

# ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ВПРЫСКИВАНИЯ БЕНЗИНА НА ИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Сивых Д.Г.<sup>1</sup>, Пойда А.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,*

<sup>2</sup> *Харьковский национальный  
автомобильно-дорожный университет, г. Харьков*

В работе рассмотрен алгоритм, позволяющий оценить влияние неравномерности впрыскивания бензина на среднее индикаторное давление  $p_i$  каждого цилиндра, если определена статическая производительность каждой форсунки  $q_j$ . В основу алгоритма положены: зависимость [1]  $\bar{\eta}_i = f(\alpha)$ , в которой индикаторный КПД  $\eta_i$  выражен в % от его значения при  $\alpha=1$ , и выражение, полученное в результате преобразования известного уравнения для  $p_i$ :

$$(p_{ij} / p_{in}) = (b_{uj} / b_{un}) \cdot (\bar{\eta}_{ij} / \bar{\eta}_{in}). \quad (1)$$

Сущность алгоритма и результаты, полученные при его реализации для двигателя МеМЗ 307, изложены ниже. Нормативная производительность форсунок  $q_n=3$  мг/мс. При длительности управляющего импульса  $\tau_y=5$  мс и задержке срабатывания форсунок  $\tau_s=0,5$  мс цикловая подача топлива в каждый цилиндр составляет 16,5 мг/цикл, а суммарная цикловая подача топлива в двигатель  $b_u=66$  мг/цикл. Статическая производительность  $q_j$  каждой форсунки (мг/мс) определена проливкой:  $q_{j1}=2,96$ ;  $q_{j2}=2,66$ ;  $q_{j3}=2,9$ ;  $q_{j4}=2,86$ . При таких значениях  $q_j$  и длительности импульса  $\tau_y=5$  мс  $b_u=62,64$  мг/цикл. Поддерживая средний по двигателю коэффициент избытка воздуха  $\alpha=1$ , контроллер увеличивает  $\tau_y$  в 1,05357. Цикловая подача топлива (мг) при этом составляет:  $b_{u1}=16,996$ ;  $b_{u2}=15,4137$ ;  $b_{u3}=16,9572$ ;  $b_{u4}=16,6329$ . При неизменном расходе воздуха коэффициент  $\alpha$  для каждого цилиндра:  $\alpha_1=0,97$ ;  $\alpha_2=1,07$ ;  $\alpha_3=0,973$ ;  $\alpha_4=0,992$ . По зависимости  $\bar{\eta}_i = f(\alpha)$  находим величины  $\bar{\eta}_{ij}$  и по формуле (1) значения:  $(p_{ij} / p_{in})_1=1,0094$ ;  $(p_{ij} / p_{in})_2=0,943$ ;  $(p_{ij} / p_{in})_3=1,008$ ;  $(p_{ij} / p_{in})_4=1,003$ .

**Вывод:** влияние неравномерности топливоподачи, достигшей 4,88 %, частично компенсируется ростом индикаторного КПД в цилиндре, где смесь обедняется, поэтому неравномерность среднего индикаторного давления составила 3,4 %.

## Литература:

Дьяченко Н. Х. Теория двигателей внутреннего сгорания / Н.Х. Дьяченко, А. К. Костин, Б. П. Пугачев. – Л.: Машиностроение, 1974.– 552с. 2. Пойда А. Н. Влияние различных факторов на цикловую подачу бензина и стабильность функционирования автомобильного двигателя / А. Н. Пойда, А. М. Проскурин, Д. Г. Сивых. – Харьков, ХНАДУ, Автомобильный транспорт, № 23, 2009.