

Л и т е р а т у р а

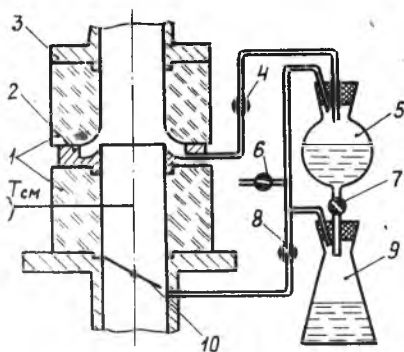
1. Меркулов А.П. Вихревой эффект и его применение в технике. - М.: Машиностроение, 1969.
2. Залманзон Л.А. Основы теории и расчета впрыскивающих карбюраторов. - М.: Оборонгиз, 1948.
3. Ховах М.С. Автомобильные двигатели. - М.: Машиностроение, 1977.

УДК 621.444.2

С.д.Стенгач *

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ИСПАРЯЕМОСТИ ТОПЛИВА В ВИХРЕВОМ КАРБЮРАТОРЕ

Экспериментальное исследование испаряемости топлива в вихревом карбюраторе было выполнено с целью косвенной оценки результатов расчета движения и испарения капель топлива в круговом потоке воздуха вихревого карбюратора [1].



Р и с. 1. Схема отбора пленки топлива за карбюратором: 1 - стеклянная вставка; 2 - пленкоуловительное кольцо; 3 - карбюратор; 4, 6, 7 и 8 - краны; 5, 9 - колбы; 10 - дроссель

Исследования проводились на безмоторном стенде, оборудованном для этой цели специальным пленкоуловительным кольцом 2 (рис. 1), установленным между двумя стеклянными вставками 1 для наблюдения за качеством отбора пленки. Вставки с пленкоуловителем монтировались непосредственно за карбюратором 3. Температура смеси за пленкоуловительным кольцом измерялась хромель-копелевой термопарой. Слой термопары защищался от психрометрического эффекта.

Перед выходом на исследу-

* В работе принимал участие В.И.Климов

емый режим стеклянные колбы 5, 9 освобождались от топлива, краны 4, 7 и 8 открывались, а кран 6 закрывался. После установления заданного режима кранами 7 и 8 устанавливали скорость отбора топлива из желобка пленкоуловителя так, чтобы не допускать перекачки смеси через колбы. При этом все отобранное топливо из колбы 5 через открытый кран 7 перетекало в колбу 9. После установления теплового режима закрывался кран 7 и одновременно запускался секундомер. Отобрав не менее 50 мл топлива, закрывали кран 4 и останавливали секундомер. Затем закрывали кран 8 и открывали кран 6 для сообщения колб с атмосферой.

Объем отобранной пленки $V_{т.пл}$ тщательно измерялся мензуркой, а ее плотность $\rho_{т.пл}$ - денсиметром.

Количество неиспарившегося топлива в карбюраторе определялось по выражению

$$G_{т.пл} = 3,6 \frac{V_{т.пл} \rho_{т.пл}}{\tau} \quad (I)$$

Испаряемость топлива определяли по процентному отношению

$$\frac{G_T - G_{т.пл}}{G_T} 100, \text{ ПИ}, \quad (2)$$

называемому показателем динамической испаряемости.

В табл. I приведены результаты по динамическому испарению топлива в вихревом карбюраторе с оптимальной величиной соплового входа $\bar{F}_c = 0,185$. опыты проводились при значении перепада давления $\Delta p_a = 30$ мм рт.ст. Для этого значения снималась характеристика по составу смеси от $\alpha = 0,8$ до $\alpha = 1,3$.

Т а б л и ц а I

Δp_a , мм рт. ст.	\bar{F}_a	\bar{F}^*	G_b , кг/ч	G_T , кг/ч	α	ПИ, %	$\rho_{т.пл}$, кг/м ³	$\Delta T_{см}$, °C
30	1,04	1,081	180	0	-	-	-	-
32	1,042	1,077	175	9,12	1,19	96	778	14,0
33	1,045	1,072	176	10,6	1,11	93	775	15,4
33	1,045	1,072	175	11,3	1,04	91	775	16,0
33	1,045	1,07	175	12,5	0,94	92	777	17,7
33	1,045	1,068	174	14,2	0,82	93	776	20,0
33	1,045	1,068	173	14,5	0,8	92	776	20,2
33	1,045	1,068	174	14,8	0,79	92	775	20,3

Из табл. I видно, что при $\alpha = 0,8$ испаряется 92% топлива с обеднением смеси процент испаряемости (ПИ) увеличивается и при $\alpha \approx 1,2$ составляет около 96%. Температура смеси при $\alpha \approx 0,8$ составляет около $(-3)^{\circ}\text{C}$, при $\alpha \approx 1$ около $(0)^{\circ}\text{C}$, а при $\alpha \approx 1,2 - (+2)^{\circ}\text{C}$.

Для автомобильного бензина, у которого $L_0 = 14,9$ кал/кг, $r = 75$ ккал/кг, $C_{рт} = 0,54$ кал/кг $^{\circ}\text{C}$, $C_{рв} = 0,24$ кал/кг $^{\circ}\text{C}$ при полном и адиабатном испарении топлива снижение температуры смеси $\Delta T_{см}$ при $\alpha = 1$ составляет 18°C .

Проведенные расчеты показывают, что полученное падение температуры смеси в вихревом карбюраторе хорошо согласуется с теоретическим расчетом как для полного испарения по уравнению [2]

$$\Delta T_{см} = \frac{r}{\alpha L_0 C_{рв} + C_{рт}}, \quad (3)$$

так и для неполного испарения по уравнению

$$\Delta T_{см} = \frac{r}{\alpha L_0 C_{рв} + C_{рт}} \cdot \frac{\text{ПИ}}{100} \quad (4)$$

Совпадение расчетных величин снижения $\Delta T_{см}$ с экспериментальными данными свидетельствует о надежном отборе неиспарившейся части топлива и близости процесса испарения к адиабатному.

Для сравнения и оценки полученных результатов дополнительно было проведено исследование испарения топлива в серийном (диффузорном) карбюраторе при одинаковых условиях по α , T_1^* и Δp_a . Результаты приведены в табл. 2. Сравнение полученных результатов показывает, что при вихревом смесеобразовании ПИ выше, чем в обычном карбюраторе.

Т а б л и ц а 2

Δp_a , ммрт.ст	ρ_a	G_v , кг/ч	G_T , кг/ч	α	ПИ, %	$\rho_{т.пл}$, кг/м 3	$\Delta T_{см}$, $^{\circ}\text{C}$
30	1,04	178	0	-	-	-	-
31	1,041	175	9,37	1,26	85	771	12,2
30,5	1,04	176	10,35	1,13	83	770	13,4
31	1,041	176	11,9	0,98	82	771	14,3
31	1,041	174	12,8	0,91	82	770	15,5
31	1,041	173	13,4	0,87	80	770	16,8
31	1,041	174	14,4	0,81	79	771	18,2

В ы в о д ы

1. Установлено, что ПИ топлива в вихревом карбюраторе выше, чем в серийном (диффузорном), на 10-15%.

2. Более высокий ПИ в вихревом карбюраторе говорит о том, что вихревое смесеобразование позволяет полнее использовать кинетическую энергию кругового потока для испарения топлива и косвенно подтверждает результаты расчетов по испарению капель топлива, выполненных в работе [1].

Л и т е р а т у р а

1. К л и м о в В.И., С и д о р о в П.А. К расчету движения и испарения капли топлива в круговом осесимметричном потоке воздуха вихревого карбюратора. - В кн.: Вихревой эффект и его применение в технике. - Куйбышев: КуАИ, 1976.
2. С о ф р о н о в К.М. Карбюрация и карбюраторы автотракторных двигателей. - Минкомхоз РСФСР, 1947.

УДК 621.434.033

А.Н.Пискунов

ВИХРЕВАЯ СИСТЕМА ХОЛОСТОГО ХОДА

Существующие системы холостого хода поршневых двигателей имеют ряд недостатков. Непосредственно в смесеобразовании участвует часть воздуха (20% от общего количества потребляемого двигателем на режиме холостого хода), проходящего в зоне калиброванных отверстий. От этой зоны, за дроссельной заслонкой, течет струя воздуха, насыщенная топливом, которая плохо перемешивается с остальным воздухом в силу малых скоростей потока во всасывающем коллекторе.

Это ухудшает качество смесеобразования, что приводит к неравномерной работе двигателя, повышенным расходам топлива, увеличению токсичности отработанных газов.

Указанные недостатки устраняются предлагаемой вихревой системой холостого хода, содержащей камеру смешения, выполненную в виде