

На холостом ходу процесс сгорания в цилиндре происходит через несколько циклов, поэтому содержание CO невелико и составляет 3,5%, содержание окислов азота уменьшается настолько, что обнаруживаются только их следы, зато ΣCH_x достигает 17 мг/л.

В ы в о д ы

Применение вихревого смесеобразования на двухтактном двухцилиндровом двигателе с искровым зажиганием позволяет повысить эффективные показатели на 10-13% и снизить содержание токсичных компонентов CO , CH_4 и N_2O_5 в отработавших газах на 30-50% за счет более равномерного распределения топлива по цилиндрам и меньшей цикловой неравномерности работы цилиндров.

Л и т е р а т у р а

1. З в о н о в В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. - М., 1973.
2. С т е ф а н о в с к и й Б.С. и др. Испытание двигателей внутреннего сгорания. - М., 1972.

УДК 621.434.13

А.А.Копотев

ВИХРЕВОЙ КАРБЮРАТОР ДЛЯ ДВУХТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

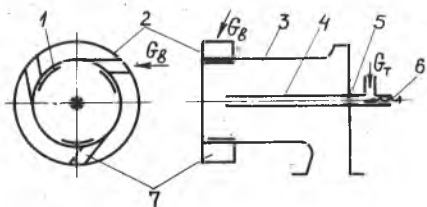
Одной из важнейших задач силовых установок малой энергетики продолжает оставаться вопрос совершенствования рабочих процессов двухтактных двигателей [1], которые по токсичности и экономичности значительно уступают четырехтактным двигателям. Исследования двигателя при полном предварительном испарении топлива показали реальную возможность снижения токсичности отработавших газов и повышение экономических показателей двигателя [2].

В данной работе представлены результаты усовершенствования смесеобразования двухтактных двигателей объемом 50-150 см³ для мотоинструментов "Тайга-214", "Дружба-4" и аналогичным, где при-

менен новый принцип смесеобразования – вихревой, основанный на вихревом эффекте энергетического разделения воздуха. В диффузорном карбюраторе процесс образования смеси мал по времени и осуществляется на коротком участке проточной части диффузора. Разделение потока дроссельной заслонкой приводит к неравномерности распределения смеси по сечению. Получить зону пониженного давления можно не только в прямых диффузорных каналах, но и за счет кругового движения потока воздуха. Такая организация движения потока возможна при использовании ВТ как смесителя карбюратора. При этом высокий уровень турбулентности потока, большое разрежение в приосевой зоне вихря (фокус разрежения), наличие зон повышенной (на периферии) и пониженной (на оси) температур в вихре, а также увеличение пути динамического взаимодействия капель топлива с воздухом приводит к улучшению качества смесеобразования.

Исследования вихревого эффекта показали [3], что вихревое смесеобразование позволяет уменьшить расход топлива на оборотах холостого хода и частичных нагрузках, снизить содержание окиси углерода в отработавших газах; улучшить пусковые качества двигателя.

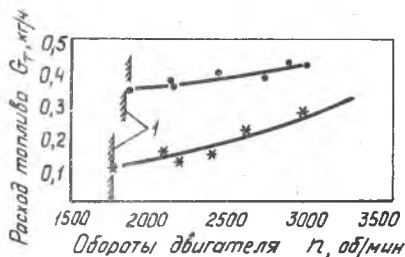
Вихревой карбюратор, принципиальная схема которого показана на рис. 1, состоит из смесительной камеры 3, выполненной в виде трубы, по оси которой установлен распылитель 4 и топливный жиклер 5. На входе в смесительную камеру установлена сопловая головка 2 с регулирующими тангенциальными входами 7.



Р и с. 1. Принципиальная схема вихревого карбюратора

Принцип работы вихревого карбюратора состоит в следующем. За счет перепада давления, создаваемого двигателем на всасывании, воздух из окружающей среды через тангенциальные сопловые входы 7 втекает в камеру смешения и образует интенсивный закрученный поток с разрежением на оси. В зону повышенного разрежения, большего, чем за карбюратором, подается топливо через жиклер 5 и распылитель 4.

Большой перепад давления на оси и высокий уровень направ-



Р и с. 2. Характеристика холостого хода: \circ — \circ — стандартный карбюратор КМП-100 УС; \times — \times — вихревой карбюратор ВКМП, I — граница минимально устойчивых оборотов

распылителя. Тем самым происходит автоматическое поддержание состава смеси.

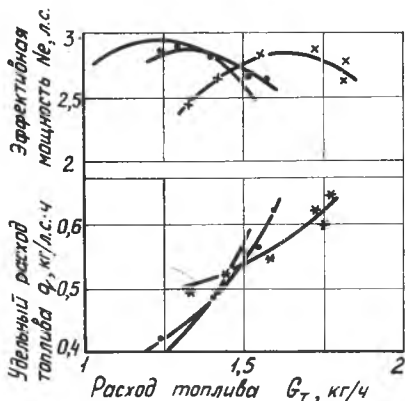
Исследование макета вихревого карбюратора проводилось на безмоторном стенде, оборудованном необходимыми приборами.

Моторные испытания проводились на моторном стенде. Снимались сравнительные характеристики на одном и том же двигателе для двух карбюраторов — стандартного и вихревого. Обработка результатов исследований проводилась в соответствии с инструкцией по эксплуатации моторного стенда.

На рис. 2 представлена характеристика холостого хода двигателя мотопилы "Тайга-214" с серийным карбюратором КМП-100 УС и с макетом вихревого карбюратора ВКМП-2. Испытания показали, что в случае вихревого смесеобразования наблюдается снижение расхода топлива и минимально устойчивых оборотов двигателя.

На рис. 3 представлены регулировочные характеристики двигателя мотопилы "Тайга-214" на режиме полного дросселя и

ленной турбулентности ядра вихря обеспечивают интенсивный распыл топлива, большее разрежение способствует лучшему его испарению. Изменение расхода воздуха происходит за счет изменения сечения сопел, которые регулируются рабочими стенками золотника I. Расход топлива устанавливается винтом регулировки расхода топлива 6. Увеличение расхода воздуха через сопловые входы приводит к уменьшению давления на оси вихря и



Р и с. 3. Регулировочные характеристики: \circ — \circ — стандартный карбюратор КМП-100 УС; — вихревой карбюратор ВКМП-2; \times — \times — вихревой карбюратор ВКМП-2а

оборотах $n = 7500$ об/мин. В процессе испытаний выявлена особенность работы вихревого карбюратора на данных двигателях, которая проявляется в выбросе топлива из смесительной камеры через короткие тангенциальные сопла и, как следствие этого, в увеличении расходов топлива (см. характеристику карбюратора ВКМП-2а с короткими тангенциальными окнами). Это результат больших пульсаций давлений в смесительной камере, связанных с пульсациями давлений в кривошипной камере двигателя. После увеличения длины тангенциальных сопел выброс топлива из камеры смешения был устранен, что привело к уменьшению расхода топлива (см. характеристику карбюратора ВКМП-2 с удлиненными тангенциальными соплами).

Применение вихревого смесеобразования с учетом особенностей работы двухтактных двигателей мотоинструментов позволит снизить удельные и экспериментальные расходы топлива.

Л и т е р а т у р а

1. Г о р б а ч е в И.С., С о и ф е р И.И. Карбюраторы мотоциклетного типа. - Л.: Машиностроение, 1972.
2. С к р и п и н С.П., В о р о б ъ е в В.И. Исследование влияния полного предварительного испарения топлива на показатели двигателя ЗИЛ-130. - Труды Костромского сельскохозяйственного института, 1970, вып. 23.
3. М е р к у л о в А.П. Вихревой эффект и его применение в технике. - М.: Машиностроение, 1969.

УДК 66.074.34:532.527

И.Л.Лейтес, Г.А.Комарова, М.А.Жидков

ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВОГО ЭФФЕКТА В АБСОРБЦИОННЫХ СПОСОБАХ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

В современных крупных агрегатах мощностью 1360 т/сутки аммиак из продувочных и танковых газов выделяют методом конденсации. В качестве хладагента используют жидкий аммиак под давлением 0,1 МПа с температурой 240 К. Далее смесь танковых и продувочных газов с остаточным содержанием аммиака от 2 до 4% об. направляют на сжигание в межтрубное пространство трубчатой печи конверсии метана.