит «Horizontal (горизонтальное)» расположение), заслонка – это цилиндрический элемент, который движется в своем гнезде с очень маленькой посадкой, выполненной в корпусе карбюратора. В других версиях (Dell'Orto серия VH, где V значит «valve (клапан)») заслонка плоская и её движения ограничены скругленными гранями для уменьшения просачивания воздуха, как например в карбюраторе Dell'Orto VHSD.

Для карбюраторов, которые устанавливаются на 4-тактные двигатели, сила вакуума, в закрытом состоянии заслонки, может достигать больших значений, который может сильно держать заслонку под давлением в её положении.

Для предотвращения износа (и как следствия просачивания) и залипания заслонка подвергается поверхностной термообработке, которая повышает твердость и плавность хода, к примеру хромированные медные заслонки.



Вместе с этим дизайном, используются слабо натянутые пружины, для гарантированного возврата заслонки в закрытое положение.

Конечно, положение заслонки и натяжка пружины зависит от водителя и хорошее правило, перед тем как усиливать пружины проверить, хорошо ли и плавно ходит заслонка.

Заслонки, называемые «плоскими» уменьшают эффект турбулентности (завихрения) воздушного потока, когда он проходит место заслонки и этот дизайн даёт минимальную помеху в направлении движения потока.

Даже для этих типов карбюраторов очень важно обеспечение герметичности заслонки в закрытом положении, что нам даёт хромовое покрытие, уменьшающее износ.

Мы имеем преимущество во времени отклонения потока путем уменьшения толщины заслонки и с другой стороны нам необходимо решить проблему расположения отверстия ускорения (прогрессии).

Это отверстие необходимо для подачи топлива, когда меняется открытие заслонки, т.е. в тот момент, когда мы находимся в состоянии перехода от состоянии холостого хода к полному газу.

Это отверстие выполнено дальше по ходу воздушного потока от основного распылителя, но для работы, как мы увидим позже, оно должно быть под краем границы заслонки.

Если заслонка очень герметичная, это отверстие должно быть максимально закрытым основным распылителем, так же расположенного под заслонкой, что делает конструкцию стыковки более сложной.

Когда это будет решено, конечно же, этот дизайн будет наиболее лучшим по функциональности.

СИСТЕМА ХОЛОСТОГО ХОДА И ПРОГРЕССИИ (УСКОРЕНИЯ)

Рассмотрим как «обычный» (упрощенный) карбюратор подает топливо в диффузор с поплавковой камеры. Это происходит за счет вакуума, вызванного воздушным потоком, который проходит через диффузор, попадая вовнутрь двигателя.

В действительности, современные карбюраторы это компромисс между несколькими системами подачи топлива, так как используя только основную систему невозможно обеспечить корректной подачи топлива (и как следствие качества смеси) на всех возможных режимах практического использования двигателей.

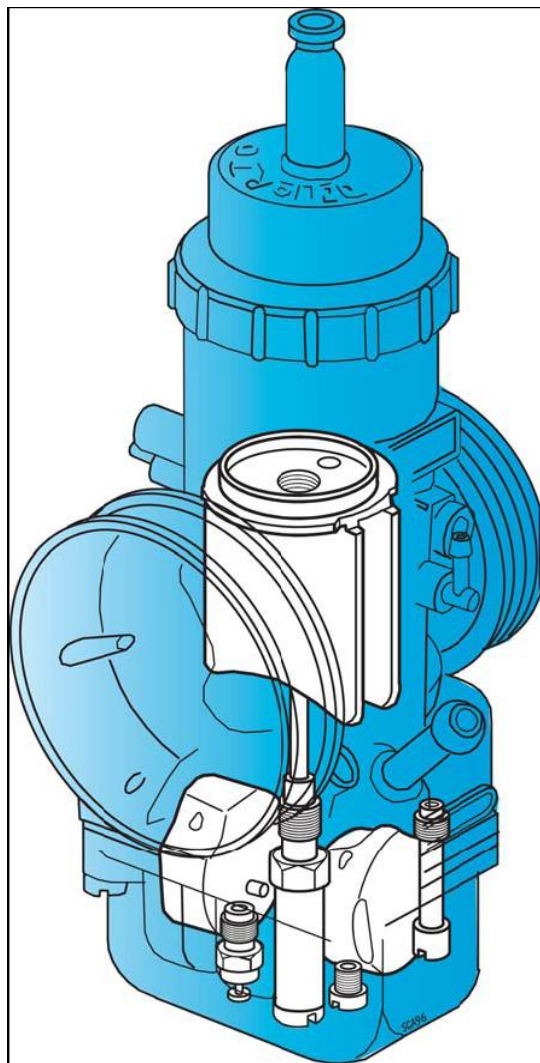
Рабочие принципы работы вспомогательных систем основаны на тех же физических законах.

Принцип, когда на топливо действует вакуум, который создан работой двигателя.

Вспомогательные системы конечно же разделены друг от друга, потому что их соответствующие форсунки расположены в специально рассчитанных местах внутри диффузора карбюратора.

СИСТЕМА ХОЛОСТОГО ХОДА

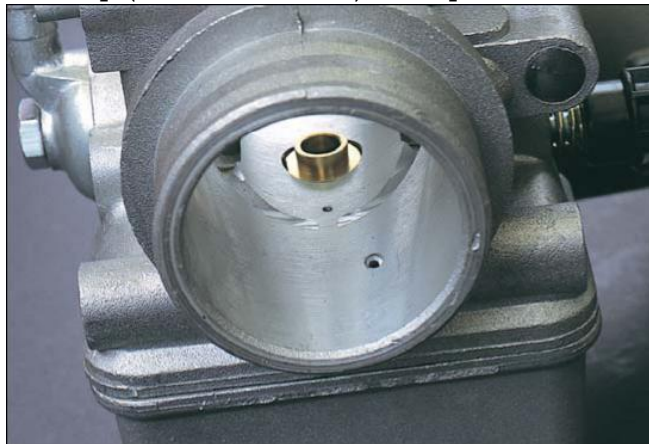
Когда заслонка полностью закрыта или же почти полностью, проходящий через основной распылитель воздушный поток очень мал и не способен поднять топливо с поплавковой камеры. По этой причине карбюратор оснащен второй системой подачи топлива, которая работает



только при указанном положении заслонки (холостой ход) позволяя двигателю нормально работать. Если бы у карбюратора не было этой системы, двигатель не смог бы работать, даже в переходном режима, когда водитель начинает поднимать заслонку.

Система холостого хода оборудована специальным выходным отверстием, которое расположено по ходу потока непосредственно под заслонкой, т.к. именно в этой точке, когда заслонка закрыта, мы имеем наибольший вакуум и наилучшие возможные условия получения топлива из поплавковой камеры.

Канал, имеющий выход в этом отверстии с другой стороны имеет соответствующий жиклер (холостого хода), который позволяет нам калибровать проходящий поток.



На рисунках видны выходные отверстия системы холостого хода и системы прогрессии (ускорения), которые расположены далее по ходу движения потока после основной форсунки распылителя.

Мы можем видеть, что ускорительное отверстие всегда расположено сразу после заслонки на расстоянии от основной форсунки зависящее от типа заслонки – цилиндрической слева или плоской внизу.

Ниже заслонка диффузора частично открыта и мы можем рассмотреть расположение ускорительного отверстия.



Во время настройки выбор жиклера холостого хода очень важен не только для обеспечения холостого хода, но так же и на всех переходных режимах, когда к работе жиклера холостого хода добавляется работа других настраиваемых элементов таких как входная фаска на заслонке или положение иглы диффузора и, если есть, маленькое отверстие выполненное на границе заслонки или даже на её проекции (инженеры называют её «столб») который проецируется в то же место, и функция которого описана в следующих иллюстрациях.



Слева мы видим заслонку с небольшим пазом на задней стенке. В середине два клапана со «столбом» необходимые для взаимосвязи нескольких типов системы ускорения.

Ниже показано два возможных расположения жиклеров холостого хода. Калибровочный элемент может быть один и выполнен непосредственно в эмульсионной трубе или же может быть оформлен двумя различными элементами, где вторая эмульсионная труба или эмульсионный жиклёр работают вместе с первым для поддержания высокого количества жидкости на откалиброванном уровне перехода.

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ЖИКЛЁРА ХОЛОСТОГО ХОДА

В основном, когда выбранный жиклёр слишком велик, двигатель имеет тенденцию глохнуть и слабую реакцию на открытие заслонки с глухим и слабым звуком, обычно проходящим при временном закрытии заслонки.

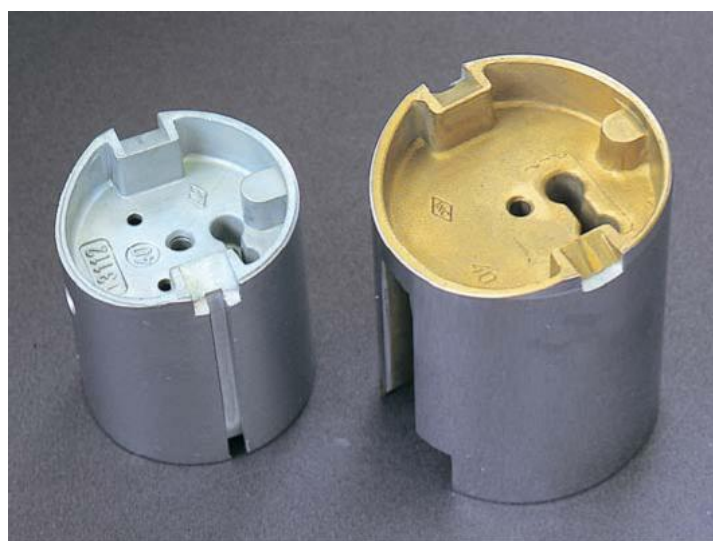
Если, с другой стороны, жиклёр слишком мал, то двигатель развивает лучшую реакцию на педаль газа (за исключением случаев, когда столб также слишком мал), но когда заслонка закрыта, скорость (обороты) не уменьшается сразу же и скорость остается высокой еще несколько секунд после полного закрытия заслонки.

Установка очень малого жиклера холостого хода для двухтактных двигателей очень опасна, т.к. велика вероятность, что двигатель может заклинить в момент закрытия заслонки, особенно в тех случаях, когда двигатель до этого долго работал при полностью открытой заслонке. При данных обстоятельствах, когда заслонка закрывается, двигатель продолжает работать на высокой скорости и т.к. система холостого хода готовит очень

бедную смесь, температурная нагрузка резко возрастает и приводит к риску того, что двигатель повредится от перегрева и заклинит.

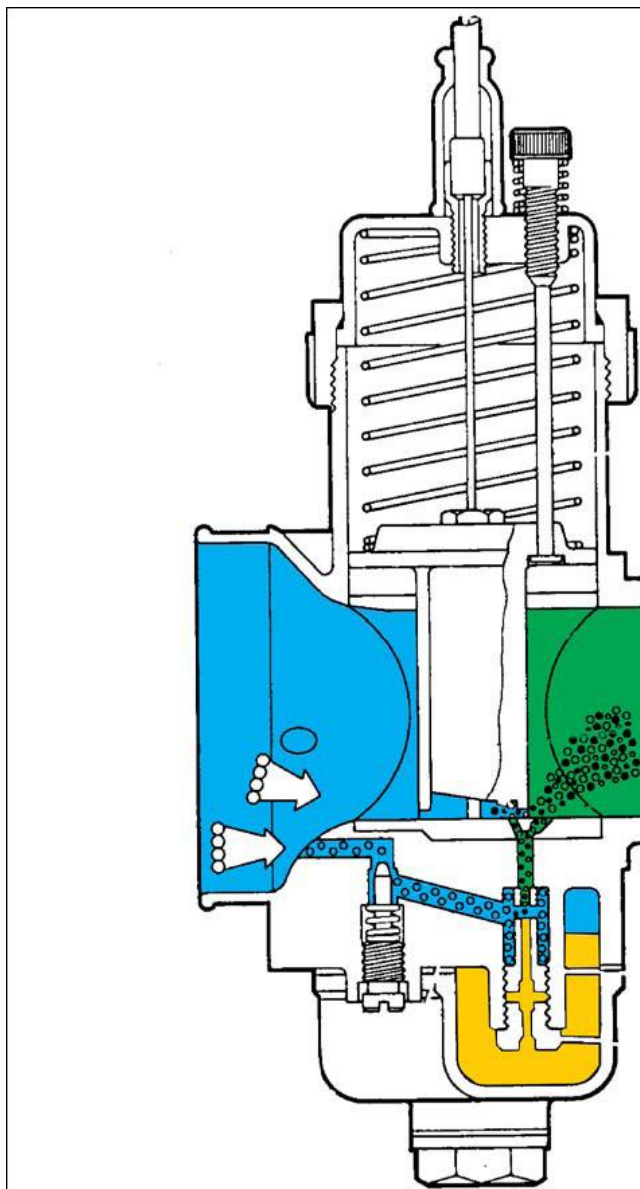
СИСТЕМА ВОЗДУШНОЙ ЭМУЛЬСИИ

Топливо подается в систему холостого хода уже смешанное с небольшим кол-вом воздуха (спасибо диффузору, который специально для этого точно установлен) которое движется внутри топливного уровня (жидкости) с воздушного канала системы холостого хода. С этого места, уровень перенаправляется в ускорительный (прогрессия) выход.



Справа жиклер системы холостого хода, который не присоединен к диффузору, обычно он вкручен внутри эмульсионной трубы и не снаружи, как в основном на всех видах карбюраторов.

Ниже, иллюстрация системы холостого хода карбюратора Dell'Orto VHSB, где подача воздуха регулируется винтом холостого хода. В этом сечении мы хорошо видим систему ускорения сразу после заслонки диффузора.



воздушного потока системы холостого хода».

Выход отверстия системы ускорения расположен далее по ходу потока под задней стенкой заслонки, сразу же за отверстием системы холостого хода (так же по направлению движения потока).

Когда работает система холостого хода малое кол-во воздуха проходит через данный выход и обходя заслонку (которая полностью закрыта) смешивается с топливом поданным через жиклёр. Когда заслонка начинает двигаться, участие данного элемента в подготовке смеси уменьшается настолько, насколько уменьшается участие системы холостого хода, пока полностью не переходит на систему ускорения.

Иной воздушный поток приходящий напрямую со входа в карбюратора предварительно управляется калиброванным входом, в некоторых моделях он может быть заменен и имеет форму как обычный жиклер, иногда называемый «тормоз

ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК ХОЛОСТОГО ХОДА И ВИНТ КАЧЕСТВА ХОЛОСТОГО ХОДА

Тонкая настройка, подразумевает под собой управление проходящим воздушным потоком коническим наконечником винта холостого хода.

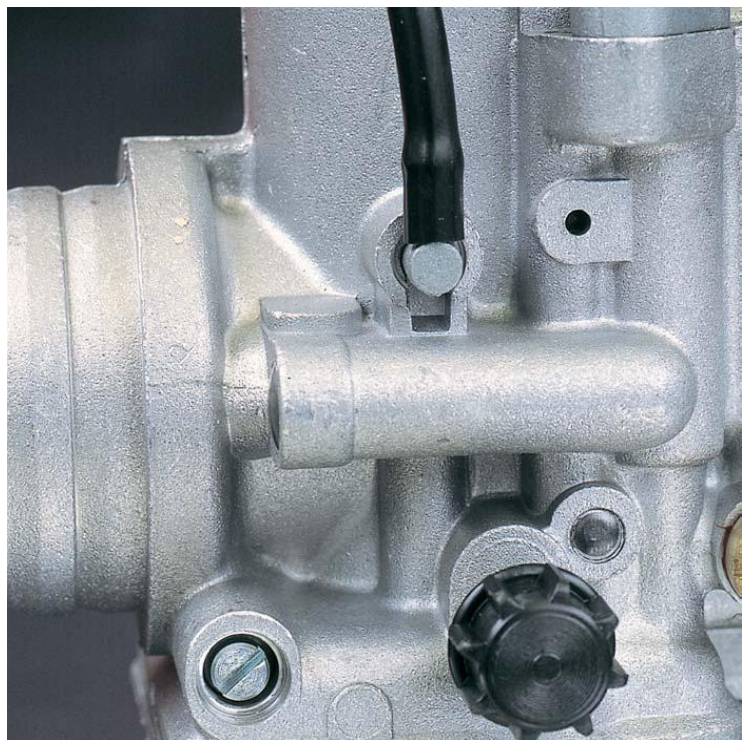
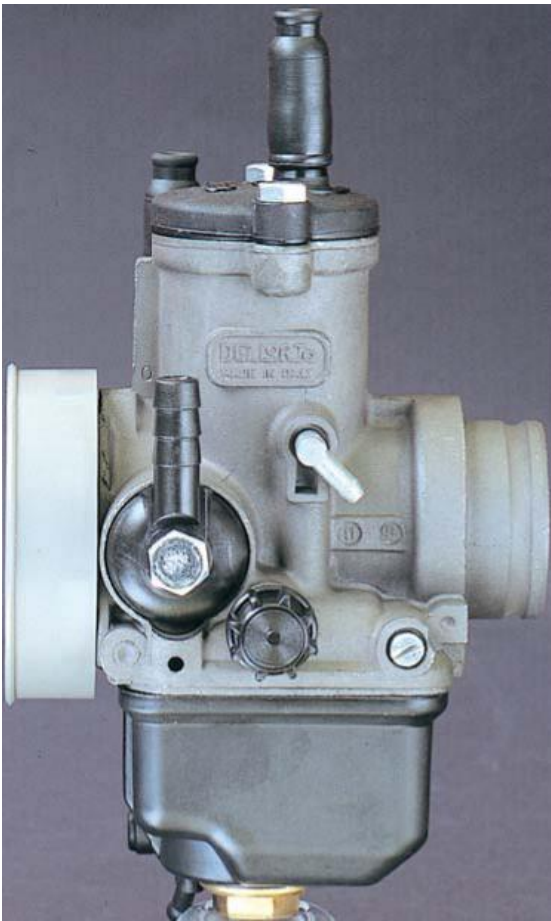
Некоторые типы карбюраторов, наоборот, оборудованы винтом управления качества, который управляет топливным каналом перед тем, как смешаться с воздухом и в виде смеси перейти в выходной канал.

Винт управления воздухом холостого хода управляет только воздухом, который участвует в приготовлении смеси и мы можем управлять им в зависимости от того как

оборудован этот карбюратор. Для обогащения смеси мы должны завернуть воздушный канал (закрывая канал) или открывая винт качества. Для обеднения смеси: открыть воздушный канал или закрыть винт качества.

Данные элементы специально расположены интуитивно понятно, винт воздуха расположен на передней заглушке, которая присоединена к фильтру, в то же время винт качества расположен с противоположной стороны со стороны двигателя.

На приведенных ниже двух фотографиях изображены два карбюратора одной модели с разными типами систем настройки холостого хода. Карбюратор справа оборудован винтом воздуха холостого хода расположенным со стороны двигателя. Карбюратор снизу оборудован винтом качества смеси, соответственно расположенным перед патрубком присоединения к двигателю.



ПЕРЕХОДНАЯ СИСТЕМА

Когда водитель начинает открывать педаль акселератора заслонка диффузора открывается и из-за этого вакуум уменьшается в закрытом состоянии, тем самым активируя систему холостого хода.

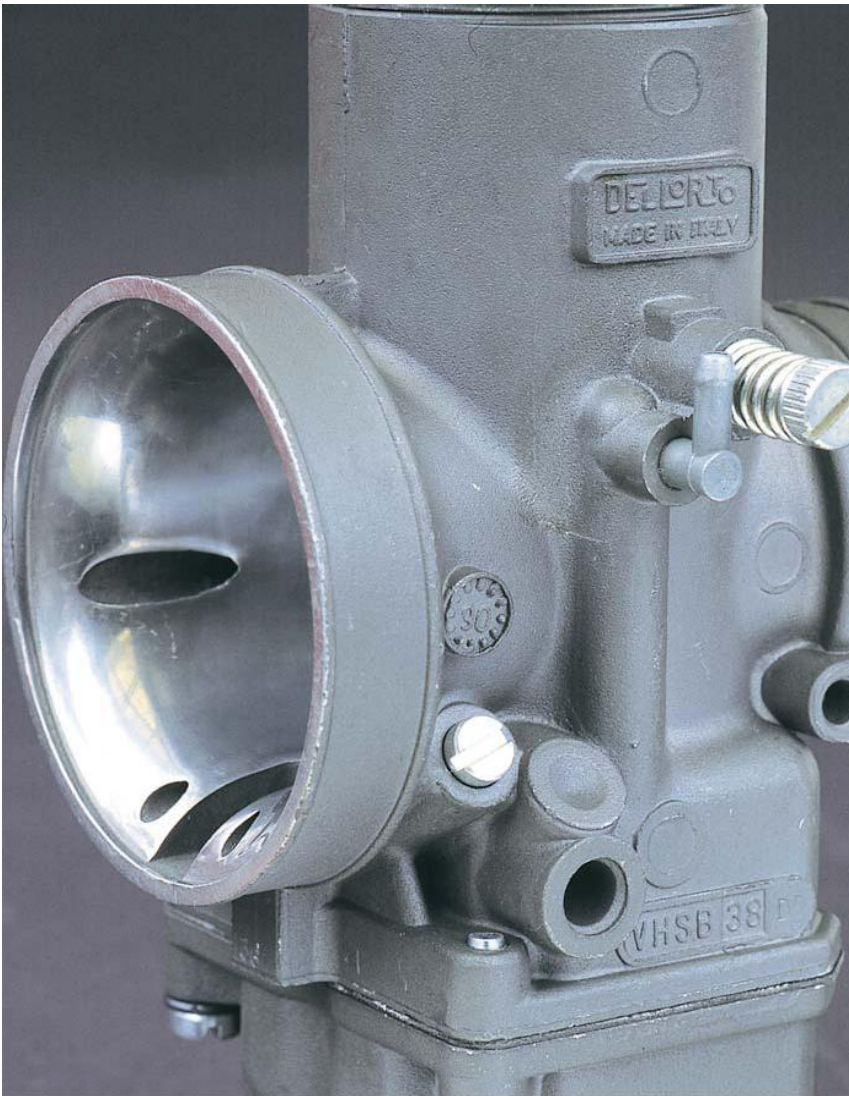
Доставка топлива из системы холостого хода уменьшается и вот почему очень важно в этот момент использовать другую систему, которая будет переходной от системы холостого хода к основной системе.

Мы опишем промежуточную ускорительную систему так же, как и систему холостого хода.



С левой стороны ниже мы видим карбюратор VHSC с винтом управления всасываемого воздуха.

На картинке слева два крайних правых винта управления подачи воздуха имеют меньший размер иглы чем у винтов справа, что позволяет контролировать подачу смеси более точно. Управляя подачей воздуха эти системы имеют своё собственное влияние на систему ускорения в то время как винт качества холостого хода влияет только на качество смеси системы холостого хода.



Когда заслонка диффузора немного приоткрыта (вплоть до ¼ максимального) вакуум образованный воздушным потоком начинает усиливаться, препятствуя подаче топлива из сопла холостого хода. При таких условиях вакуума достаточно для подачи топлива из ускорительного порта, который всегда наполнен с жиклёра холостого хода, расположенного в поплавковой камере.

Это верно для случая когда воздух ранее пришедший через систему холостого хода проходит через систему ускорения и позднее, пока заслонка открыта частично, проходит

в противоположном направлении основному потоку (или лучше, когда топливно-воздушная смесь проходит через систему холостого хода). Это объясняет важность жиклера холостого хода даже для случая, когда заслонка только начинает

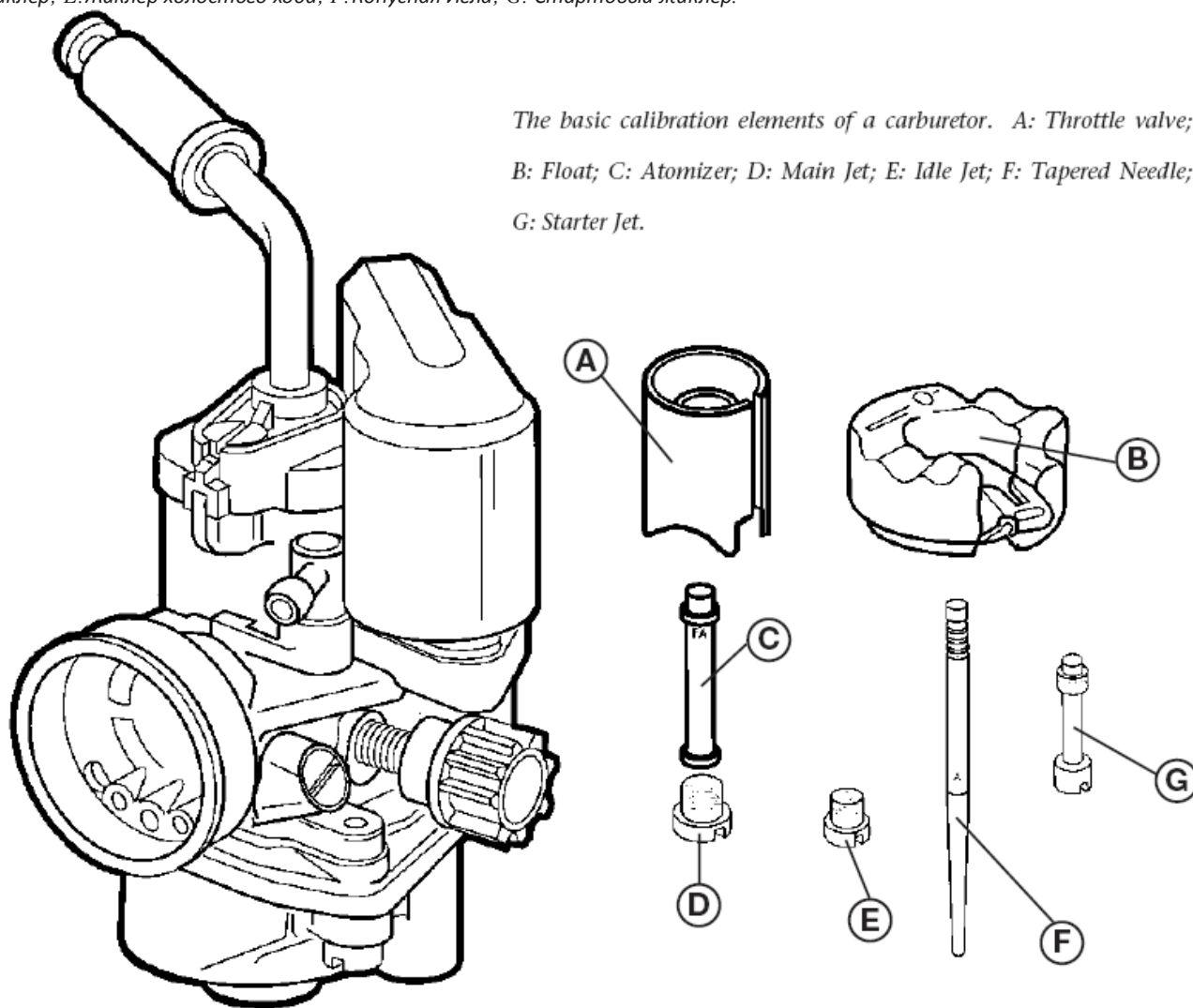
открываться. Позиция ускорительного канала, между основным выходом и системой холостого хода, очень важна для правильного функционирования карбюратора и как главной цели – правильной доставки топлива.

ОСНОВНАЯ СИСТЕМА

Схема функционирования и основное направление настройки основной подающей системы карбюратора.

Современные карбюраторы мотоциклетных моторов определены как «тип с иглой» ввиду механической конфигурации основной системы подачи топлива. Конусная игла обеспечивает корректное качество смеси при всех условиях работы двигателя в диапазоне открытой заслонки от $\frac{1}{4}$ и до $\frac{1}{2}$ диаметра диффузора.

Основные настраиваемые элементы карбюратора: A: Заслонка диффузора; B: Поплавки; C: Распылитель; D: Основной жиклер; E: Жиклер холостого хода; F: Конусная Игла; G: Стартовый жиклер.

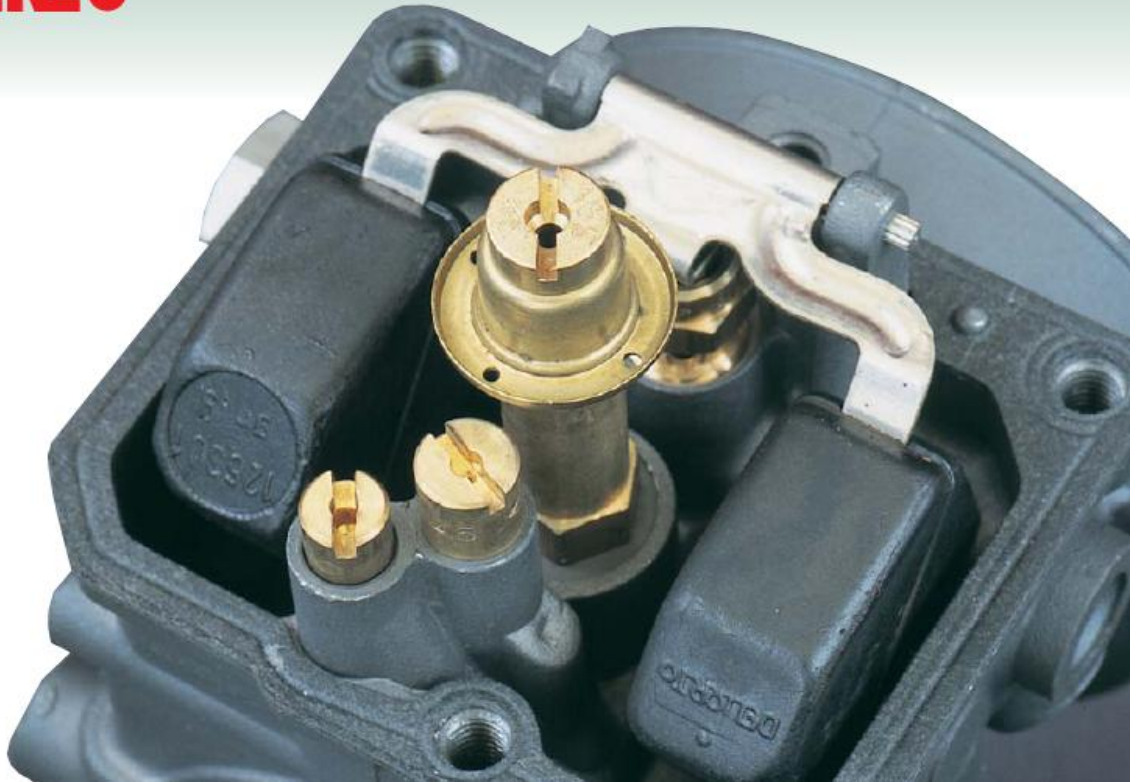


The basic calibration elements of a carburetor. A: Throttle valve; B: Float; C: Atomizer; D: Main Jet; E: Idle Jet; F: Tapered Needle; G: Starter Jet.

УПРАВЛЕНИЕ КОНУСОМ

Как обычно топливо поступает в диффузор под действием вакуума, созданным основным потоком, но начиная с момента, когда заслонка начинает открываться, этот вакуум начинает изменяться в очень широких рамках. При малых открытиях заслонки уровень вакуума в основном более велик, нежели при частично или полностью открытом диффузоре и впоследствии, доставка топлива с сопла основной системы подачи топлива изменяется пропорционально.

Управляемая этим вакуумом, система основной подачи имеет только распылитель, который должен обеспечить доставку достаточного кол-ва топлива на маленьких и средних открытиях заслонки, обеспечив достаточно богатую смесь. При больших открытиях заслонки в худшем случае объём топлива может снижаться с увеличением риска повредить двигатель бедной смесью.

DELL'ORTO

Вот почему системы с конусной иглой были адаптированы для всем известным конфигурациям и хорошо показанным на иллюстрациях.

Иголка движется внутри калиброванного отверстия распылителя и в момент, когда заслонка открыта только чуть-чуть объём подаваемого топлива мал.

В результате, под действием вакуума, доставка не велика и качество смеси в основном правильное.

При половинном открытии заслонки наименьший диаметр иглы находится внутри распылителя и как результат увеличение площади пропускного сечения. Это верно, что вакуум, при определенных условиях, уменьшается, но при этом увеличивается доступная площадь пропускного сечения, которая сохраняет оптимальное соотношение качества смеси и вот поэтому двигатель работает нормально при разных открытиях заслонки.

Один раз поняв принцип работы становится проще понять настройку конусной иглы, которая настраивается двумя элементами: самой иглой и калиброванным отверстием распылителя.



Учитывая вышесказанное, группа из основного и стартового жиклера находятся внутри поплавковой камеры. Мы можем отметить перемычку, которая сохраняет топливо в поплавковой камере при ускорении или торможении и которая предотвращает тенденцию распыливания топлива по поплавковой камере.

Слева на фотографии мы видим распылитель и иглу находящихся в их рабочем положении относительно друг друга.

Справа две фотографии 4-тактных распылителя:

Выше: распылитель установленный внутри сопла, которое удерживает его внутри корпуса карбюратора;

Ниже: несколько разных распылителей (все имеют одинаковые поверхности и диаметры калибровочных отверстий, но с разными торцевыми сверлениями трубы).



В карбюраторах Dell'Orto игла зафиксирована в заслонке пружиной с клипсой и сама игла имеет несколько установочных позиций. Позиции, для упрощения, начинают считать с верхних.

Установив клипсу в самой верхней позиции, игла по отношению к отверстию распылителя становится ниже, тем самым, что бы увеличивать пропускное сечение заслонку необходимо открывать больше. В противовес, если мы хотим начинать увеличение проходного сечения при открытии заслонки ранее, мы должны передвинуть клипсу иглы ниже на позицию (одну, вторую и т.д.).

На практике, если при одинаковом открытии заслонки нам нужна более бедная смесь, мы должны понизить иглу путем передвижения клипсы к верхушке, а если у двигателя смесь слишком богатая (медленно достигаются нужные обороты, звук глухой и глубокий), то мы должны поднять иглу путем установки клипсы на более низкой позиции.



Многое обусловлено профилем иглы (значение угла и длины конусной части) и имеет прямую зависимость данного компонента на «отзывчивость» двигателя.

Зачастую, и очень часто, нет возможности корректно настроить карбюратор только положением иглы и вот почему становится необходимым заменить иглу на другую с иными параметрами.

Для каждого семейства карбюраторов Dell'Orto имеется очень широкий спектр конических игл с различными размерами которые можно подобрать по соответствующим таблицам. Мы можем выбирать иглу, которая нам наиболее подходит под наши требования возникшие в процессе настройки.

Если, например, мы не можем достичь нужного обогащения в определенной зоне открытия заслонки и игла уже в самом верху, то мы устанавливаем иглу с таким же конусом (всегда намного лучше менять за один раз только один параметр), но с более ранним началом конуса.

Различные иглы с разными углами конусом и длиной конусной части установлены на разные двигатели для лучшего соответствия их назначению.

КАЛИБРОВОЧНОЕ ОТВЕРСТИЕ И РАСПЫЛИТЕЛЬ

Конец распылителя заканчивается калиброванным отверстием внутри диффузора.

Этот компонент доступен в нескольких исполнениях.

Увеличивая диаметр распылителя смесь обогащается, уменьшая – обедняем. Так же мы можем достичь того же эффекта изменяя калиброванный размер диаметра конической

иглы без потери прочих возможностей. Иногда иглы с нужным диаметром конической части нет в наличии.

В этом случае намного проще, если необходимость уже определена, заменить распылитель, даже если данный тип карбюраторов Dell'Orto оптимизирован под используемый тип двигателя. Настройке подлежит только основной жиклер, позиция, а зачастую и тип конусной иглы, в то время как распылитель и угол на заслонке не требуют никаких изменений даже если запасные иные части есть в наличии.



*На этой странице мы можем видеть двухтактные распылители:
Сверху и слева мы видим сопла, в которые вмонтированы распылители представленные справа.*

Справа сверху 4-ре разных конфигураций «шагов» выступающих в диффузор.

На фотографии справа представлены два распылителя отличающихся между собой высотой границы и размерами отверстия где работает коническая игла.



РАСПЫЛИТЕЛЬ И ЕГО ЭМУЛЬСИОННЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Распылитель, это простой путь как трубка связывающая основной жиклер и диффузор. Для этого элемента существуют две конфигурации, которые инженеры называют как «двухтактный тип» и «четырёхтактный тип».

Некоторые имеют ряд отверстий расположенных вдоль поверхности и связывающие его с основным каналом системы (четырёхтактный тип).

ДИЗАЙН РАСПЫЛИТЕЛЕЙ «ДВУХТАКТНЫЙ ТИП»

Распылитель вкручен непосредственно в распыляющее сопло, установленное в корпусе карбюратора.

Как мы можем видеть на иллюстрации, грань тубы находится внутри кольцевой камеры выступающей в диффузор и в то же время связанной с входящим воздухом основного канала. Посредством вакуума в диффузоре топливо поднимается по столбу распылителя, откалиброванное главным жиклером и конической иглой пока отмеренное кол-во воздушного потока доставленного из канала проходит через кольцевую камеру.

В этой области воздух и топливо смешиваются вместе и уже подготовленная смесь подается в двигатель.

В дополнение к отверстию распылителя варьируется: диаметр воздушного канала (увеличивая его смесь обедняется); высота со стороны распылителя, которая выступает в камеру и «шаг» насколько распылительное сопло выступает в диффузор.

Давайте начнем с распылителя.

При определенных условиях, если грань слишком мала, топливо проходит дистанцию короче из поплавковой камеры и поэтому доставка более быстрая. «Низкий» распылитель наиболее типичный для спортивных мотоциклетных карбюраторов для соревнований.

Если, наоборот, распылитель высокий, смесь будет более бедной при ускорении.

То же самое верно и для «шага» в диффузоре. Он создает преграду потоку поступающему в двигатель и тем самым образуя зону повышенного вакуума, который задействует систему подачи. Увеличивая «шаг» вакуум увеличивается и смесь становится более богатой, в то время как распылитель с низким шагом делает более бедную смесь.

ДИЗАЙН РАСПЫЛИТЕЛЯ «ЧЕТЫРЕХТАКТНЫЙ ТИП»

Эта система представляет широко используется в двухтактных двигателях, как обеспечивающий более бедную и лучше контролируемую смесь при всех условиях.

Туба распылителя имеет серию отверстий и кольцевую камеру вокруг, которая всегда связана с основной областью, но напрямую не выходит в диффузор.

Воздух и топливо смешиваются в эмульсию внутри тубы перед достижением самой эмульсией сопла в диффузоре, которое по этой причине не имеет «шага».

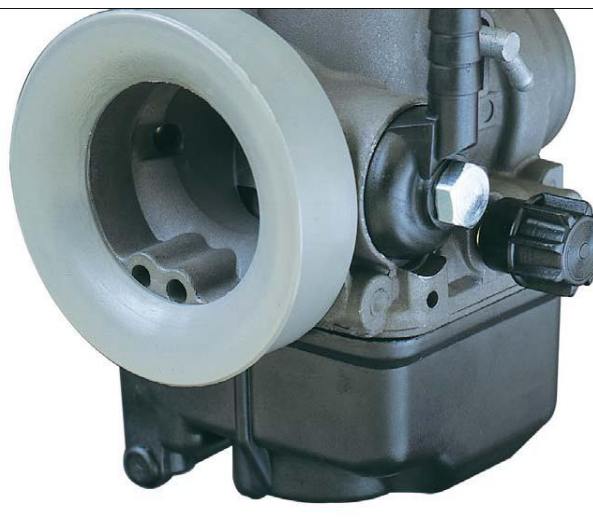
Расположение отверстий и их диаметров влияет на доставку.

Отверстия, расположенные в нижней части распылителя купаются в топливе поплавковой камеры, а отверстия в верхней части находятся в воздухе.

Следовательно, работая с различными сверлениями можно оптимизировать качество смеси при любых условиях.

Основная система поддерживает подачу воздуха как идущую непосредственно на эмульсификацию топлива внутри распылителя (четырёхтактный тип), так и внутри сопла (двухтактный тип). Основной эмульсификационный вход входящего канала расположен на торце входа в диффузор (справа).

Второй вход – это эмульсификационный вход системы холостого хода.



Когда верхних отверстий больше смесь становится беднее. Если мы увеличим кол-во и/или диаметр нижних отверстий поток топлива увеличится и сам начнет эмульсифицироваться с воздухом. Эти сверления так же влияют на передачу ускорения ввиду того, что отверстия находятся на разной высоте, круговая камера полна топлива при начале ускорения и пустеет при увеличении скорости пока топливо поднимается через те же отверстия. Вот почему, доставка начинается с очень богатой смеси и в последствии становится беднее.

ОСНОВНОЙ ЖИКЛЕР



Для предотвращения влияния пульсаций давления существующих в корпусе фильтра, иногда основной вход воздушного эмульсионного канала выносят наружу, что мы можем видеть на фотографии слева – медная трубка справа. В таких случаях входное отверстие канала закрывают пробкой.

Основной элемент настройки карбюратора от положения полностью открытой до половины открытой заслонки – это основной жиклер, который управляет кол-вом топлива доставленного в основную систему. Основной жиклер установлен в наинизшей точке поплавковой камеры для обеспечения полной уверенности, что он будет находится внутри топлива при любых маневрах мотоцикла.

Во многих случаях, для сохранения наличия жидкости устанавливается перфорированная перегородка, которая задерживает необходимое кол-во топлива вокруг жиклера.

Выбор основного жиклера очень сильно влияет на мощность двигателя и выбирается экспериментально.

Всегда лучше начинать с большего жиклера нежели требуется двигателю из соображений безопасности.

Богатая смесь не даст лучшей мощности, но при этом не будет риска повредить двигатель на бедной смеси (прихват или прогорание поршня).

Мы начинаем подбор с тестов на стенде и/или на ускорение.

После тестов при полностью открытой заслонке внешний вид свечи зажигания подскажет нам направление настройки. Изолятор центрального электрода должен быть светло коричневым.

Если он темнее жиклер слишком велик, если он чист, совершенно белый – жиклер слишком мал. Для «чтения» центрального изолятора свеча должна проработать достаточно долго, для проверки электрода «земля» нужно работать с новой свечей. Основание вокруг корпуса электрода должно быть по крайней мере темнее нежели сам электрод. Остальное должно быть естественным цветом металла.

Если электрод «земля» черный и закопчен, смесь богатая и наоборот, если все абсолютно чисто – основной жиклер слишком мал и мы рискуем повредить мотор.

После подбора правильного основного жиклера, если мы используем двигатель для соревнований, лучше увеличить жиклер на два три размера для компенсации возможных изменений окружающей среды – например изменения температуры.

Когда мы используем очень большой жиклер лучше проверить простой калькуляцией пропускной способности жиклера не должно быть меньше нежели то (кольцеобразный выступ) образованный конической иглой внутри распылителя.

Эти отношения должны всегда выполняться, т.к основной жиклер всегда контролирует подачу топлива. Мы должны помнить, главный жиклер выполняет основную роль в

ускорении, когда водитель резко открывает заслонку и основная система (иглу и конечно распылитель) должна начать работать очень быстро. Кол-во топлива поступающего в систему, конечно же, определяется основным жиклером.

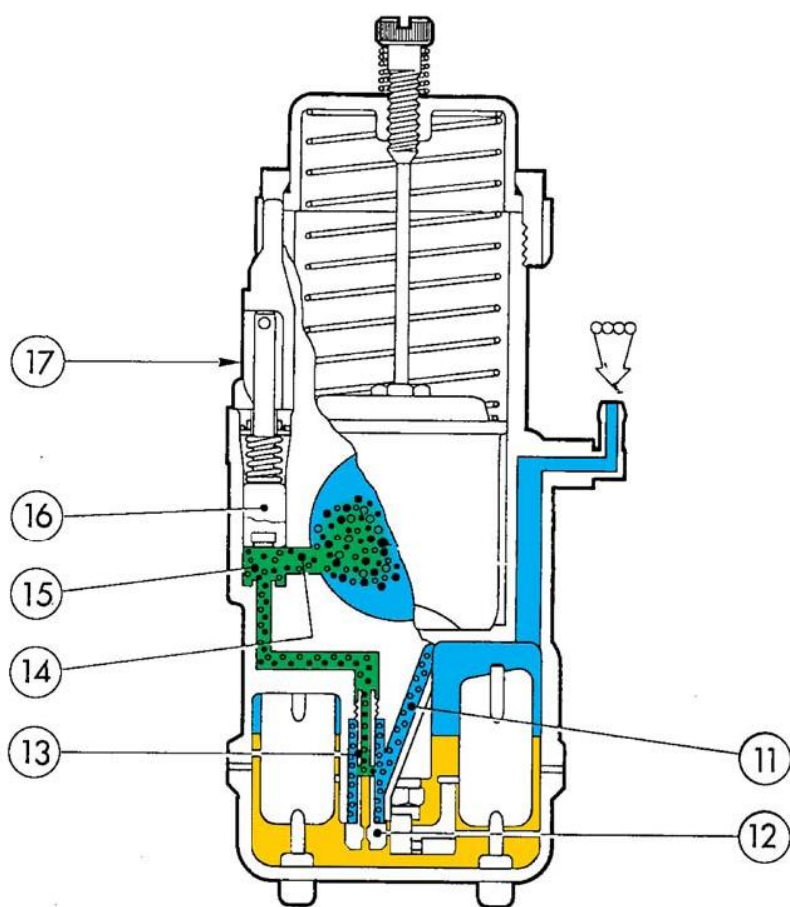
В этот момент, который наступает и называется «пик бедной смеси», подразумевается что в первый момент открытия заслонки карбюратор доставляет бедную смесь, которая после этого становится оптимальной (богаче) непосредственно в процессе работы двигателя.

КАРБЮРАТОР: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

От ускорительных насосов до жиклера мощности: специальные конфигурации систем, которые есть на некоторых моделях карбюраторов

Как мы описали в предыдущей главе карбюратор может готовить правильную смесь находясь в состоянии холостого хода, ускорения и в основном цикле, когда топливо пропорционально дозировано требованиям двигателя. Когда двигатель холодный нам необходимо подавать более богатую смесь, чем обычно и эту функцию выполняет система, называемая стартовой системой или стартером. Все карбюраторы имеют такую систему за исключением некоторых специфичных моделей в которых процесс запуска немного иной.

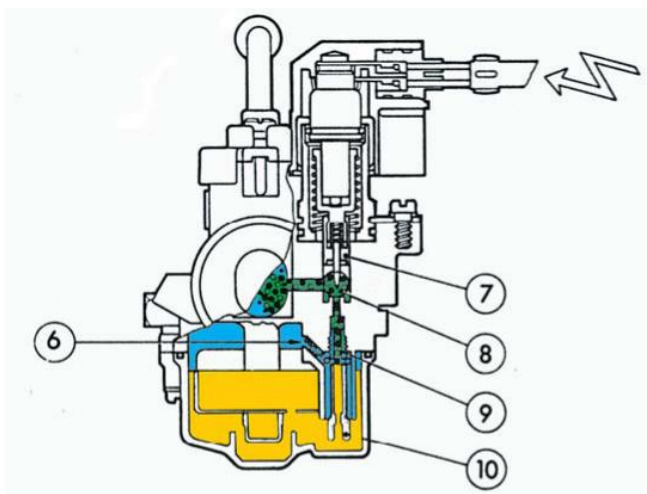
Кроме того, данная система доставки топлива может обслуживать иные нужды, например осуществлять быструю реакцию на специфические функции некоторых типов двигателей: мы имеем ускорительный насос на некоторых 4-тактных двигателях и жиклёр мощности на некоторых 2-тактных.



На иллюстрации показана система запуска карбюратора Dell'Orto VHSB: система открывается и закрывается клапаном 16 который приводится в движение рычагом 17; топливо доставляется в канал 14 из сопла 15 после эмульсификации его с воздухом пришедшим из канала 11 находящегося внутри распылителя 13. Стартовый жиклер №12.

СТАРТЕР

Когда двигатель холодный и окружающая температура так же мала некоторое кол-во смеси воздуха с топливом поступают из карбюратора в камеру сгорания в неправильной пропорции ввиду того, что часть смеси конденсируется и остается на холодных стенках каналов. По этой причине смесь становится слишком бедной и приводит к плохому возгоранию и проблемам с запуском (двигатель не запускается) или в лучшем случае, работает не устойчиво и плохо управляемо, пока он не прогреется до нормальной рабочей температуры.



На иллюстрации слева показана система запуска с автоматическим стартером. Топливо, пройдя жиклер 10, смешивается с воздухом поступившим через канал 6 внутри эмульсионной трубки 9 и достигает канала 8 управляемым коническим игольчатым клапаном 7 подключенным к электрическому включателю.

В этом же сечении справа мы видим автоматическую систему запуска, которая управляется термореле: при нагревании оно постепенно закрывает иглу.

В самом низу мы видим стартовый жиклер совмещенный с эмульсионной тубой, в которой воздух поступает через боковые отверстия.



Система запуска установленная в карбюраторе полностью отделена от других систем доставки топлива с точки зрения функционирования и спроектирована для правильного обогащения смеси.

Такое решение позволяет нам запустить двигатель даже в случае, когда остальные системы ничего не поставляют или же дополнительно обогатить смесь при запуске и первых минутах работы.

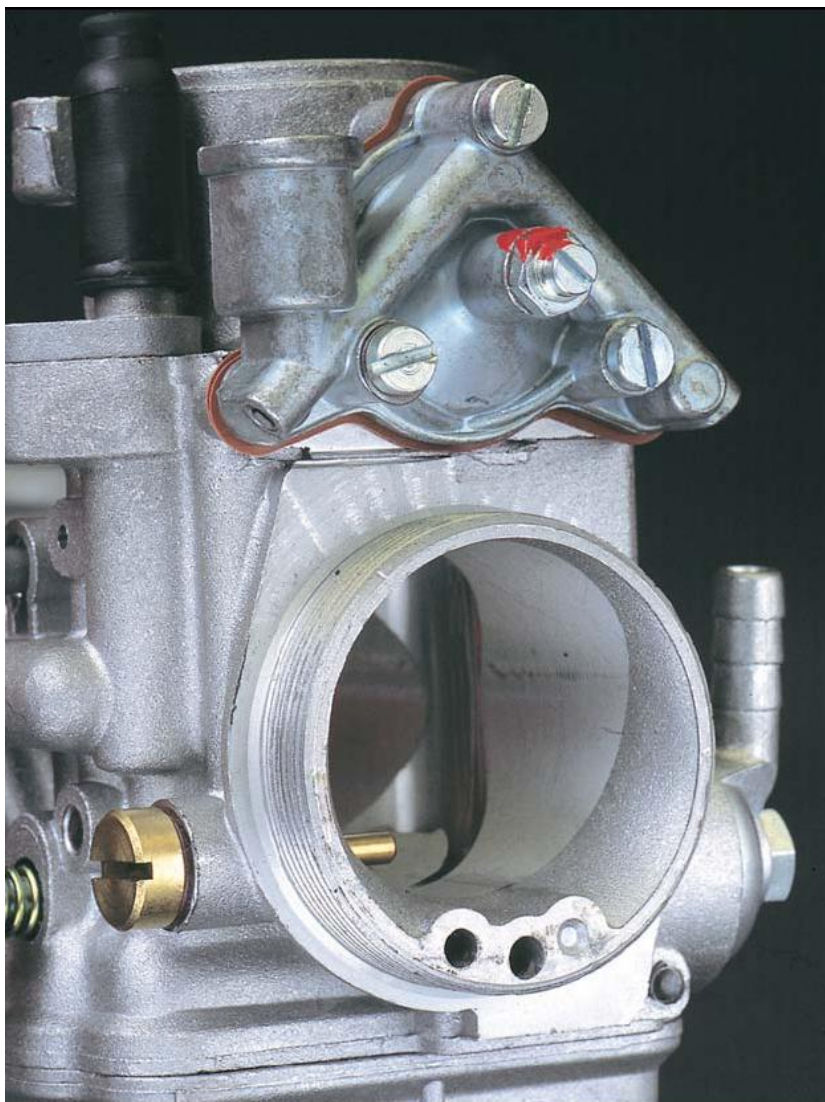
В самых простых системах эта система управляется вручную рычагом называемым «primer» или «mixer» («стартер») и используется редко, т.к. существует уже очень много конфигураций лучше.

«Стартер» представляет собой переключатель или рычаг, предназначенный для нажатия на поплавки в поплавковой камере тем самым повышая уровень в поплавковой камере. В таком режиме карбюратор будет готовить более богатую смесь на всех режимах и этот режим может быть выключен после того как двигатель запущен.

Конечно эта система требует управления и её эффективность напрямую зависит от квалификации водителя и, в дополнение, карбюратор должен быть физически доступен.

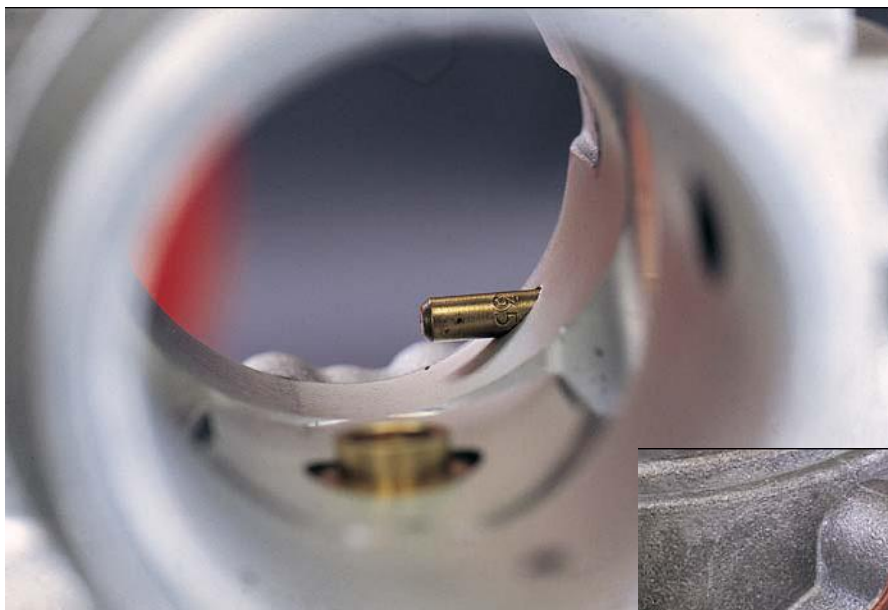
Существует большое кол-во лучших и более функциональных систем запуска

оборудованных собственными каналами, с жиклерами и устройствами контроля потока. Это могут быть маленькие клапана вручную включаемые водителем (напрямую или через гибкий трос) или управляемые автоматически электрическим двигателем и термоэлементом. Эти системы называют «восковыми моторами» т.к. разогретый воск используется в такой электронной системе.



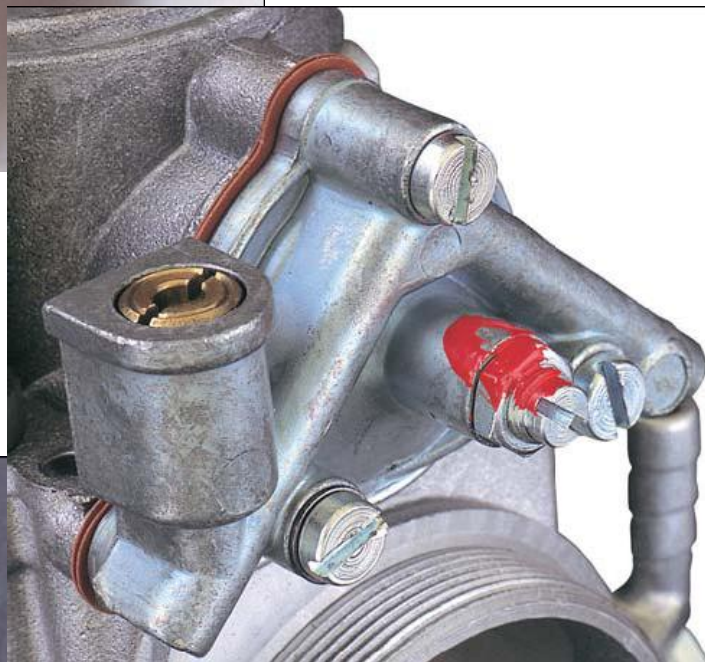
Представлен насос на карбюраторе PNF и в разобранном виде: мы видим действующую диафрагму насоса и рычаг системы, которая задействует через профильный привод сам клапан.





Ниже мы видим регулировочный винт хода диафрагмы который позволяет нам регулировать поток. Вращая по часовой стрелке поток будет меньше, в другую сторону – больше.

Ниже показана топливная форсунка внутри канала контролируемого калиброванным отверстием выполненным внутри самого сопла. Этот компонент снаружи закрыт специальной пробкой, что позволяет свободный доступ к регулированию снаружи.



Разогревшись воск закрывает клапан системы запуска. До тех пор, пока действуют законы распространения тепла эта система будет работать полностью автоматически в зависимости от температуры окружающей среды в которой двигатель работает.

Пока клапан закрыт или открыт, принцип управления аналогичен – доставить определенное кол-во дополнительного топлива что бы обогатить смесь.

В соответствии с положением жиклера мы можем описать его функции в два этапа.

Когда двигатель остановлен эмульсионная труба вокруг жиклера полна топлива на уровне топлива в поплавковой камере.

Когда двигатель запускается возникающий при первых оборотах вакуум захватывает доступное кол-во топлива, пока существует какая то разница между уровнями топлива. Качество смеси, в этом случае, очень богатое и позволяет легко запустить двигатель.

Второй этап – эмульсионная трубка опустошается т.к. стартовый жиклер не способен пропустить достаточно топлива что бы её заполнить: смесь подпитываемая этим каналом становится линейно беднее, но при этом достаточно богатой что бы обеспечить стабильную работу холодного двигателя до достижения им рабочей температуры.

В это время водитель (или электрический привод) выключает систему запуска.

Другая конфигурация автоматической системы запуска имеет контрольный клапан, который управляет конической иглой, которая закрывает сопло в зависимости от температуры двигателя.

УСКОРИТЕЛЬНЫЙ НАСОС

Так называемый ускорительный насос предназначен для обогащения смеси 4-тактного двигателя в случаях, когда заслонка диффузора открывается очень быстро.

При таких условиях, и это факт, величина вакуума в системе падает мгновенно, т.к. протяженность пути доставки топлива сильно увеличивается за очень короткое время. И как результат мы имеем «провал» в работе двигателя.

Для решения данной проблемы карбюратор оборудуется специальным насосом который впрыскивает хорошо откалиброванное кол-во топлива прямо в диффузор именно в то время, когда водитель резко нажимает акселератор.

Ускорительный насос может быть как по типу поршня (плунжер) или же в виде диафрагмы, приводимые в движение системой рычагов соединенных с приводом акселератора или же напрямую от заслонки.

В этом случае (карбюраторы Dell'Orto PHF и PHM) имеют диафрагменный насос приводимый в движение профильной поверхностью выполненной на заслонке диффузора.

Когда клапан открывается резко профильная поверхность освобождает рычаг и диафрагма насоса двигается. При осторожном подборе рабочего профиля можно модифицировать как начало срабатывания ускорительного насоса, так и время его работы.

Кол-во топлива впрыскиваемое при каждом всасывании, с другой стороны, является настраиваемой величиной хода диафрагмы: путем закручивания находящегося внутри диафрагмы винта хода мы можем уменьшать ход и тем самым уменьшать кол-во топлива распыленного в диффузор и наоборот.

При равных условиях настройки самого насоса длительность времени распыления может быть настроена жиклером находящимся по пути к распылителю.

Большой жиклер даст более короткий выброс и наоборот, что бы полностью обеспечить двигатель необходимым кол-вом топлива.

Двигателю может понадобится мощное обогащение только в первой стадии ускорения или же обогащения, которое будет длиться долгое время.

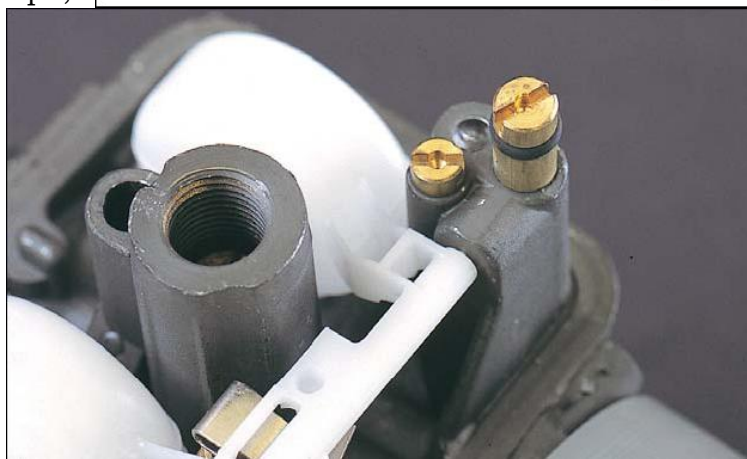
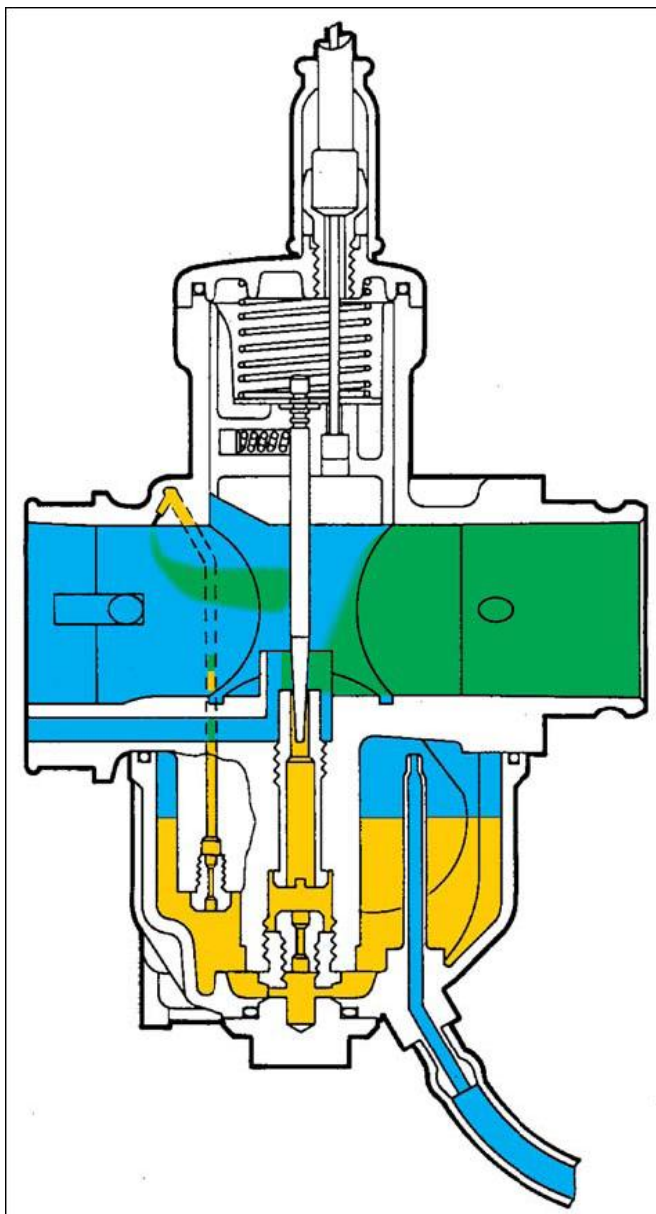
ЖИКЛЕР МОЩНОСТИ

Эскиз системы жиклера мощности: через жиклер в поплавковой камере топливо доставляется напрямую в диффузор через восходящий канал; доставка происходит только в том случае, если подвижный клапан открывает сопло.

В некоторых карбюраторах для 2-тактных двигателей необходимо обеспечивать смесь более бедной при малых и средних открытиях диффузора, когда очень важна быстрая реакция двигателя. Как мы описывали ранее, при средних открытиях диффузора, пока распылитель и коническая игла влияют на качество смеси основной жиклер имеет самое большое влияние. Если мы используем жиклер меньшего размера для получения лучших результатов при малых и средних открытиях диффузора смесь может быть непригодной для полного открытия диффузора.

Наоборот, если мы установили большой жиклер мы можем предложить слишком богатую смесь в средних режимах с плохой реакцией двигателя на открытие диффузора. Жиклер мощности позволяет нам решить данную проблему путем введения дополнительной системы доставки топлива напрямую в диффузор только когда поток очень велик (полная нагрузка) и полное открытие диффузора или же когда заслонка диффузора открыта резко на значительную величину. Жиклер расположен, как и все остальные, в поплавковой камере в то время как форсунка расположена по пути движения потока в диффузоре после заслонки и доставляет топливо только когда величина вакуума действительно высока.

Это значит что она управляется позицией границы заслонки. Если это сопло выполнено в верхней части диффузора, то оно будет доставлять топливо только при полностью открытом диффузоре и это позволит обогатить смесь компенсируя недостаток размера основного жиклера. Когда присутствует жиклер мощности при настройке карбюратора мы обязательно должны принимать во внимание наличие двух жиклеров участвующих в приготовлении смеси при полностью открытой дроссельной заслонке.



На фотографии: слева жиклер мощности (меньший) установленный в поплавковой камере карбюратора Dell'Orto PHVN далее за стартовым жиклером.