

Часть I

Предисловие

Начиная эту статью, я не претендую на звание „последняя инстанция“, а посему любая критика, указание на ошибки в смысловом содержании статьи и даже в грамматике принимаются в любом виде и в любых объёмах. Был бы рад выслушать отзывы и предложения.

В статье не рассматривается какая-то определённая модель карбюратора, так как охватить весь спектр карбюраторов, выпускаемых фирмой Walbro, в статье просто невозможно. Но учитывая всё большее распространение двигателей больших кубатур в моделизме (которые оснащаются в том числе и карбюраторами Walbro), хотелось бы объяснить принцип работы и физические процессы протекающие в карбюраторах с встроенным топливным насосом. Понимание и правильное представление процессов, протекающих в карбюраторе позволит пользователю правильно эксплуатировать и быстро устранять возникшие отклонения от нормальной работы.

Общие положения

В задачи карбюратора входит смешивание топлива и воздуха в оптимальном соотношении для любых режимов работы двигателя, и в результате распыления топлива подготовка смеси к испарению. Топливо распыляется в карбюраторе и только малая часть его испаряется. (для этого производителями предпринимается определённые усилия – например теплоизолирующая прокладка между карбюратором и картером двигателя). Необходимое для испарения топлива тепло, берётся от деталей самой силовой установки, с которыми соприкасается топливная смесь при своём протекании во впускном тракте. А дальнейшее полное испарение топливной смеси происходит уже в цилиндре двигателя.

Отбор тепла от деталей двигателя, необходимого для испарения топливной смеси, вызывающее охлаждение этих деталей называется **внутренним охлаждением**.

Теоретически при составе топливной смеси 14,8 кг воздуха и 1,0 кг бензина воздушное число лямбда = 1. При этом соотношении топливная смесь сгорает полностью.

Это отношение называется **идеальным**.

Топливная смесь является сгораемой при значениях лямбда между 0,7 и 1,25.

Реальные свойства топливной смеси отличаются от теоретических в зависимости от внешних условий (температуры, влажности воздуха, атмосферного давления) и от самих режимов работы двигателя (запуск, холостой ход, неполная нагрузка, полная нагрузка).

Если реальный состав смеси отличается от идеального то смесь или **бедная** или **богатая**.

Бедная смесь содержит больше воздуха

При бедной смеси, из за недостатка топлива в смеси мотор не развивает полной мощности, кроме этого мотор имеет повышенную температуру из за худшего **внутреннего охлаждения**.

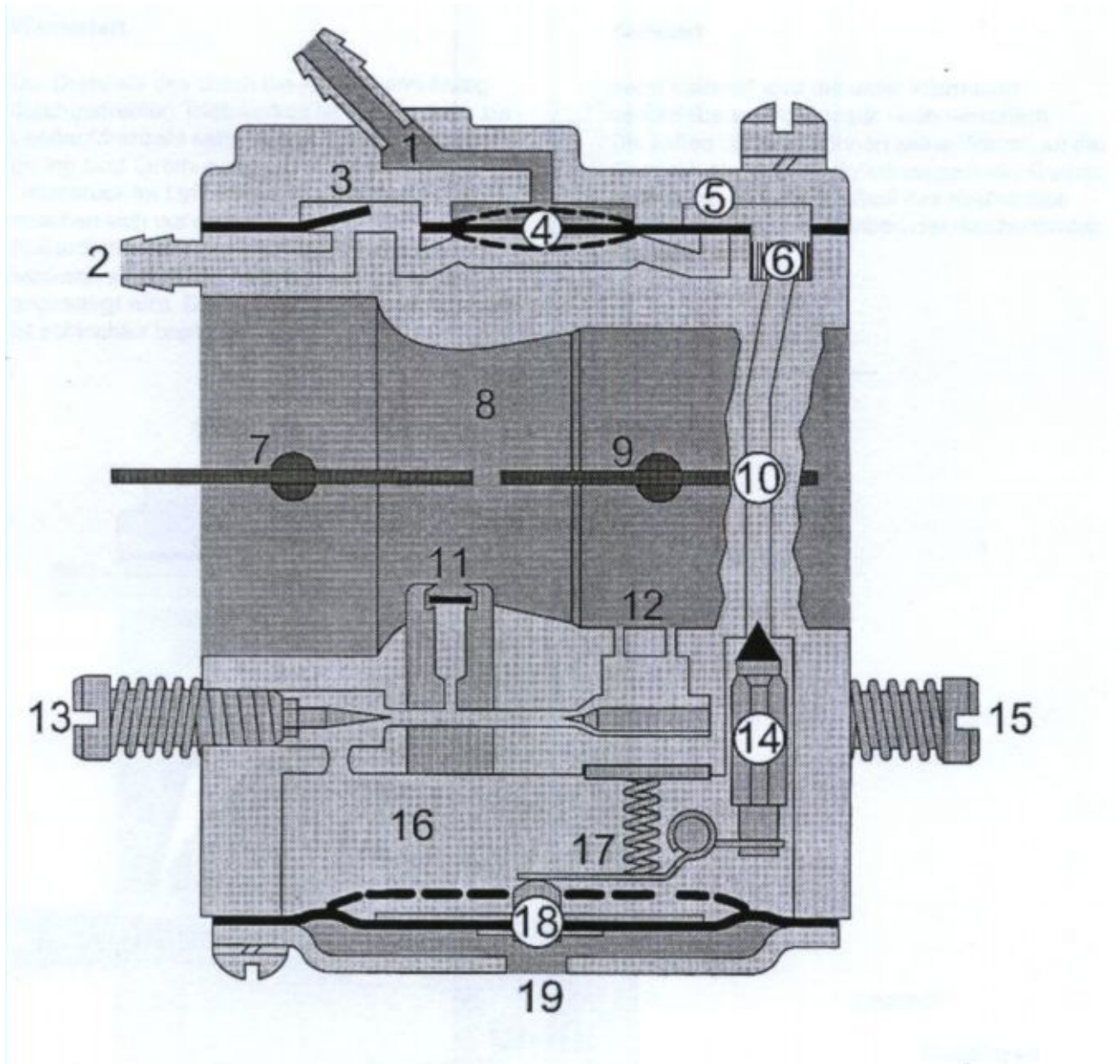
Из за уменьшенного объёма маслосодержащей новой порции топливной смеси ухудшаются условия смазки, что приводит к повышению опасности **задира** пары поршень-цилиндр.

Богатая смесь содержит меньше воздуха.

При богатой смеси происходит неполное сгорание топливной смеси. Несгоревшая смесь показывает себя в том числе в виде дыма из глушителя.

Устройство и функционирование

Рассмотрим общее устройство карбюратора с встроенным топливным насосом.



Карбюратор состоит из цельнолитого алюминиевого корпуса, в котором имеются с определенными внутренними контурами отверстие (сопло Вентури) – диффузор (поз.8). Через диффузор протекает всасываемый мотором воздух. Чем меньше проходное сечение диффузора, тем выше скорость протекания воздуха и выше разрежение в зоне минимального диаметра. В различных местах диффузора имеются топливные каналы (поз.11, 12), из которых потоком воздуха засасывается топливо. Топливный насос, система жиклёров и система регулировки топливно-воздушной смеси встроены или установлены снаружи. Положением дроссельной заслонки (поз.9) определяется объём поступающего воздуха и в конечном итоге мощность, развиваемая двигателем. Так называемая импульсная камера топливного насоса через импульсный канал (поз.1) соединена с внутренним объёмом картера двигателя.

Из за возвратно-поступательного движения поршня в цилиндре, в картере возникает последовательное изменение давление (повышенное давление или разрежение).

Этим изменением давления в картере управляется работа мембраны (поз.4) топливного насоса .

То есть топливный насос работает принудительно и синхронно с изменением давления в картере в зависимости от оборотов двигателя.

Топливо засасывается с помощью мембраны насоса (поз.4) из топливного бака через входной штуцер карбюратора (поз.2), далее через впускной клапан (поз.3), выпускной клапан (поз.5) топливного насоса, через фильтрующую сеточку (поз.6) по каналу (поз.10) мимо иглы (поз.14) через игольчатый клапан попадает в камеру (поз.16) управляющей мембраны (поз.18)

Игла игольчатого клапана (поз.14) через рычаг (поз.17) соединена с управляющей мембраной (поз.18)..

Объём расположенный ниже управляющей мембраны через отверстие (поз.19) соединён с наружным воздухом (атмосферой).

Функционирование всего карбюратора в целом также происходит под воздействием изменения давления в картере двигателя.

При такте всасывания в диффузоре (поз.8) возникает разрежение и соответственно протекание воздуха, зависимое от оборотов двигателя и нагрузки мотора, а также от положения дроссельной заслонки (поз.9).

При этом из жиклёров (поз.11, 12) из камеры (поз.16) засасывается топливо и подмешивается к протекающему воздуху.

Топливо распыляется и образуется необходимая для сгорания топливно – воздушная смесь.

Эта смесь попадает в цилиндр. Там отдельные капельки топливно – воздушной смеси из за высокой окружающей температуры испаряются.

Так как объём расположенный ниже управляющей мембраны через отверстие (поз.19) соединён с наружным воздухом (атмосферой) управляющая мембрана (поз.18) перемещается вверх. Одновременно через рычаг (поз.17) она тянет иглу игольчатого клапана (на эскизе вниз) тем самым открывая канал и новая порция топлива попадает в камеру (поз.16). по мере заполнения камеры, управляющая мембрана возвращается в исходное состояние, игольчатый клапан закрывается и в камере вновь оказывается порция топлива, которая была высосана через жиклёры. Этот процесс при работе двигателя повторяется циклично. Количество топлива, которое вытекает из жиклёров в диффузор регулируется главным винтом (поз.13) и винтом холостого хода (поз.15).(качества)

Выкручивание винтов приводит к обогащению, а вкручивание к обеднению топливно – воздушной смеси. Дополнительно имеется возможность регулировки оборотов холостого хода упорным винтом (количества), который находится снаружи и при вкручивании упирается в рычаг, укрепленный на оси дроссельной заслонки. (На эскизе этот винт не показан)

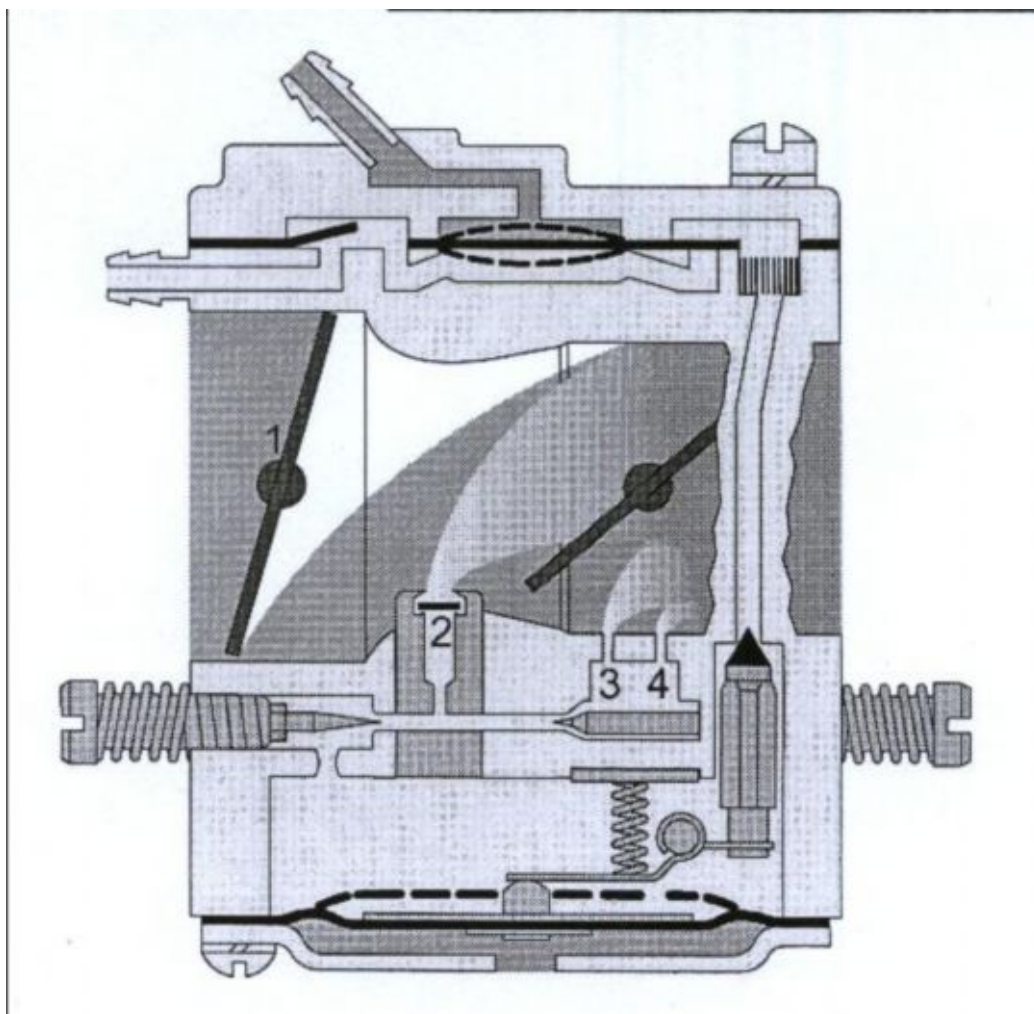
С помощью этих трёх регулировочных винтов имеется возможность настраивать двигатель для получения оптимальной мощности в любых условиях (например высокогорье).

Так функционирует карбюратор в общих чертах.

Но для более лучшего понимания процессов протекающих в карбюраторах с встроенным топливным насосом необходимо рассмотреть в отдельности работу всех систем.

Часть II

Процесс запуска



Горячий старт (запуск горячего двигателя)

Количество оборотов двигателя при запуске от руки и даже от стартера по сравнению с холостыми оборотами очень низко. Соответственно низка и скорость потока воздуха и как следствие разрежение в диффузоре тоже мало. Топливо и воздух смешиваются при таких условиях плохо. Кроме того топливо намного инертнее чем воздух, в результате чего воздуха засосётся больше чем топлива. Топливная смесь получится очень бедной и как следствие плохо горящей.

Холодный старт (запуск холодного двигателя)

При запуске холодного двигателя ситуация описанная при запуске горячего двигателя ещё более ухудшается. Холодные части двигателя не могут отдать тепло топливной смеси, следовательно ухудшается испарение топливно – воздушной смеси и большая часть топлива конденсируется на контактируемых деталях.

В этих ситуациях смесь в карбюраторе должна быть сильно обогащена, для чего воздушная заслонка (поз.1) должна быть полностью закрыта. Полное разрежение возникшее при закрытой воздушной заслонке действует через жиклёры холостого хода (поз.3,4) и через главный жиклёр (поз.2), приводя в движение (вверх на эскизе) управляющую мембрану, которая в свою очередь через рычаг открывает игольчатый клапан.

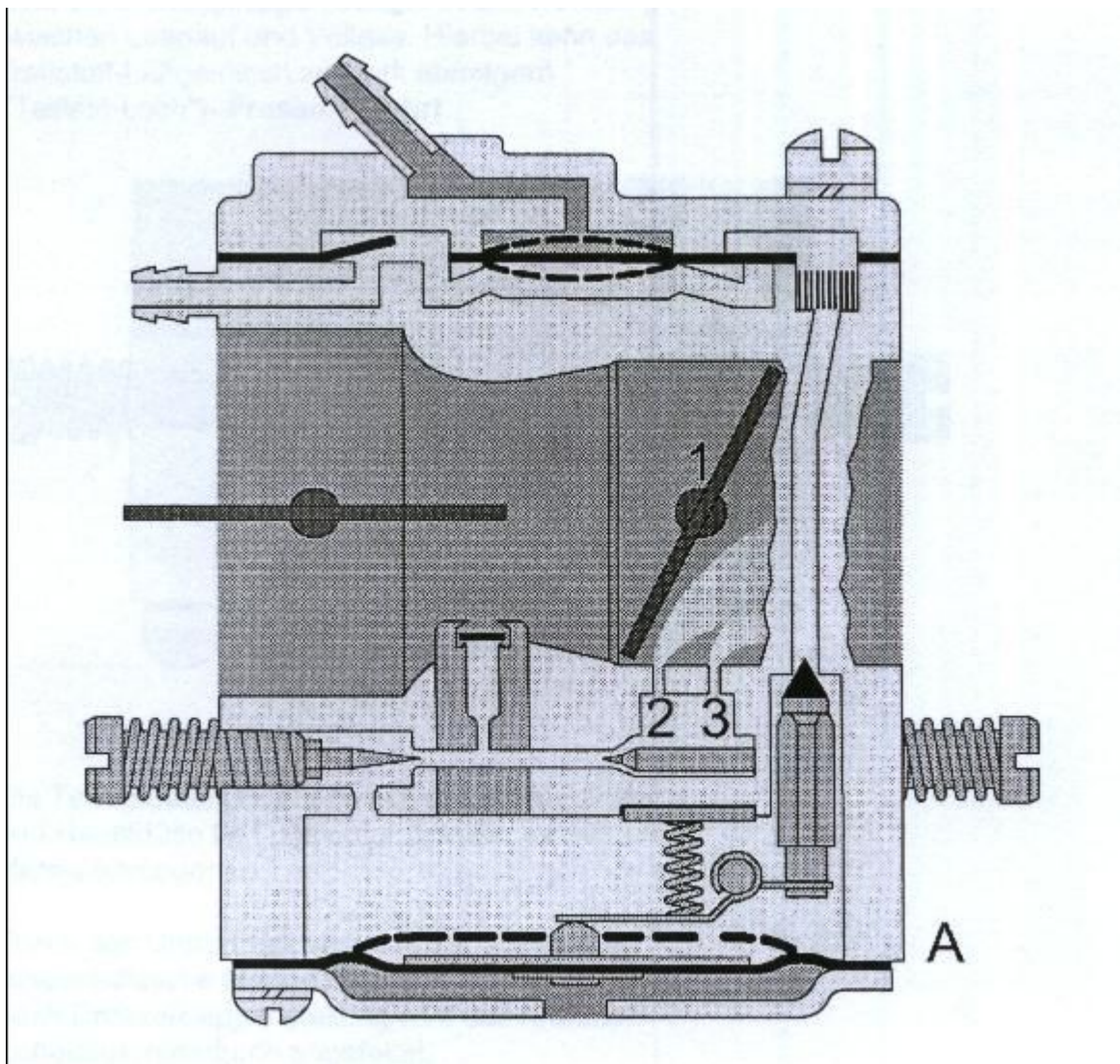
Поступившее через жиклёры топливо смешивается с воздухом, который поступает в диффузор через отверстие или щель в воздушной заслонке.

Как только мотор завёлся, топливная смесь должна быть обеднена, т.е. воздушная заслонка должна быть открыта.

В результате первых секунд работы двигателя, высвобожденное тепло испаряет часть перед этим сконденсированного и осевшего на деталях мотора, топлива.
Эта часть во время прогрева двигателя дополнительно обогащает смесь.
Итак, если мотор завёлся, воздушную заслонку немедленно открыть, чтобы уменьшить переобогащение смеси (при переобогащении мотор немедленно глохнет).

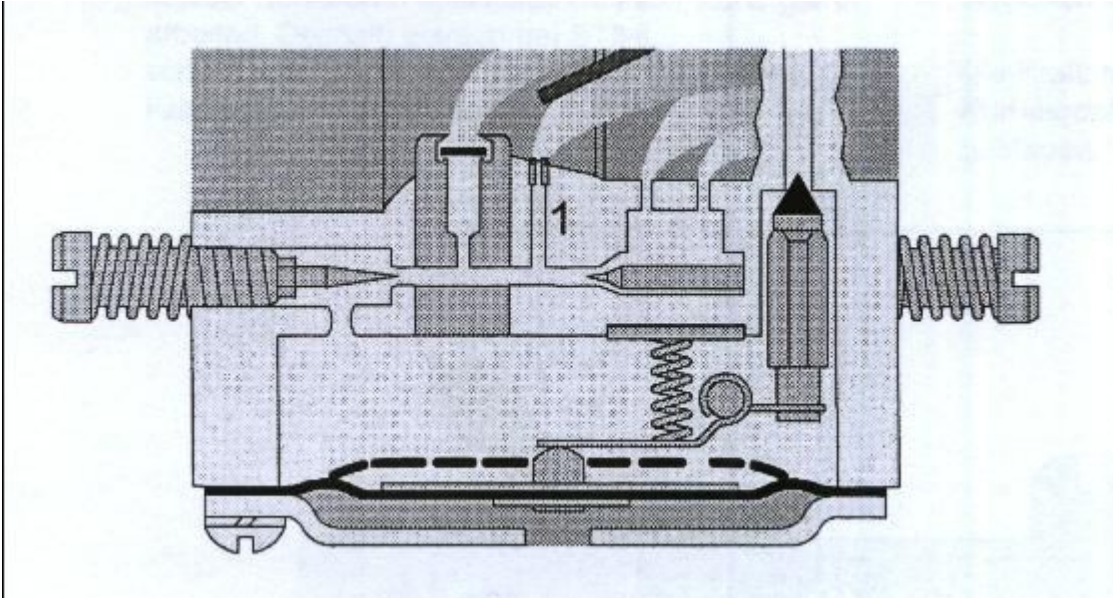
Часть III

Работа двигателя с не полной нагрузкой



Здесь показан режим неполной нагрузки. Дросельная заслонка приоткрыта немного больше чем при холостом ходе. Разрежение в диффузоре минимально.
Топливо засасывается из первичного (поз.2) и вторичного (поз.3) жиклёров холостого хода. (но это не обязательно холостой ход).

Жиклёр неполной нагрузки



При работе двигателя в режиме неполной нагрузки, дросельная заслонка находится в положении между положением холостого хода и положением полного газа. При этом топливно – воздушная смесь может сильно обедниться. При такой ситуации увеличивается опасность задира пары.

Для уменьшения такой опасности между главным жиклём и жиклёрами холостого хода к диффузору подводится дополнительный канал, в котором устанавливается жиклёр неполной нагрузки (поз.1)

Из за разрежения в диффузоре через этот жиклёр засасывается дополнительная порция топлива, которая и обогащает топливно – воздушную смесь.

В дополнительном канале обычно имеется обратный клапан . В его задачу входит - исключить возможность подсоса воздуха в режиме холостого хода в камеру управляющей мембраны.

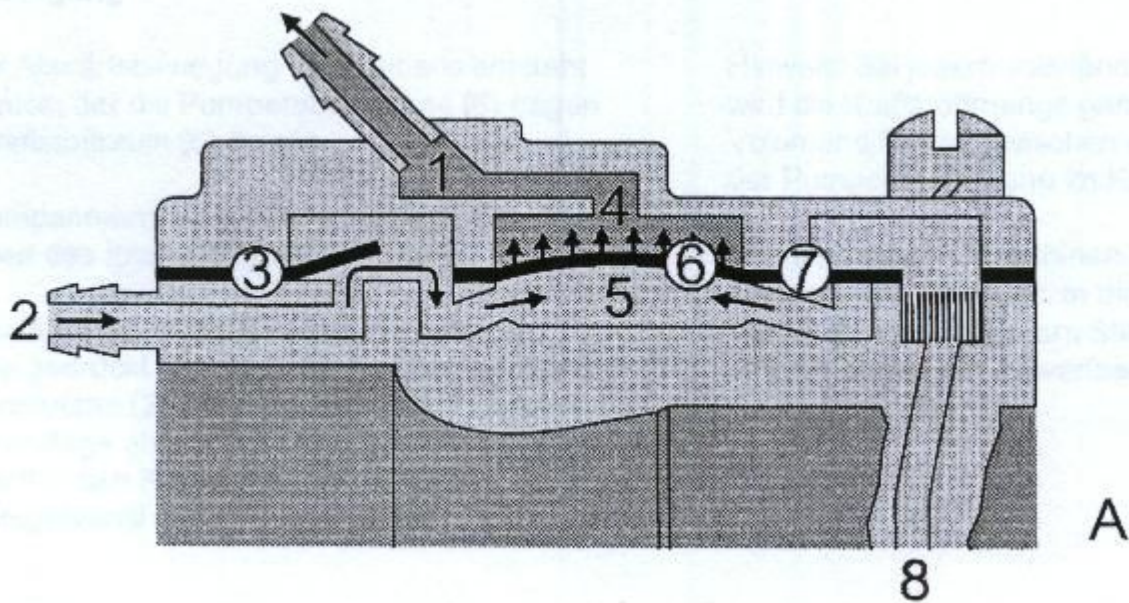
Часть IV

Встроенный топливный насос

При разработке двигателей для различных мотоинструментов (бензопилы, бензокосы, бензопомпы, бензогайковёрты и т.д и т.п.), а также что особенно важно для нас – для различных моделей, изначально ставилась задача, обеспечить стабильную, уверенную работу двигателя при любом положении в пространстве. Для обеспечения такой работы карбюратор должен обеспечить подготовку топливно – воздушной смеси не зависимо от положения в пространстве. Одним из оптимальных вариантов карбюратора, выполняющего эти требования, является карбюратор с встроенным топливным насосом мембранного типа.

И хотя в рассматриваемых карбюраторах топливный насос встроен в корпус карбюратора, работает он отдельно от самого карбюратора.

И как уже было описано выше управляет работой топливного насоса цикличное изменение давления в камере двигателя.

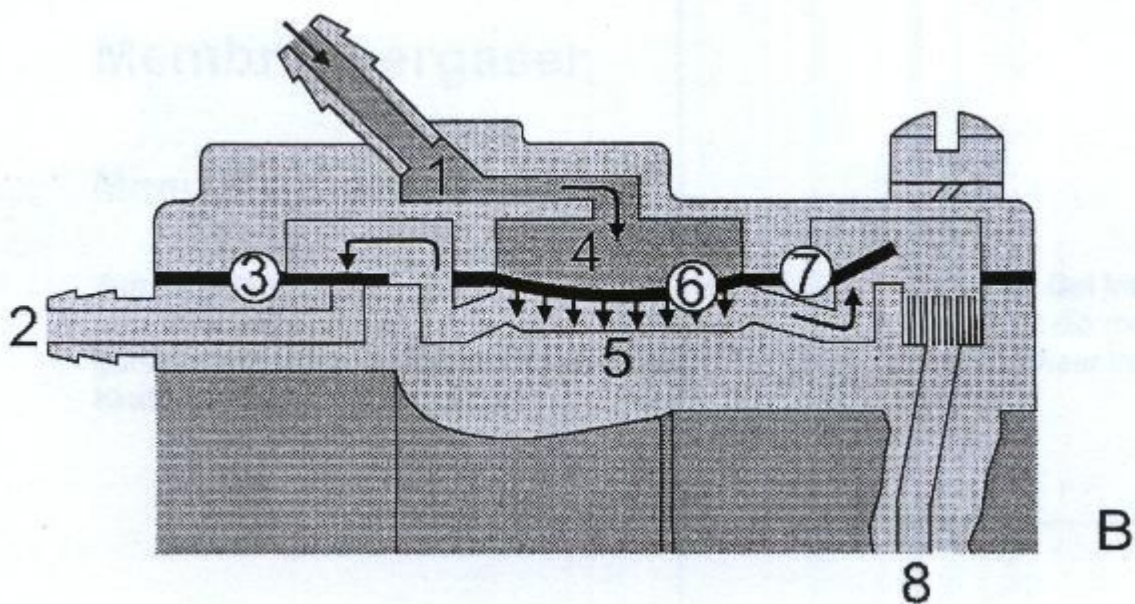


Такт всасывания

Импульсная камера (поз.4) через импульсный канал (поз.1) соединена с внутренним объёмом картера двигателя.

При движении поршня в направлении верхней мёртвой точки (далее ВМТ) в картере образуется разрежение, под воздействием которого, мембрана (поз.6) подтягивается вверх. Одновременно в подмембранном пространстве (поз.5) образуется разрежение. Атмосферное давление в топливном баке продавливает топливо через входной штуцер (поз.2) и впускной клапан (поз.3) в подмембранное пространство (поз.5). Выпускной клапан (поз.7) прижимается к опорной плоскости и перекрывает топливный канал (поз.8)

Такт рабочий ход



При движении поршня в направлении нижней мёртвой точки (далее НМТ) в картере создаётся избыточное давление, которое через импульсный канал (поз.1) и импульсную камеру (поз.4) вдавливает мембрану

(поз.6) в подмембранное пространство (поз.5) из за чего объём подмембранного пространства уменьшается т.е. создаётся избыточное давление.
Впускной клапан (поз.3) под воздействием этого давления прижимается к опорной плоскости и перекрывает доступ к входному штуцеру (поз.2).
Выпускной клапан (поз.7) под воздействием этого давления открывается и порция топлива поступает в топливный канал (поз.8) и далее к игольчатому клапану.

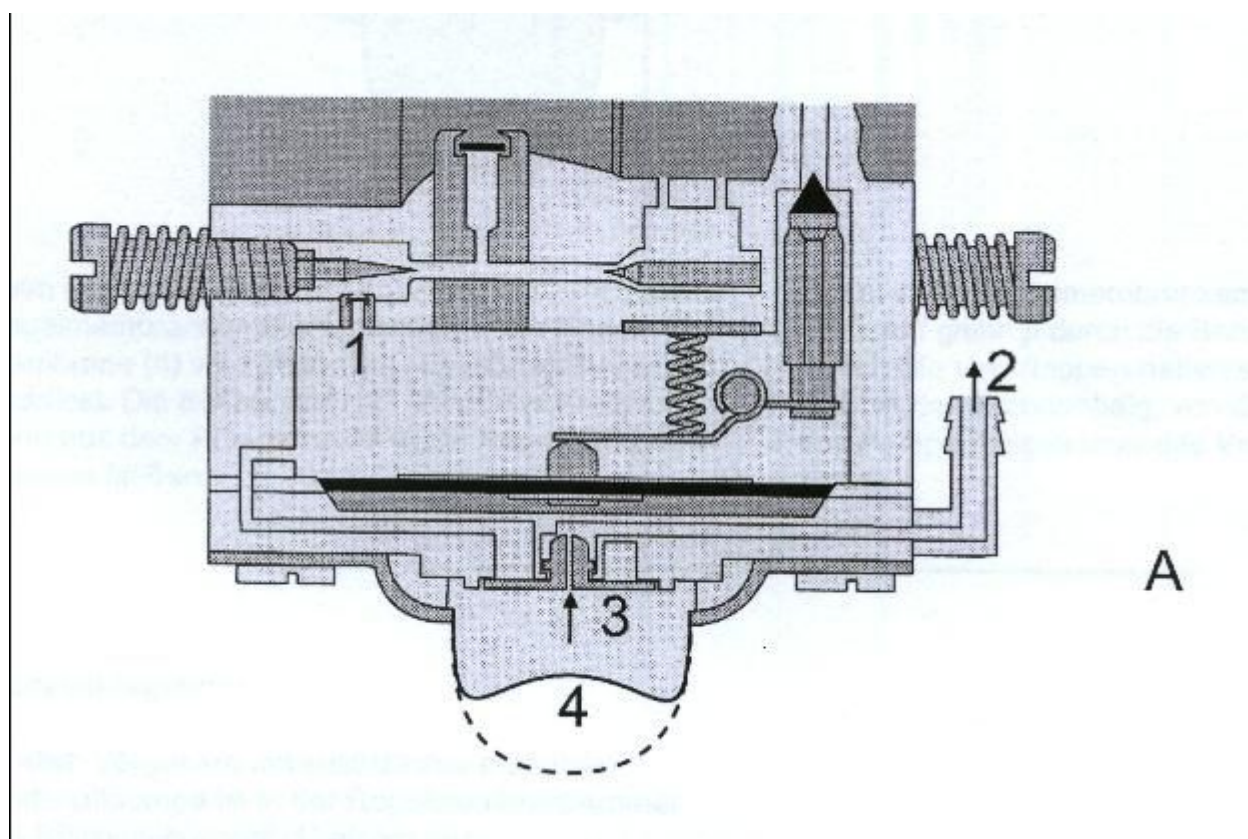
Замечание: при каждом полном цикле работы насоса подаётся определённое количество топлива, которое является объёмом заключённым между крайними положениями мембраны.

В некоторых случаях топливный бак располагается ниже карбюратора.
В этом случае, карбюратор после долгой паузы в работе должен быть, с помощью проворачивания коленчатого вал, заполнен топливом.

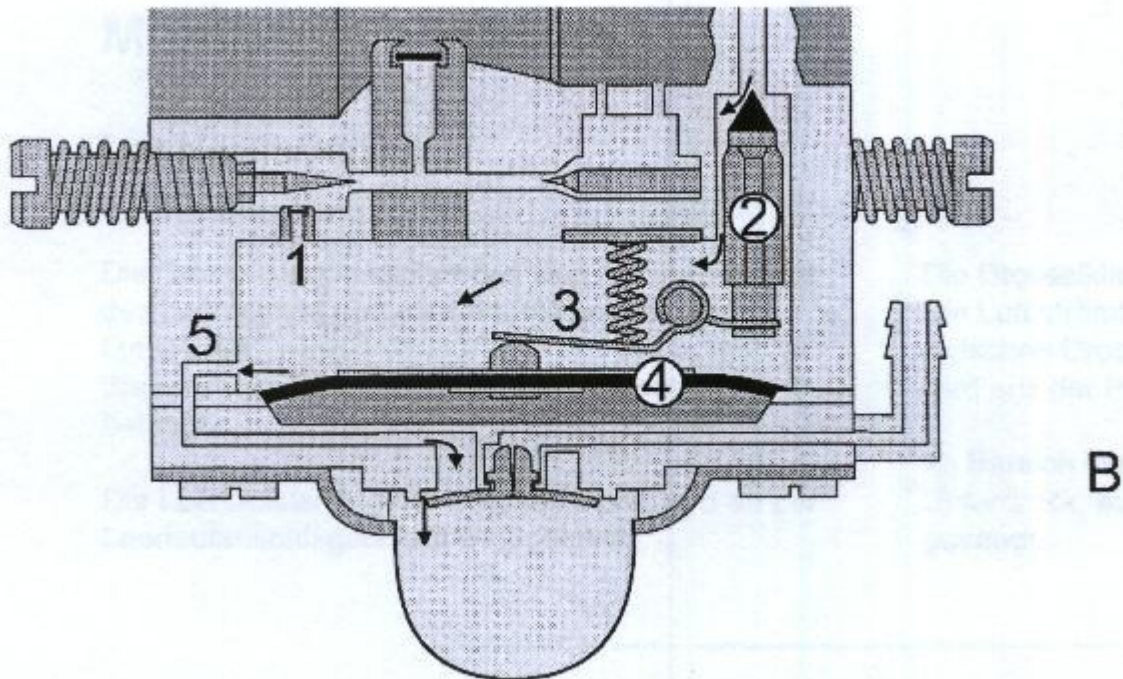
Часть V

Ручной топливный насос

Для заполнения топливной системы перед запуском двигателя, некоторые карбюраторы оснащаются дополнительным ручным топливным насосом.



При нажатии на мягкую крышку ручного насоса (поз.4), открывается клапан (поз.3) и позволяет имеющемуся в камере воздуху вместе с топливом через штуцер (поз.2) возвратиться в топливный бак.
Обратный клапан (поз.1) предотвращает попадание воздуха в камеру из диффузора через жиклёры холостого хода.



При отпускании крышки ручного насоса в камере образуется разрежение. В следствии разрежения управляющая мембрана (поз.4) давит на рычаг (поз.3), который в свою очередь перемещает иглу (поз.2) вниз, открывая доступ топливу в камеру.

Излишки топлива, закачанные в камеру поступают в канал (поз.5), лепестки клапана смещаются вниз и топливо вместе с воздухом вытекает в мягкую крышку ручного насоса, откуда поле следующего нажатия, через клапан возвращается в топливный бак.

Обратный клапан

Во всех карбюраторах, оборудованных ручным топливным насосом, обязательно имеется встроенный обратный клапан (поз.1), который предотвращает попадание воздуха в камеру из диффузора через жиклёры холостого хода. В рабочем положении обратный клапан открывается и позволяет топливу свободно поступать к главному жиклёру и к жиклёрам холостого хода.

Часть VI

Система холостого хода

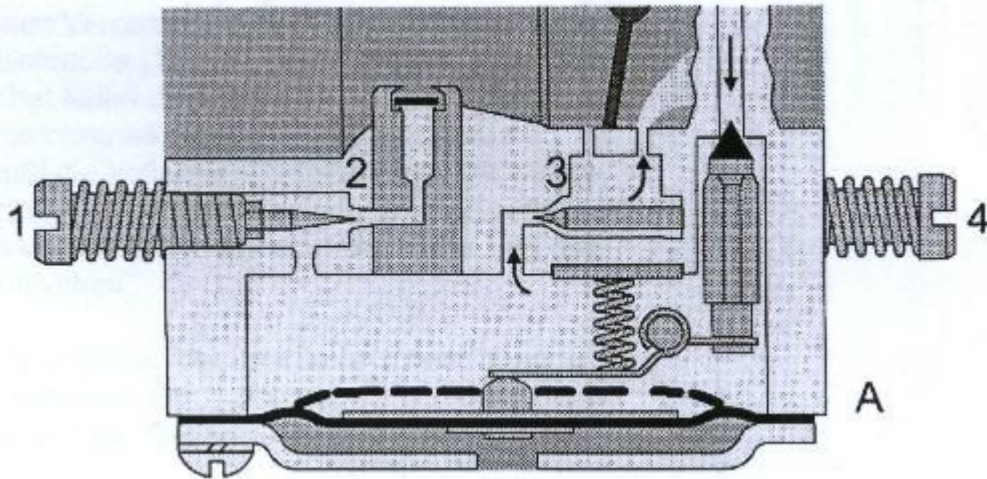
Дроссельная заслонка изменяет проходное сечение диффузора и тем самым количество засасываемого воздуха.

Положение дроссельной заслонки через тягу управляется, в зависимости от необходимого режима работы двигателя, пользователем. Но положение дроссельной заслонки в режиме холостого хода определяется положением упорного винта холостого хода (винт количества).

В режиме холостого хода дроссельная заслонка почти полностью закрыта. Воздух поступает в двигатель через узкую щель между дроссельной заслонкой и диффузором карбюратора.

Топливо засасывается из первичного жиклёра.

В области главного жиклёра имеется очень малое разрежение и поэтому из главного жиклёра засасывается очень малое количество топлива



Независимая от главной топливной системы система холостого хода

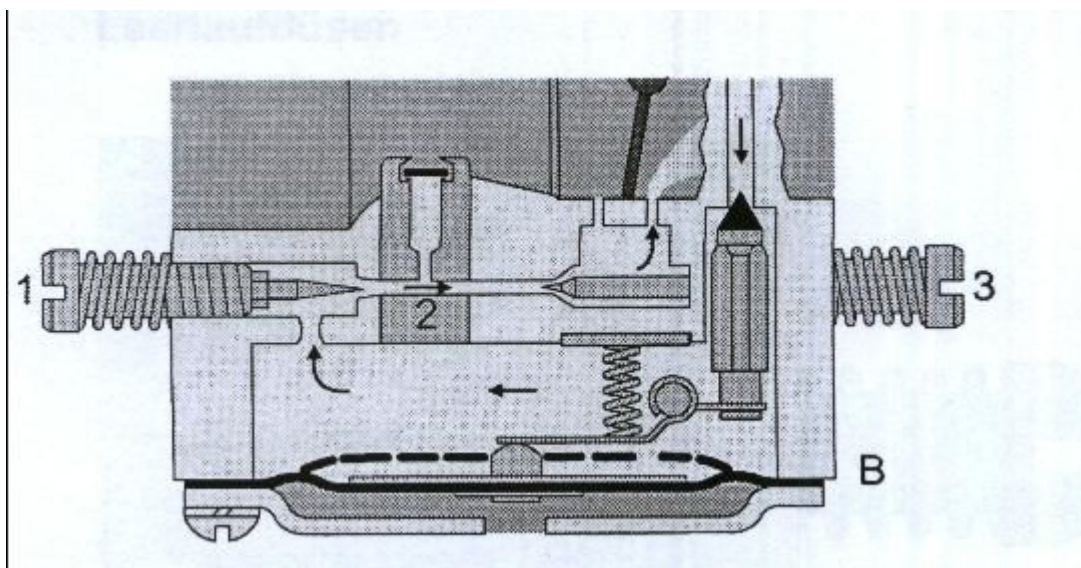
У карбюратора с такой конструкцией, главная топливная система с главным жиклёром (поз.2) и система холостого хода (поз.3) работают параллельно.

Изменение количества топлива поступающего в режиме холостого хода вызывает изменение количества топлива в режиме полной нагрузки.

Если количество топлива в режиме холостого хода в результате вращения винта качества (поз.4) было по каким-то причинам изменено, то должно быть произведена дополнительная регулировка главной топливной системы с помощью регулировочного винта (поз.1).

Обеднении топливно – воздушной смеси на холостом ходу вызывает общее обеднение топливно – воздушной смеси на всех режимах мотора, что ведёт к повышению оборотов двигателя и может привести к выходу из строя из за повышения температуры двигателя.

Зависимая от главной топливной системы система холостого хода



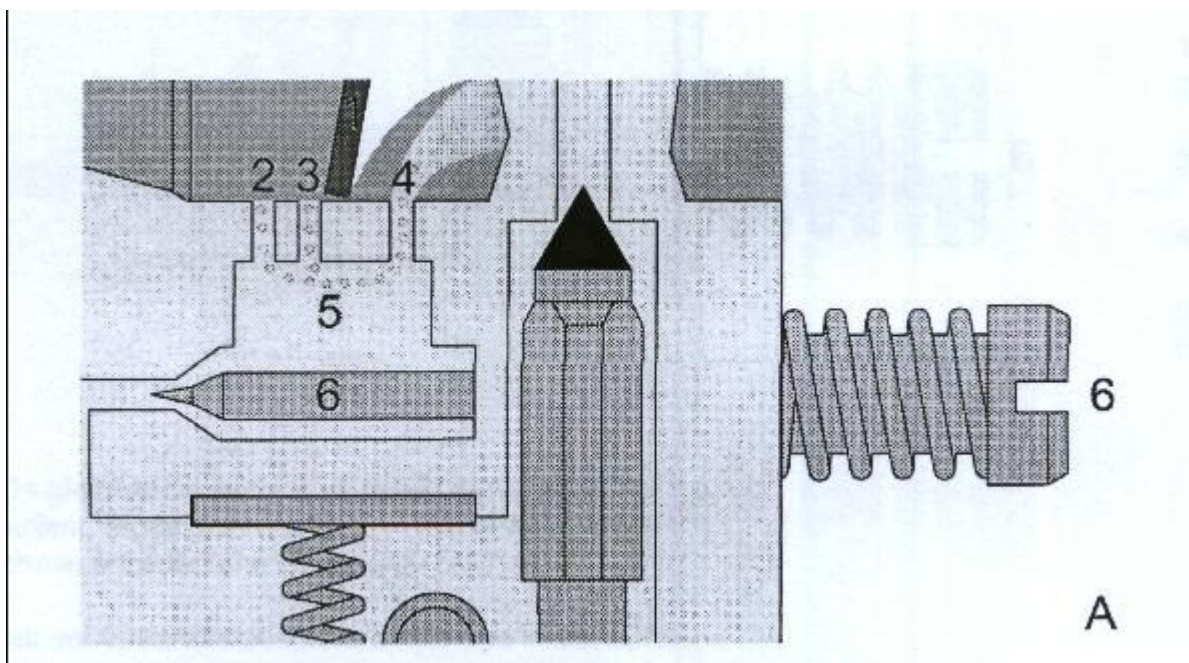
У карбюраторов с такой конструкцией система холостого хода позади регулировочного винта главной топливной системы (поз.1) как бы ответвляется от главной топливной системы (поз.2).

Прямого соединения с топливной камерой в этом случае нет.

На работу с полной нагрузкой влияет только положение регулировочного винта главной топливной системы (поз.1). Отрегулированное этим винтом количество поступающего в диффузор топлива состоит из двух частей – первая поступает из главного жиклёра (поз.2), а вторая из жиклёров холостого хода.

Изменение положения винта качества (поз.3) не влияет на общее количество топлива в смеси, поступающего в двигатель.

Принцип работы систем холостого хода с байпасным отверстием

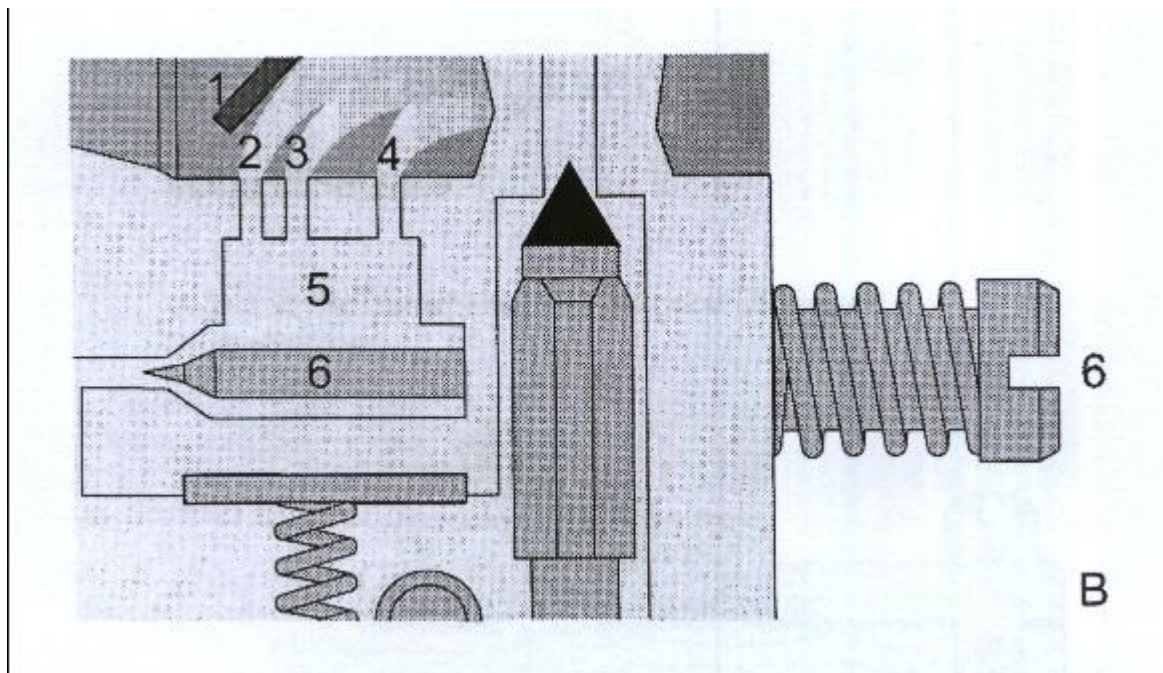


В области дроссельной заслонки находятся два или как показано на эскизе три жиклёра холостого хода: вторичный жиклёр и байпас – отверстие (3, 2) и первичный жиклёр холостого хода (поз.4).

В режиме холостого хода, дроссельная заслонка находится между вторым вторичным жиклёром (поз.3) и первичным жиклёром (поз.4). Перед дроссельной заслонкой давление приблизительно соответствует атмосферному. Разрежение, созданное двигателем, действуя через первичный жиклёр холостого хода (поз.4), создаёт разрежение в камере холостого хода (поз.5). Из-за разницы давления, воздух всасывается в камеру холостого хода (поз.5) через вторичный жиклёр и байпас – отверстие (3, 2), смешивается с

топливом и далее, образованная таким образом топливно – воздушная смесь засасывается в пространство за дроссельной заслонкой через первичный жиклёр холостого хода (поз.4). Таким образом к количеству воздуха, попавшему через щель между дроссельной заслонкой и диффузором добавляется воздух прошедший через вторичный жиклёр и байпасс – отверстия (3, 2), и этот объём смешавшись с топливом, образует топливно – воздушную смесь необходимую для устойчивой работы двигателя в режиме холостого хода.

При открытии дроссельной заслонки (поз.1), в районе вторичного жиклёра и байпасс – отверстия (3, 2), возникает разрежение. И теперь топливо засасывается из всех трёх жиклёров.



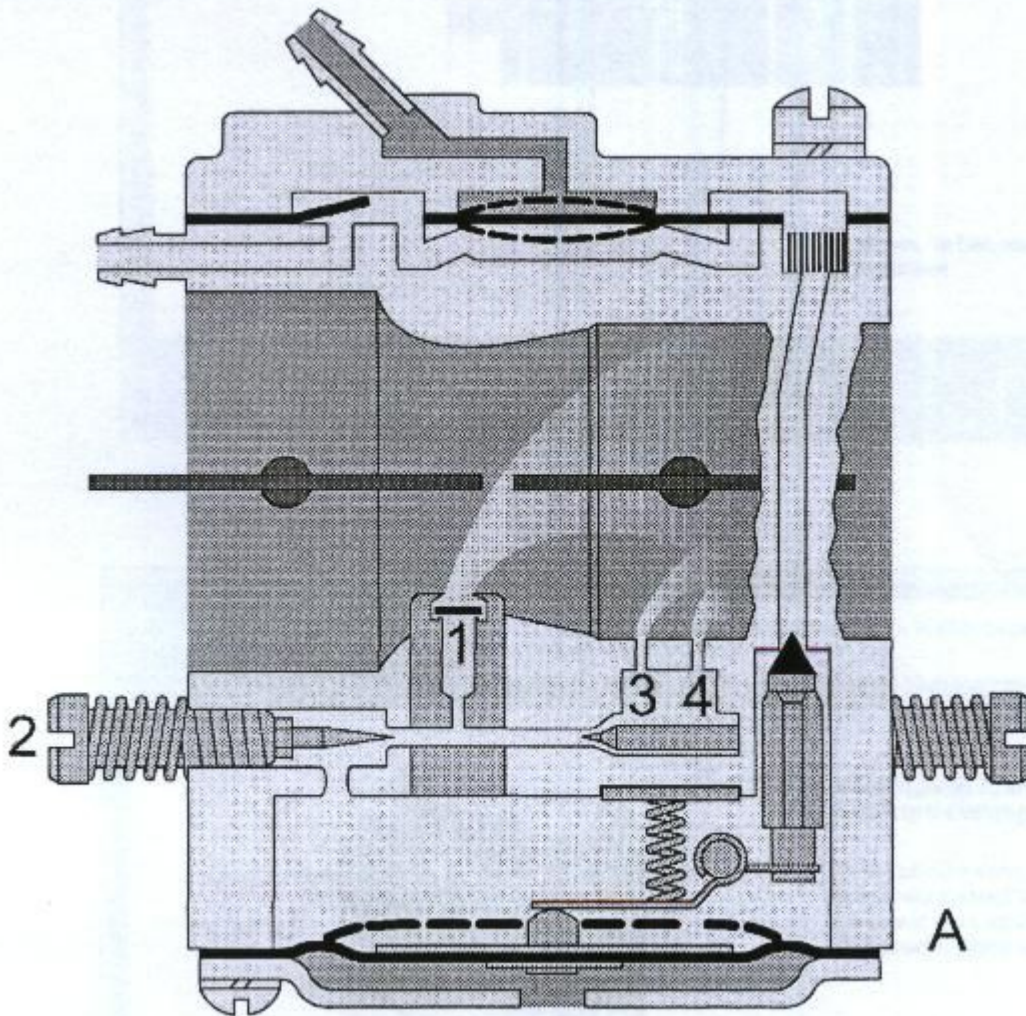
Так как через диффузор протекает в этот момент больше воздуха, то и топлива засасывается больше, что приводит к образованию обогащённой топливно – воздушную смеси, необходимой на переходном режиме.

С помощью винта (или иглы) регулировки холостого хода (качества) (поз.6) можно менять объём топлива, протекающего через камеру холостого хода (поз.5). тем самым изменяя обороты холостого хода.

Часть VII

Режим полной нагрузки

Режим полной нагрузки характеризуется работой двигателя при полностью открытой дроссельной заслонке карбюратора.



Топливо засасывается через главный жиклёр (поз.1) и жиклёры холостого хода (поз.3, 4)

Главный жиклёр.

Главный жиклёр установлен в самом узком месте диффузора, где скорость потока и поэтому разрежение максимально.

Главный жиклёр (поз.1) оснащается обратным клапаном, который перекрывает доступ воздуха в топливную камеру в режиме холостого хода.

С помощью главного регулировочного винта (или иглы) (поз.2) можно отрегулировать количество засасываемого, через главный жиклёр, топлива.

На этом описание конструкций основных систем и принципов работы можно закончить.

Хотя должен добавить что, совершенствование конструкций существующих моделей постоянно продолжается, как и создание новых моделей, которые должны отвечать всё возрастающим требованиям охраны окружающей среды.

Но я думаю эта информация о карбюраторах, без описания наиболее часто возникающих неисправностей и способах их устранения, была бы не полной.

Поэтому предлагаю Вашему вниманию небольшую инструкцию по ремонту карбюраторов с встроенным топливным насосом мембранного типа.

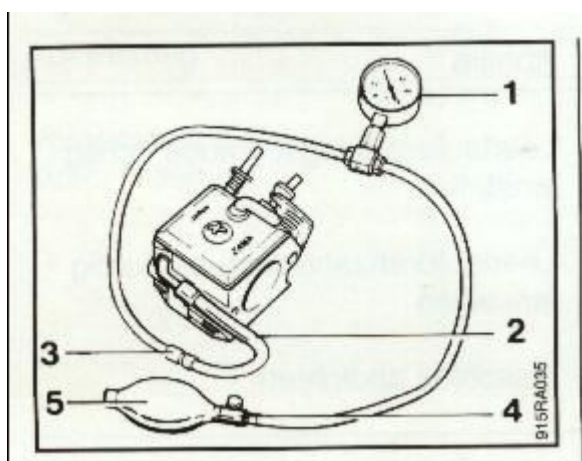
Часть VIII

Выявление и устранение неисправностей карбюраторов с встроенным топливным насосом.

Как уже говорилось выше, в задачи этой статьи входило не описание принципов работы какого-то конкретного карбюратора, а ознакомление читателя с основными принципами работы карбюраторов с встроенным топливным насосом мембранного типа на примере карбюраторов „Walbro”.

То же самое касается и этого раздела статьи – здесь будет рассказано об основных типичных неисправностях карбюраторов и причинах их возникновения.

В первую очередь необходимо произвести общий осмотр карбюратора на предмет подтекания топлива. При любых неисправностях карбюратора, которые не удалось ликвидировать „ без вскрытия больного“ необходимо карбюратор снять с двигателя и в первую очередь проверить состояние прокладки находящейся между карбюратором и картером двигателя (если она имеется). Если она в порядке, то в качестве следующей процедуры, рекомендуется проверить карбюратор на герметичность. Для проведения ремонтных работ имеются специальные наборы инструментов и приспособлений для ремонта карбюраторов. В комплект этих наборов входит манометр для проверки на герметичность .



Конечно имея один – два карбюратора, нет смысла покупать такие наборы.

Но из картинки становится ясен принцип проверки на герметичность. А уж далее – вся зависит от степени испорченности каждого. Можно к примеру использовать медицинский танометр (прибор для измерения кровяного давления), заменив в нём манометр на подходящий.

Итак: Натягиваем шланг подачи топлива из бака (поз.2) на входной штуцер измерительного прибора (поз.3) и открываем кран (поз.4.). Грушей (поз.5) накачиваем воздух в карбюратор, пока манометр (поз.1) не покажет 0,4 bar.

Если это давление остаётся длительное время постоянным и не падает – всё в порядке – карбюратор герметичен.

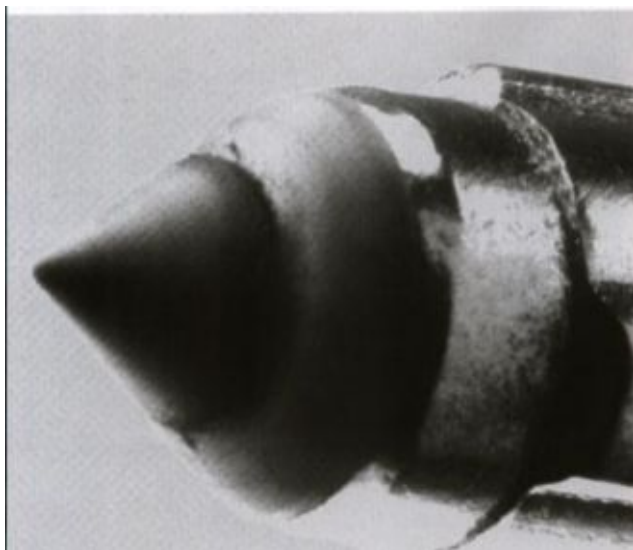
Если давление падает, то этому могут быть следующие причины:

1. Мембрана топливного насоса повреждена (дыры, разрывы)

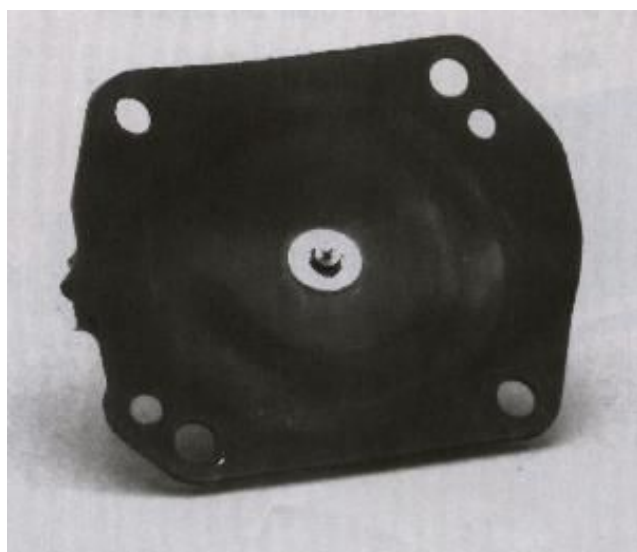


2. Игла игольчатого клапана не обеспечивает полного закрытия игольчатого клапана (попадание инородного тела, износ или повреждение конуса иглы (в большинстве случаев изготавливается из резины), рычаг игольчатого клапана потерял подвижность (не вращается на оси) или по какой-либо

причине потерял геометрию – погнут, сильно изношен, пружина рычага потеряла упругость или поломана))



3. Управляющая мембрана потеряла начальную форму (несоответствующее топливо, сильный перегрев карбюратора, длительная эксплуатация).



Все выше названные неисправности можно обнаружить проверкой карбюратора на герметичность и во многих случаях даже не снимая его с двигателя.

Во всех вышеперечисленных случаях необходима замена неисправных деталей.

В некоторых случаях неисправности карбюратора связаны с засорением жиклёров, каналов.

Даже капли воды, которые могут попасть в карбюратор вместе с топливом, могут быть причиной закупорки отверстий жиклёров (вода затрудняет прохождение топлива через тонкие отверстия жиклёров ввиду своей адгезионной способности).

В зимнее время капли воды, замёрзшие в карбюраторе могут перекрыть пути движения топлива.

После проверки герметичности и возникновении необходимости ремонта, карбюратор необходимо промыть снаружи бензином и разобрать.

Предупреждение: для прочистки жиклёров, топливных и воздушных каналов ни в коем случае не разрешается применение металлических иголок, металлической проволоки (может привести к изменению проходных сечений), а для чистки карбюратора ткани теряющей волокна или ворс (может привести к ещё большему засорению).

Вот основные неисправности, возникающие в карбюраторе:

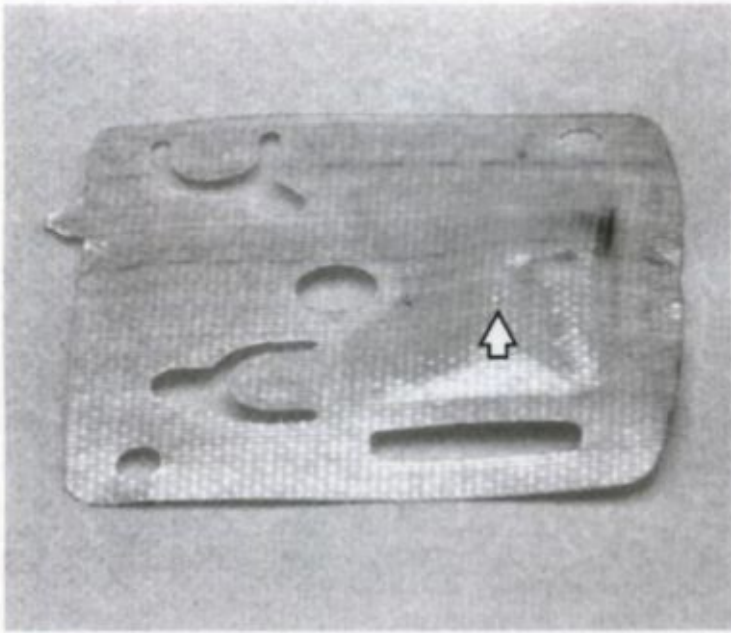
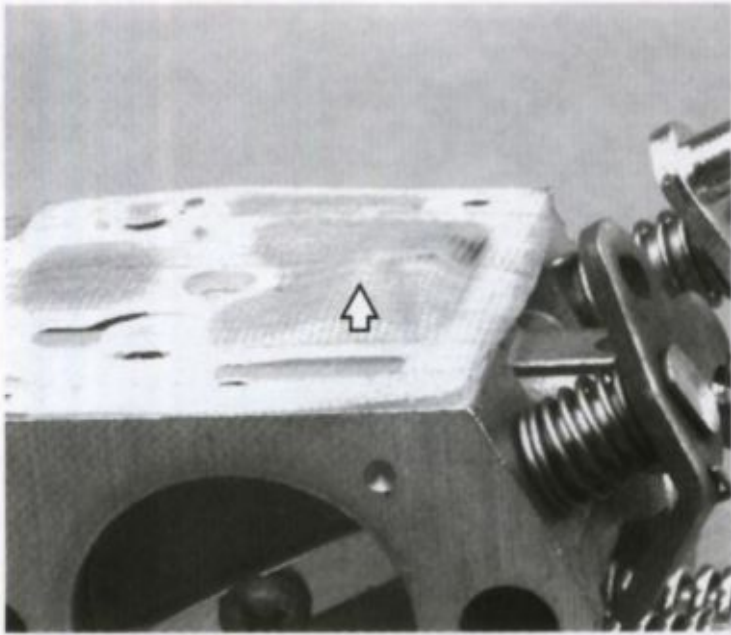


Место неисправности: топливный насос

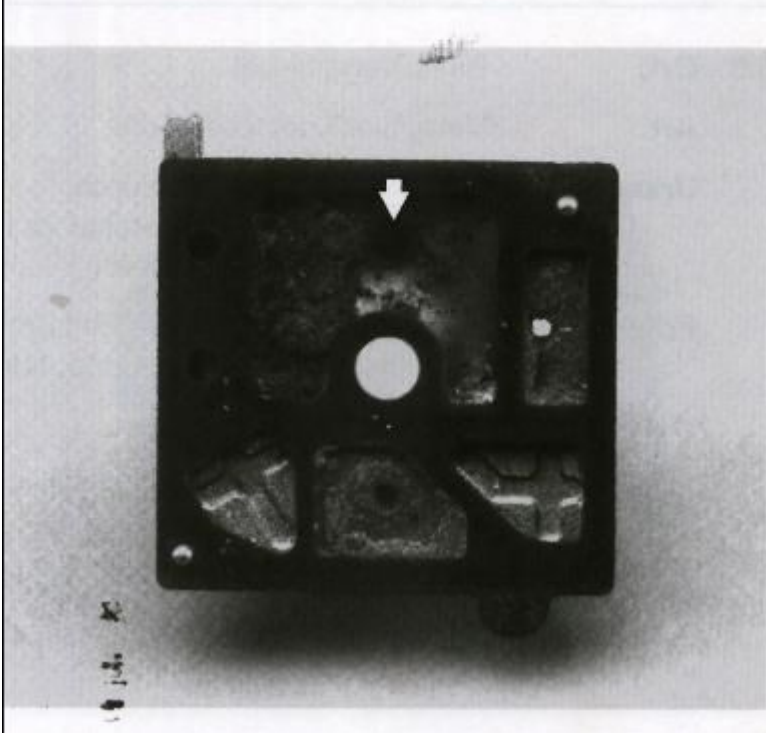
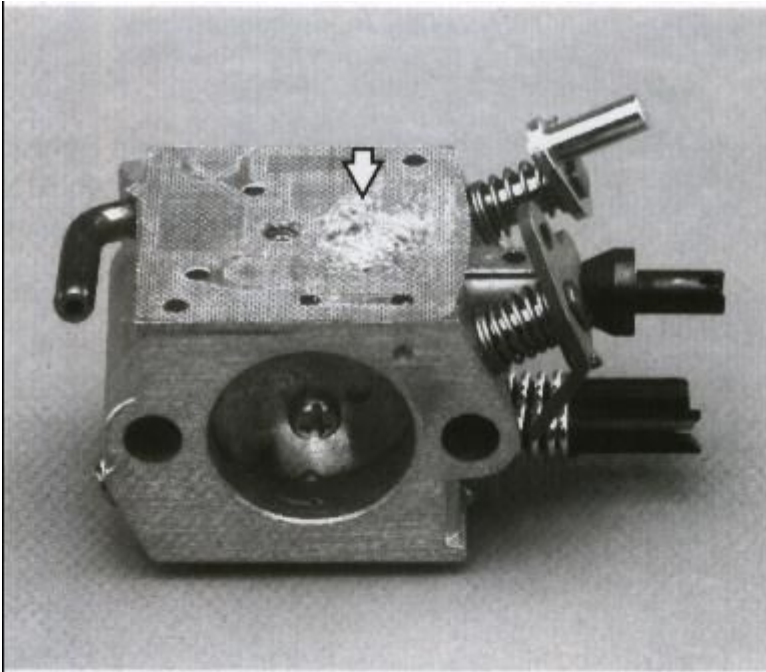
Вид неисправности: Лепестки впускного и выпускного клапанов потеряли „плоскостность“ т.е. не прижимаются к опорным плоскостям и не обеспечивают герметичность. Насос теряет производительность или вообще перестаёт нормально закачивать топливо из бака.

Причины неисправности: Из за длительного использования с топливом, отличающимся от рекомендованного, из за усталости материала мембраны при длительной эксплуатации, из за регулярного перегрева карбюратора.

Последствия: При уменьшении производительности происходит обеднение топливно-воздушной смеси и соответственно ухудшение условий смазки двигателя, что может привести к задирам пары, выходу из строя подшипника нижней головки шатуна, проблемы с запуском двигателя, неустойчивая работа двигателя на различных режимах.



Место неисправности:	Топливный насос
Вид неисправности:	Деформация мембраны в области импульсной камеры
Причины неисправности:	Длительное использование с топливом, отличающимся от рекомендованного (воздействие агрессивных составляющих топлива при длительной эксплуатации).
Последствия:	Приводит к очень малой амплитуде колебаний мембраны и как результат к обеднению топливно-воздушной смеси. (см. выше)



Место неисправности:

Топливный насос

Вид неисправности:

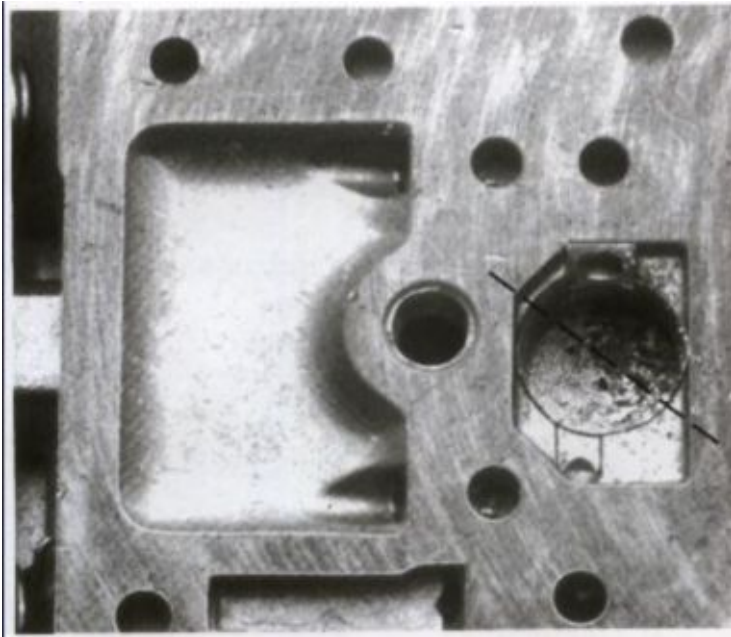
Зашлаковывание импульсной камеры

Причины неисправности:

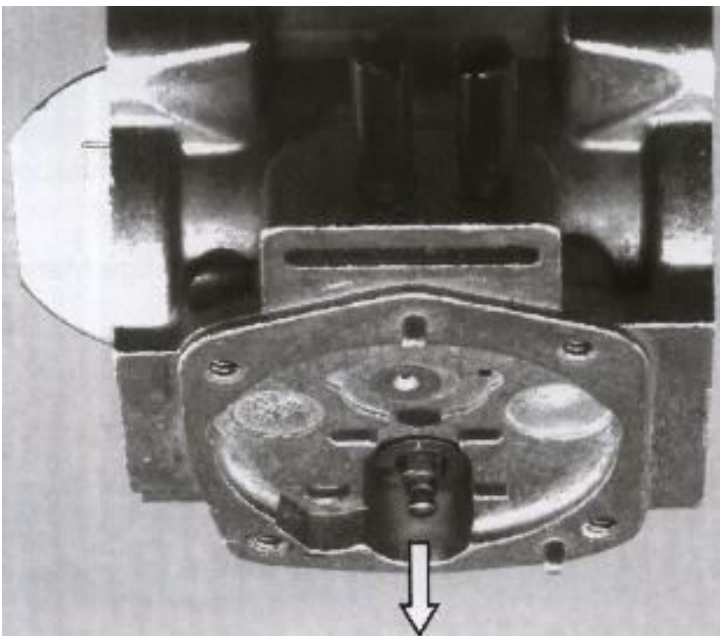
Попавшая из импульсного канала грязь.

Последствия:

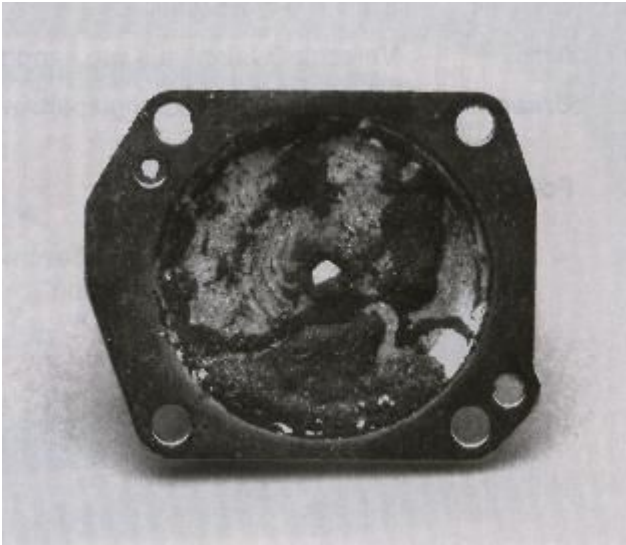
Приводит к очень малой амплитуде колебаний мембраны или полному её залипанию .



Место неисправности:	Фильтрующая сеточка
Вид неисправности:	Загрязнение, зашлаковывание фильтрующей сеточки
Причины неисправности:	Грязь в топливном баке, загрязнённое топливо, при наличии топливного фильтра, его неисправность.
Последствия:	Уменьшение пропускной способности, что ведёт к обеднению топливно-воздушной смеси.



Место неисправности:	Игольчатый клапан
Вид неисправности:	Заклинивание иглы в гнезде игольчатого клапана
Причины неисправности:	Загрязнённое топливо, продолжительное время карбюратор не работал (залипание иглы)
Последствия:	В зависимости от положения иглы – невозможен запуск, неустойчивая работа.

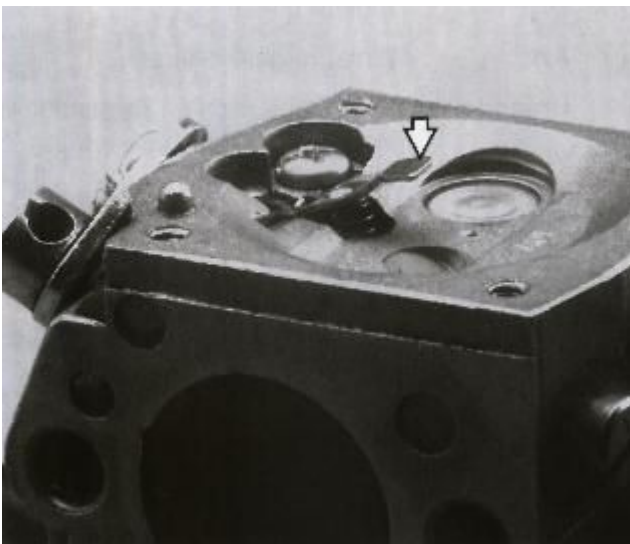


Место неисправности: Топливная камера

Вид неисправности: Внутренняя сторона крышки топливной камеры сильно загрязнена, вследствие чего мембрана поддавливает рычаг игольчатого клапана.

Причины неисправности: Попадание грязи через отверстие в крышке

Последствия: Игла игольчатого клапана не перекрывает топливный канал, что приводит к неконтролируемому поступлению топлива в топливную камеру и как результат сильное переобогащение топливно-воздушной смеси.

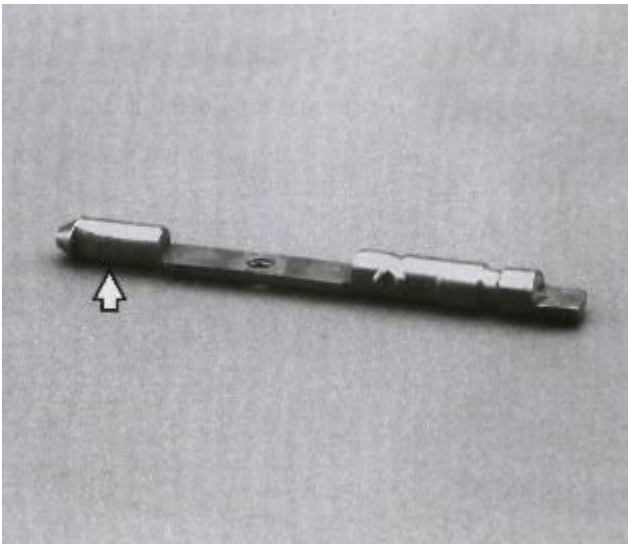


Место неисправности: Игольчатый клапан

Вид неисправности: Место расположения контактной плоскости неверно.

Причины неисправности: Неправильно установленный или погнутый рычаг.

Последствия: Объем топлива, поступающего в топливную камеру, регулируется не верно.



Место неисправности:	Ось дроссельной заслонки
Вид неисправности:	Сильный износ мест трения оси в корпусе карбюратора
Причины неисправности:	Попадание пыли, играющей роль абразива, длительная эксплуатация.
Последствия:	Подсос воздуха через увеличенные зазоры. (были случаи обламывания сильно изношенной оси и засасывание обломка в двигатель – последствия можно представить.)

Вот такие неисправности возникают в карбюраторах наиболее часто.
А вообще их может быть около 22000000 (можете сами проверить) ☺

Хотел бы ещё добавить пару рекомендаций из собственного опыта.

При засорении каналов или жиклёров карбюратора в первую очередь нужно попытаться продуть подозрительные места сжатым воздухом. Если эта процедура не принесла ожидаемых результатов, то в 99% случаев помогает мойка в бензине в ультразвуковой ванне.
В домашних условиях можно использовать ванны для чистки и промывки ювелирных изделий или очков (продаются в магазинах оптики).

Следующая рекомендация: по возможности не применяйте касторовое масло.
Но если другого выхода нет, то придётся перед длительными паузами в эксплуатации, тщательно промывать карбюратор - очень велика вероятность залипания лепестков всасывающего и выпускного клапанов топливного насоса.

Что касается настроек и регулировок карбюратора – все они сводятся к правильной настройке максимальных оборотов и оборотов холостого хода двигателя, которые даются в инструкции по эксплуатации к двигателю. (обычно указывается количество оборотов, на которое необходимо выкрутить регулировочные винты (или иголки) от полностью ввёрнутого состояния).
Естественно для этого потребуются тахометр (оптический – считающий количество пересечений винтом оптического луча или считающий импульсы высокого напряжения, поступающие на свечу зажигания). Конечно можно использовать и обычный механический, но он имеет большую погрешность.

Дать какие – то конкретные рекомендации по настройкам карбюратора не представляется возможным, так как это зависит от того, какой конкретно двигатель рассматривается и какой моделью карбюратора оснащён двигатель. Поэтому повторюсь – следуйте указаниям инструкции по эксплуатации.

Надеюсь эта статья поможет Вам правильно эксплуатировать и при необходимости обнаружить и устранить возможные неисправности карбюратора.

Желаю вам удачных полётов, заездов или заплывов ☺.