

Расчет экономической эффективности выполнен в соответствии с методическими указаниями к определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в легкой промышленности.

Для расчета использовалось время выполнения эмблемы, машинная вышивка одного изделия вышивальщицей – 2,5 часа (9000с), вышивка одного изделия вышивальным многоигольным модулем – 0,5 часа (1800с). Изготавливаемая партия 500 штук.

Экономия по расходам и содержанию оборудования:

$$\mathcal{E}_{рсс} = (SK_1 + A_1)n - (SK_2 + A_2);$$

где S – содержание одной условной единицы,

$K_1, K_2$  – ремонтосложность швейной машины и полуавтомата,

$A_1, A_2$  – амортизация, n – количество базисного оборудования.

$$A_1 = N \cdot \Phi_6, A_2 = N \cdot \Phi_n;$$

где N – норма амортизации,

$\Phi_6$  – стоимость единицы оборудования (базисной швейной машины),

$\Phi_n$  – стоимость единицы оборудования (вышивального полуавтомата).

Ремонтосложность:

$$K_i = \frac{T_0}{T_0 - t_{вi}};$$

где  $T_0$  – время обслуживания,  $t_{в}$  – время восстановления ( $t_{в1} = 0,3$  часа,  $t_{в2} = 0,6$  часа).

Экономия по расходам и содержанию оборудования потребляемой электроэнергии:

$$\mathcal{E}_{рээ} = T_{эф} \cdot C \cdot (M_B \cdot n - M_n);$$

где C – стоимость 1кВт/ч электроэнергии,

$M_B$  – установленная мощность электрического оборудования базисного варианта,

$M_n$  – установленная мощность электрического оборудования разрабатываемого варианта.

Экономия по расходам и содержанию оборудования потребляемой электроэнергии составит 30% от базисного, 11,5% от установленного на полуавтомате. Общая экономия с учетом общехозяйственных и общепроизводственных расходов составит 3%. Стоимость единицы оборудования вышивального полуавтомата уменьшится на 9-11%.

УДК 621.4Д23

**КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПУТИ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ  
ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ**

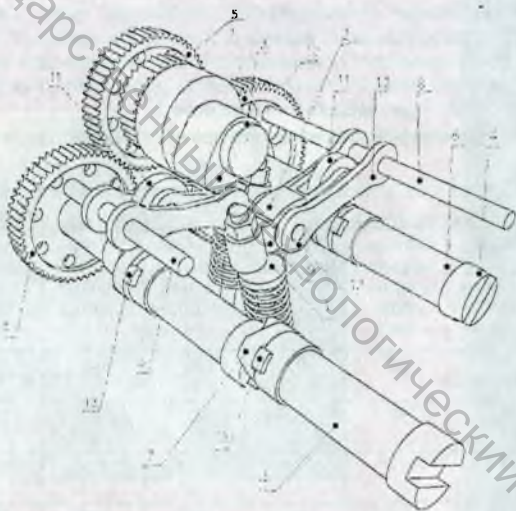
**Е.С. Лихтарович, А.М. Якимович**

*Белорусский национальный технический университет*

Ужесточение эксплуатационных характеристик двигателей постоянно возрастают, что вынуждает все быстрее решать конструкторские и технологические задачи при производстве современных двигателей. Одно из эффективных и важных конструктивных направлений для улучшения параметров двигателя, поиск и установления оптимальных фаз газораспределительного механизма.

Параметры двигателя – мощность и крутящий момент во многом зависят от фаз газораспределения, то есть от момента и продолжительности открытия клапанов. Недостаток автомобильных силовых установок, заключается в том, что на большей части скоростных и нагрузочных режимах фазы газораспределения не позволяют достичь наиболее выгодных мощностей и момента. Это особенно сказывается при малых оборотах коленчатого вала. Следовательно, что резервы литровой мощности двигателя, его тяговых качеств не используется целиком, растет выброс токсичных веществ, возникают и другие негативные явления.

Известно достаточно много газораспределительных механизмов, однако все они не позволяют изменять фазу выпуска. Большинство из них позволяют изменять фазу впуска только в режимах высоких или низких оборотов двигателя. А если в процессе работы двигателя изменить моменты и продолжительность открытия клапанов так, чтобы для каждого скоростного режима можно было установить наиболее выгодные. То такой механизм может обеспечить высокую литровую мощность, достаточный запас крутящего момента, работу на бензине с умеренным октановым числом, пуск в холодную погоду, устойчивый холостой ход, уменьшить выбросы угарного газа (СО), увеличение мощности и крутящего момента, повысить экономичность и коэффициент полезного действия (КПД).



1 – клапана, 2 – кулачки, 3 – основной распределительный вал, 4 – дополнительные распределительные валы, 5 – шестерни, 6 – вставные элементы, 7 – вставные кулачки,

8 – дополнительные оси, 9 – коромысла, 10 – кулачки основного распределительного вала, 11 – опорные ролики, 12 – серьги, 13 – выступ вставного кулачка

Рисунок 1 - Конструктивные особенности механизма газораспределения

Разработан и создан действующий макет (рисунок 1), включающий в себя, все выше перечисленные показатели, которому соответствуют угловые регулирования (таблица 1). Отнесем его к ряду бесступенчатого регулирования углового

расположения распределительного вала относительно коленчатого. Механизм способен управлять не только зоной впуска, а именно ее концом, но и началом, открывая клапан раньше. То есть, увеличивая обороты двигателя, увеличивается угол открытия клапана, не доходя ВМТ. И позже его закрытия. Данный механизм так же способен управлять и зоной выпуска, (в отдельности) что сделано впервые за все время существования двигателя. Механизм способен быстрее открыть клапан, чем обычный распредвал, что приводит к быстрому падению давления в цилиндре, и медленному закрытию клапана. Что способствует к лучшему выходу отработанных газов и большему крутящему моменту. А так же позже закрывает клапан после ВМТ, где создает реактивную тягу в момент перекрытия клапанов.

Отличительная особенность механизма заключаются в следующем: при работе двигателя распределительный вал 3 приводится во вращение, например, зубчатым ремнем, который, в свою очередь, шестернями 5 приводит в движение дополнительные валы 4. Каждый из дополнительных валов 4 управляет своим рядом коромысел 9, впуска и выпуска. При изменении режима работы двигателя, например, увеличении частоты вращения, повышается давление масла в системе смазки двигателя, в результате чего, поршни перемещают вставные элементы 6, по его направляющим.

Происходит изменение относительных положений осей между вставными элементами 6 и дополнительными валами 4. А вставные кулачки 7, служащие точкой опоры для опорных роликов 11, имеющие разные профили для впуска и выпуска, дополняют в пределах каждого полного оборота дополнительных валов 4, угловое положение основного распределительного вала 3.

Примеры испытаний механизма на макете при его ходе 7 мм сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Угловых регулирований механизма газораспределения ВПУСК  
До воздействия механизма После воздействия механизма

Начало открытия клапана. От	Точка полного открытия клапана	Полное закрытие клапана после НМТ	Ход клапана в мм	Начало открытия клапана. От	Точка полного открытия клапана	Полное закрытие после НМТ	Ход Клапана в мм
ВМТ 0°	110°	35°	9,2	ВМТ 0°	145°	125°	14
ВМТ 0°	105°	30°	9,5	ВМТ 5°	140°	135°	13
ВМТ 0°	100°	27°	9,8	ВМТ 12°	135°	157°	12
ВМТ 0°	95°	20°	10	ВМТ 25°	115°	180°	10,2

ВЫПУСК

Начало открытия клапана. От	Точка полного открытия клапана	Полное закрытие клапана после НМТ	Ход клапана в мм	Начало открытия клапана. От	Точка полного открытия клапана	Полное закрытие после НМТ	Ход Клапана в мм
НМТ 0°	75°	ВМТ 0°	9	НМТ 45°	65°	ВМТ 20°	11
НМТ 10°	65°	ВМТ 0°	7	НМТ 60°	55°	ВМТ 10°	10

Выполнение механизма газораспределения описанным выше образом, позволяет в широком диапазоне управлять зоной закрытия впускного клапана, управлять одновременным открытием клапанов в цилиндрах, а так же управлять режимом работы выпускного клапана. Бесступенчатым переходом, в зависимости от нагрузки оборотов двигателя, с тягового режима, где клапан открывается позже, но практически не изменяется точка полного его открытия, на скоростной. В чем и заключается сущность этого регулирования. Конструкция устройства позволяет производить его установку на всех видах, как двух-, так и четырехтактных клапанных двигателей.

Список использованных источников

1. А.с. СССР №1627742, кл. F 02 D 13/02, опубл. 15.02.91. Бюл. №6
2. А.с. СССР №1634809, кл. F 01 L 1/34, опубл. 15.03.91. Бюл. №10
3. А.с. СССР №1592527, кл. F 01 L 1/00, опубл. 15.09.90. Бюл. №34

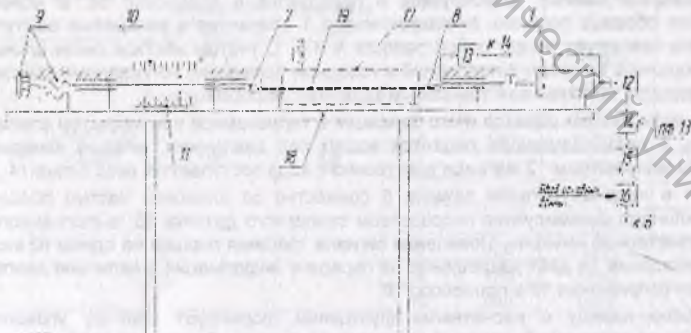
УДК: 620.1.08.620.22

ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЙ  
НДС ЛЕГКОДЕФОРМИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

**И.А. Шеронова, М.Б. Сулова, А.С. Железняков**

*Владивостокский государственный университет  
экономики и сервиса, Новосибирский технологический  
институт МГУДТ*

В рамках выполнения программы научных исследований в области создания приборов для исследования напряжённо-деформированного состояния (НДС) волокнисто-содержащих материалов в НТИ МГУДТ разработан и апробирован достаточно простой в конструктивном отношении прибор (рис.1) и метод исследования релаксации усилия (напряжения) при фиксированной деформации, основанные на базе использования системы пневмоэлектронных элементов и компьютерных технологий.



1-пневмоцилиндр специальной конструкции; 7,8-зажимы; 9-система нагружения образца; 10,11-оцифровывные шкалы; 12-датчик давления цифрового типа; 13-сенсорный датчик – компьютерная «мышь»; 14-блок совпадения «И»; 15-микроконтроллер; 16-процессор; 17-термокамера; 18- станина.

Рисунок 1 - Структурная схема прибора