

ность изменения дифференциала температуры (степени нечувствительности) от 4 до 30 °С с помощью задатчика дифференциала б. При снижении температуры до установленной включается электромагнитная муфта.

Испытания регулятора на стенде показали высокую точность включения и выключения электромагнитной муфты, его высокую надежность. Использование демпфирующего устройства способствует снижению нагрузки на механизм привода более чем в два раза. При включении муфты вручную наибольшее значение момента тормозного устройства при частоте вращения коленчатого вала 1500 об/мин составило 150 Н·м, а при использовании регулятора — всего 70 Н·м (рис. 2). Несмотря на то что применение демпфирующего устройства

обуславливает повышенную интенсивность изнашивания фрикционного кольца муфты, при допустимом числе включений 16 000 можно гарантировать работу привода без замены кольца до капитального ремонта двигателя.

Применение регулятора позволит увеличить долговечность механизма привода вентилятора и двигателя, ликвидировать влияние субъективного фактора на тепловое состояние двигателя, улучшить условия труда водителя и расширить область применения электромагнитных муфт с большой передаваемой мощностью.

УДК 621.431

В.В. КЛЕНИКСКИЙ (БПИ)

## БАЛАНСИРОВКА КАРБЮРАТОРА ДВУХТАКТНОГО МОТОЦИКЛЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Способ устранения влияния сопротивления воздухоочистителя на состав топливной смеси балансировкой поплавковой камеры широко применяется для автомобильных карбюраторов. Балансировка осуществляется путем соединения воздушного пространства поплавковой камеры с входным воздушным патрубком карбюратора [1,2]. При этом в одно- и двухцилиндровых двухтактных мотоциклетных двигателях (далее — мотоциклетных ДВС) резко ухудшаются процессы смесеобразования и снижаются показатели работы двигателя.

Характер изменения давления во впускном тракте мотоциклетного ДВС и многоцилиндрового четырехтактного автомобильного различен. У мотоцик-

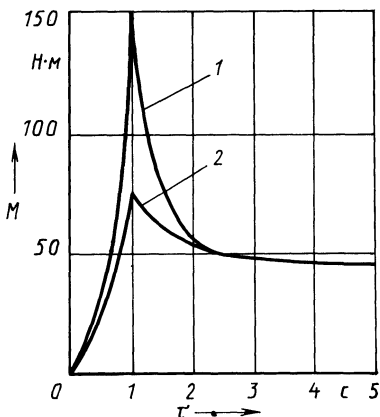


Рис. 2. Изменение нагрузки в приводе вентилятора при различных способах включения электромагнитной муфты: 1 — вручную; 2 — с помощью регулятора

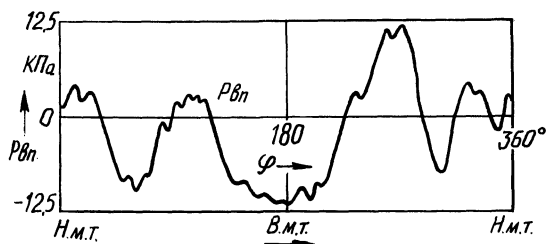


Рис. 1. Изменение давления во впускном трубопроводе двухтактного мотоциклетного двигателя ММВ3-3.115

летного ДВС изменение давления во впускной трубе носит импульсный характер (рис. 1) при относительно низком среднем разрежении  $\Delta p_d$  в диффузоре карбюратора ( $\Delta p_d = 1,3 \dots 3$  кПа). Пульсации потоков воздуха во впускном трубопроводе мотоциклетного ДВС вызывают колебания воздуха и топлива в дозирующих системах карбюратора. В случае совпадения частоты собственных колебаний воздушной массы в системе впуска с частотой пульсаций воздушного потока наблюдается значительное рассогласование колебательных процессов в диффузоре и топливном распылителе карбюратора. По этой причине карбюраторы для мотоциклетных ДВС выполняются исключительно с вентилируемой (связанной с атмосферой) поплавковой камерой [3].

Стендовыми испытаниями одноцилиндрового двухтактного двигателя мотоцикла ММВ3-3.115 зафиксировано существенное влияние на мощностные и экономические показатели двигателя состояния воздухоочистителя (рис. 2, кривые 1, 2).

На безмоторном стенде в соответствии с ГОСТ 8002-74 проведены испытания штатных воздухоочистителей ММВ3 с бумажным фильтрующим элементом. Установлена низкая эффективность воздухоочистки: коэффициент пропуска  $\psi$  достигает 23,8 %. Разброс показателей сопротивления воздушному потоку новых фильтрующих элементов в состоянии поставки достигает 22...30 %.

Изменение сопротивления воздухоочистителя оказывает существенное влияние на параметры воздушного потока во впускном тракте мотоциклетного двигателя: разрежение в полости воздухоочистителя за фильтрующим элементом после 10 000 км пробега возрастает в 2 раза, качественный состав топливной смеси при этом определяется пониженным коэффициентом избытка воздуха.

Поэтому необходимо ввести в конструкцию карбюраторов мотоциклетного типа элементы, корректирующие работу дозирующих систем с учетом изменения сопротивления на входе во впускной тракт.

Предложена схема балансировки поплавковой камеры карбюратора, которая обеспечивает устойчивую и стабильную работу топливodosирующих систем. Из графиков на рис. 2 (кривые 3,4) видно, что для двигателя, укомплектованного сбалансированным карбюратором, увеличение эффективного удельного расхода топлива  $g_e$  в диапазоне частот вращения коленчатого вала 4500...5500 и 6000...6800  $\text{мин}^{-1}$  составляет 4...6 %, в то время как для двига-

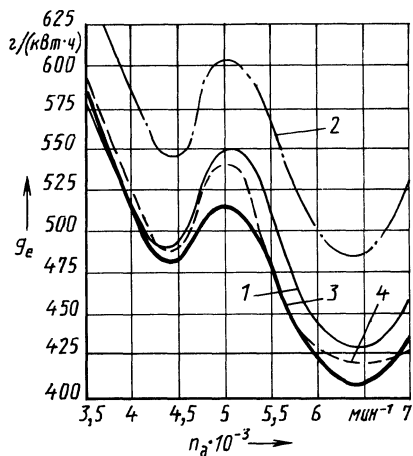


Рис. 2. Внешняя скоростная характеристика двигателя ММВЗ-3.115:

1, 2 — со штатной системой питания; 3, 4 — со "сбалансированным" карбюратором; 1, 3 — чистый воздухоочиститель; 2, 4 — воздухоочиститель после 10 000 км пробега мотоцикла

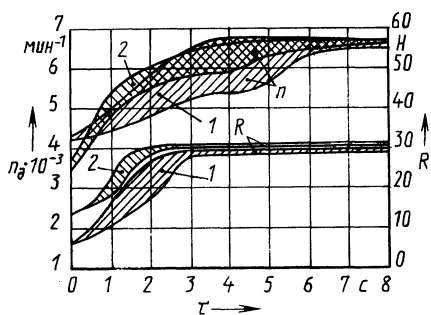


Рис. 3. Динамика разгона двигателя ММВЗ-3.115:

1 — со штатной системой питания; 2 — со "сбалансированным" карбюратором (области изменения  $n_d$  и  $R$  заштрихованы)

теля серийной комплектации — 12...16 % во всем скоростном диапазоне двигателя.

Оборудование гидротормозного стенда с малоинерционным ротором устройствами и приборами для регистрации основных показателей процессов изменения нагрузочных режимов мотоциклетных двигателей при резком открытии дроссельной заслонки карбюратора позволило зафиксировать динамику разгона двигателей различной комплектации. Сравнение текущих значений тормозного усилия  $R$  и частоты вращения коленчатого вала  $n_d$  двигателя с различными системами питания (рис. 3) позволяет отметить более стабильное и эффективное протекание процесса разгона для двигателя со сбалансированным карбюратором. Изменение значений  $n_d$  и  $R$  через 2 с после открытия дроссельной заслонки карбюратора у серийного двигателя с засоренным воздухоочистителем больше, чем у двигателя с модернизированной системой питания (на 54 и 75 % соответственно).

Сравнительные дорожные испытания мотоцикла ММВЗ-3.115 с серийной и модернизированной системами питания подтвердили эффективность предложенной схемы балансировки поплавковой камеры карбюратора. Результаты испытаний по определению эксплуатационного расхода топлива приведены в табл. 1. Некоторое снижение расхода топлива при модернизированной системе питания двигателя обусловлено более стабильной работой дозирующих систем карбюратора и использованием топливных смесей с повышенным коэффициентом избытка воздуха на переходных режимах работы двигателя.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

1. Изменение показателей сопротивления мотоциклетного воздушного фильтра с бумажным фильтр-патроном существенно влияет на топливную эко-

Табл. 1. Изменение эксплуатационного расхода топлива мотоцикла ММВЗ-3.115 в зависимости от пробега

Параметр	Значения измеряемых параметров при пробеге мотоцикла до замены фильтрующего элемента воздухоочистителя, км				
	0	1540	4100	8200	10000
Средняя скорость движения при эксперименте, км/ч	61,79*	60,02	59,06	60,67	60,62
	60,45	59,84	58,91	59,67	60,62
Эксплуатационный расход топлива на 100 км пробега, л	4,589	4,736	4,712	4,982	4,990
	4,700	4,765	4,663	4,601	4,458
Изменение эксплуатационного расхода топлива на 100 км пробега, л	0	+0,15	+0,12	+0,39	+0,40
	0	+0,07	-0,04	-0,10	-0,25

\* В числителе – показатели стандартной системы питания, в знаменателе – модернизированной.

номичность двигателя. Применение карбюраторов мотоциклетного типа с вентилируемой поплавковой камерой научно не обосновано и технически не представляется целесообразным.

2. Осуществление балансировки поплавковой камеры мотоциклетного карбюратора по предложенной схеме обеспечивает стабилизацию не только эксплуатационных показателей топливозоизирующих систем, но и оценочных показателей двигателя независимо от степени засоренности воздухоочистителя.

3. Применение модернизированной системы питания на мотоцикле ММВЗ-3.115 позволяет экономить в среднем 150...200 г топлива на 100 км пробега.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волчок Л.Я. Питание автотракторных двигателей. – Минск, 1962, ч. I. – 160 с.
2. Системы топливоподачи автомобильных и тракторных двигателей / И.М. Ленин, О.М. Малашкин, Г.И. Самоль, А.В. Костров. – М., 1976. – 287 с.
3. Горбачев И.С., Соيفер И.И. Карбюраторы мотоциклетного типа. – Л., 1972. – 176 с.

УДК 621.436-752

Б.Е. ЖЕЛЕЗКО, канд. техн. наук,  
В.Н. СУКОНКИН (БПИ)

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ МОЩНОСТИ, ИЗЛУЧАЕМОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ В РАМУ АВТОМОБИЛЯ

Силовая установка является основным источником вибраций в автомобиле и шума. Для уменьшения воздействия этих колебаний на шасси силовая установка устанавливается на упругих опорах. Обычно виброактивность силовой установки автомобиля оценивают по уровню вибраций ее опор, определяя