

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного
образования «Центр внешкольной работы» г. Салехард

Подбор топливного жиклера карбюратора карта в зависимости от температуры окружающего воздуха как фактор успешного выступления на соревнованиях

Автор: Артемьев Кирилл, 9 класс
Объединение: «Прикладная механика в картинге»

**Научный руководитель: Мамонтов Сергей Иванович,
педагог дополнительного образования,
МБУ ДО «ЦВР»**

**г. Салехард
2016 г.**



**Подбор топливного жиклера карбюратора карта в зависимости от температуры
окружающего воздуха как фактор успешного выступления на соревнованиях**

Автор: Артемьев Кирилл, 13 лет

Содержание

Введение	2
1. Теоретические и практические аспекты подбора топливного жиклера карбюратора	4
2. Проведение эксперимента	7
Заключение	9
Литература	10
Иллюстративный материал	I – IX

Введение

Анализ литературы [1-5] и опыта подготовки к соревнованиям показывает, что на успешность выступления на соревнованиях по картингу влияет не только уровень спортивно-технического мастерства его участников, но и другие факторы.

Представим себе, что карт подготовлен, обкатан. Первые тренировки позади и пора на соревнования, в бой. Вы приехали на трассу. Однако мотор захлебывается и не выводит плавно из жестких поворотов, срывая в букс задние колеса. В общем, карт не готов к быстрой езде. Оказывается, что в связи с изменениями погодных условий происходят большие перепады температуры окружающего воздуха. Более того, в течение дня температура изменяется на 5-10 градусов. Это создает проблемы с карбюрацией. Дело в том, что для безупречной подготовки карта к соревновательному процессу необходимо обеспечить оптимальную подачу топлива карбюратором. Это способствует эффективной работе двигателя, чтобы он развивал необходимую, мощность и обороты. Однако погодные условия сильно влияют на количество топлива, впрыскиваемого топлива через жиклер карбюратора (уменьшение температуры воздуха требует повышения количества топлива). Поэтому требуется корректировать пропускную способность жиклера карбюратора, чтобы добиваться заданной мощности и оборотов двигателя. От этого зависит развиваемая скорость карта на тренировке и на соревнованиях. Сказанное свидетельствует об **актуальности** выбранной темы исследования «Подбор топливного жиклера карбюратора карта в зависимости от температуры окружающего воздуха как фактор успешного выступления на соревнованиях».

На основе анализа литературы [6] мы определили:

Область нашего исследования охватывает факторы, обеспечивающие оптимальную подготовку карта к соревнованиям.

Предметом исследования является подбор топливного жиклера карбюратора карта, обеспечивающий оптимальную работу двигателя при различной температуре окружающего воздуха.

Цель исследования заключается в выявлении способов и средств подбора топливного жиклера карбюратора в зависимости от погодных условий для качественной подготовки карта к соревнованиям.

Достижение цели мы видим в решении задач:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Овладеть техническими способами и операциями по подбору топливного жиклера карбюратора.
3. Провести эксперимент по достижению эффективной работы карта на тренировках и соревнованиях за счет подбора топливного жиклера карбюратора в зависимости от температуры окружающего воздуха.
4. Разработать последовательность действий подбора жиклер карбюратора в зависимости от температуры окружающего воздуха.

В нашем экспериментальном исследовании мы использовали следующие методы и приемы:

1. Беседы, консультации с руководителем.
2. Наблюдение за работой карта при различной температуре окружающего воздуха.
3. Практическая работа по регулировке топливного жиклера карбюратора.
4. Эксперимент
5. Анализ собранной информации из различных источников: документы, специальная литература, консультации руководителя работы, экспериментальные данные.

Экспериментальной базой нашего исследования стала мастерская по ремонту и обслуживанию картов и картодром МБУ ДО «Центр внешкольной работы».

Практическая значимость исследования заключается в том, что руководствуясь полученными экспериментальными данными можно производить подбор топливного жиклера карбюратора в зависимости от погодных условий для успешного выступления на соревнованиях.

1. Теоретические и практические аспекты подбора топливного жиклера карбюратора

Карбюратор VNSH 30 разработан специально для установки на картах, благодаря опыту, полученному при работе с официальными командами (VORTEX, TM, CRS, SGM, MAXTER, PAVESI и т.д.) и были омологированы CIK-FIA вторично на последующие три года в классах 125 ICC и SUPER ICC [1], (на рис1, с. I изображен внешний вид и устройство карбюратора).

Карбюратор может обеспечивать максимальную мощность в совокупности с очень хорошим ускорением, благодаря полному контролю над работой двигателя на любых оборотах. Полный комплект оснащения даёт возможность независимого управления основными фазами работы карбюратора: запуск, холостой ход, переходный режим, стабилизированное состояние, полное или частичное быстрое открытие дроссельной заслонки, и полностью открытая дроссельная заслонка.

Главный жиклер изготовлен по первому классу точности кажущееся небольшим увеличение диаметра часто приводит к непоправимому обогащению смеси, падению мощности, перерасходу бензина и повышению содержания CO [1], (см. внешний вид жиклера на рис.2, с. II.)

Для полного сгорания 1 кг бензина требуется 15 кг воздуха. Если соотношение бензина с воздухом в рабочей смеси больше 1/15, то смесь называется богатой, а если меньше - бедной. На практике при малых оборотах двигателя желательно иметь несколько богатую смесь для более устойчивой работы двигателя, на средних оборотах - слегка бедную (для более экономичной работы двигателя), и опять же богатую для развития максимальной мощности на больших оборотах [1].

Карт подготовлен, вы приехали на трассу. Карбюратор богатит, мотор захлебывается и не вывозит плавно из жестких поворотов, срывая в букс задние колеса. В общем, карт ведет себя как «не объезженный конь». Возможно, что в связи с изменениями погодных или географических условий, а также особенностями различных двигателей (температурными, выхлоп-

ными, по зажиганию) могут возникнуть проблемы с карбюрацией. Из этого следует, что необходимо изменять различные настройки для достижения правильной работы двигателя.

Регулировка карбюратора — это одна из труднейших проблем, стоящих перед спортсменом. Правильная регулировка карбюратора, называемая среди спортсменов «настройкой» двигателя, требует не только отличных знаний, но и немалой интуиции. В двигателях карта проверкой правильного подбора параметров карбюратора может быть максимальная скорость карта, потому что именно она определяет качество подготовки карта к участию в соревнованиях и кроме придания карту больших скоростей, должна давать ему возможность развивать большие ускорения.

Регулировке двигателя надо попросту научиться. Основное правило для верной настройки – избегать значительных изменений от базовых установок, однако важно работать над каждым компонентом настройки поочередно, чтобы правильно оценить его влияние на работу двигателя, прежде чем приступать к настройке следующего компонента. Принципиально устройство всех карбюраторов, установленных на двухтактных двигателях, а так же взаимосвязь различных систем карбюратора, отличается незначительно, но перед тем, как делать любые работы с карбюратором необходимо проверить следующее:

1. Воздушный фильтр - должен быть свежий, чистый и смазанный;
2. Выхлопная система - должна быть стандартной (для начала работ);
3. Патрубки и хомуты впуска и выпуска - должны быть плотно затянуты;
4. Карбюратор - должен быть чистым как снаружи, так и внутри;
5. Набор жиклеры, игла, заслонка - должен быть стандартным (для начала работ);
6. Двигатель должен быть прогрет до нормальной рабочей температуры;
7. Все необходимые жиклеры должны быть в наличии.

В связи со специфическим устройством карбюраторов двухтактных двигателей все системы карбюратора работают параллельно и постоянно от холостого хода и до максимальных оборотов, в зависимости от степени открытия дроссельной заслонки. Поэтому ошибка при регулировке, например, холостого хода, приведет к ошибке при подборе главного топливного жиклера. Главный принцип - тщательность и аккуратность.

Последовательность действий при регулировке карбюратора карта.

1. Прежде всего, надо отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере, для чего необходимо согласно инструкции проверить, какой должна быть высота поплавка и отрегулировать, подгибая язычок. Высота между верхним краем поплавка и уровнем разъема поплавковой камеры должна быть около 4-6 мм. Точность этой регулировки имеет принципиальное значение, для того чтобы уровень топлива не влияет на работу карбюратора. (см. рис 3, на с. III).

2. Произвести регулировку холостого хода, так как система холостого хода работает во всем диапазоне открытия дроссельной заслонки и не правильная регулировка вносит хаос и сумбур в процесс регулировки карбюратора.

Как регулируется холостой ход:

Заведите и прогрейте двигатель, вращением винта качества смеси холостого хода установите стабильные обороты двигателя, вращая винт от базового положения (как правила это винт вывернутый 1.5 оборота). При этом закручивая винт вы делаете смесь богаче, откручивая - беднее. Винтом количества смеси установите необходимые вам обороты холостого хода. (см. рис 4, на с. IV).

3. Произвести регулировку переходного режима, то есть открытие дроссельной заслонки (от 0% до 25% открытия дроссельной заслонки). Работа двигателя на переходном режиме зависит прежде всего от правильного подбора жиклера холостого хода, правильной регулировки холостого хода и величины выреза в дроссельной заслонке. Чем больше вырез в дросселе, тем беднее смесь и наоборот. (см. рис 5, на с. V).

4. Произвести регулировку частичного открытия дросселя (от 25% до 75% открытия дроссельной заслонки).

В начале этого режима (от 25% до 50% открытия дросселя) играет роль только зазор между иглой и стенками тоннеля карбюратора, в котором игла перемещается. Меняя диаметр иглы можно делать смесь богаче или беднее. Толще игла - смесь беднее, тоньше игла - смесь богаче. (см. рис 6, на с. VI).

Как правило, иглы различаются по диаметру цилиндрической части с шагом 0,01 мм. В конце этого режима (от 50% до 75% открытия дросселя) играет роль конфигурация конической части иглы и ее положение в дроссельной заслонке. Переставляя иглу вверх или вниз можно делать смесь богаче или беднее (вверх - богаче, вниз - беднее). Можно так же заменить иглу на другую, с более острым или более полным профилем конической части. Острее профиль - смесь богаче, плавный профиль - смесь беднее.

2. Проведение эксперимента

Эксперимент проводится при режиме полностью открытой дроссельной заслонки. Компонентом, оказывающим наибольшее воздействие на работу двигателя при полностью открытой дроссельной заслонке, является главный топливный жиклер. В действительности, только он определяет количество топлива, подаваемое в диффузор карбюратора, при открытии дроссельной заслонки с $\frac{3}{4}$ до полного открытия, диаметр которого необходимо подобрать при проведении данного эксперимента.

Для проведения данного эксперимента необходимо произвести все, ранее, описанные регулировки карбюратора.

Перед запуском двигателя, необходимо, убедиться, что поплавковая камера и линия возврата топлива заполнены бензином, и в случае холодного двигателя, открыть пусковой обогатитель, после чего включить зажигание. Для более холодных условий запуска двигателя значение этого жиклера должно быть больше. Этот компонент влияет только на фазу запуска. После запуска необходимо закрыть пусковой обогатитель заслонки. Хорошо прогреть двигатель и начать работу по подбору главного жиклера заранее большего размера на 5-10 единиц, а затем последовательно уменьшать сечение главного жиклера, во избежание прогара или «прихвата» поршня.

Установка жиклера большего размера делает смесь богаче, меньшего размера - беднее. Правильность регулировки карбюратора в этом режиме проверяется либо “ на слух ”, что требует немалого опыта, либо по цвету изолятора свечи.

Основным показателем правильности выбора является максимальная скорость карта. Кроме того, двигатель не должен давать перебоев и «захлебываться» при резком и полном открытии дроссельного золотника. Наилучший жиклер тот, при котором достигнута наибольшая скорость. Иногда для обеспечения лучшей смазки двухтактного двигателя останавливаются на жиклере, который дает даже немного большее (на 5—10 процентов) обогащение. Одновременно с проверкой скорости оценивают качество смеси по состоянию свечи зажигания непосредственно после работы.

После пробной поездки “ в полный газ ” в течение 30 - 45 секунд производится заглушка двигателя прямо на ходу на нейтральной передаче.

Затем следует вывернуть свечу и проверить цвет изолятора - он должен быть темно - коричневого цвета (см. рис.7-а на с. VII).

Если изолятор черный и влажный - смесь богатая (см. рис.7-б, на с. VIII), если светло коричневый - смесь бедная (см. рис.7-в на с. VII), если красно - бурого - срочно вылить бензин, так как в качестве антидетонатора он содержит металлосодержащие соединения, что очень опасно для сохранности вашего двигателя.

Результаты исследования зависимости пропускной способности жиклера от температуры приведены в таблице 1 на с. VIII.

Богатая смесь приводит к непоправимому обогащению смеси, падению мощности, перерасходу бензина и увеличению токсичности отработавших газов, перегреву двигателя тем самым увеличивает возможность возникновения пожара.

Нормальная смесь та, при котором двигатель не должен давать перебоев и «захлебываться» при резком и полном открытии дроссельной заслонки и достигать наибольшую скорость.

Бедная смесь вызывает провалы мощности (не тянет) или вообще глохнет при попытках дать ему даже небольшую нагрузку, резко повышает температуру двигателя, что часто заканчивается заклиниванием поршня, приводит к прогоранию его днища или стенки у выпускного окна, где поршень больше всего соприкасается с горячими газами.

На основании проведенного экспериментального исследования опытным путем мы установили значение пропускной способности жиклера от температуры окружающего воздуха (см. таблицу 2 на с. IX).

Руководствуясь данной таблицей мы добиваемся оптимальной подачи топлива при эксплуатации карта в погодных условиях в интервале температур от 10°С до -22° С (в соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами района Крайнего Севера). Это обеспечивает наряду с другими факторами успешное выступление на соревнованиях

Заключение

Мы в своей работе показали как на конкретном примере на занятиях картингом в объединении «Прикладная механика в картинге» можно решать задачи теоретической и практической подготовки карта к соревнованиям, в частности получили на основе эксперимента руководство для подбора топливного жиклера в зависимости от окружающего воздуха.

Считаем, что задачи, поставленные в работе, реализованы, цель достигнута.

Использование результатов и выводов экспериментального исследования по решению проблемы повысило интерес занимающихся картингом к подготовке карта к соревнованиям.

Литература

1. Тодоров, М.Р. Картинг России. Издательство: Акцидент, Санкт-Петербург; Издание 2-е, перераб. и доп., 2002 г.
2. Ерецкий М.И. Автомобиль-карт в школе. Пособие для руководителей автоконструкторских кружков. М., «Просвещение», 1989 г.
3. Орлов Ю.Б. «Автомобильный и мотоциклетный кружки. Пособие для руководителей кружков общеобразовательных школ и внешкольных учреждений 3-е изд». – М: Просвещение, 1988г.
4. Автомобильный спорт. Правила соревнований по картингу. 2000 г.
5. Афонин С. «Мотоциклы. Минск. Ремонт в дороге и гараже. Практическое руководство».2003г.
6. Исследовательская деятельность педагога и учащегося в современной школе: Методическое пособие / Под. ред. И.Д. Чечель. – М.: АПК и ПРО, 2003.