

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ФОРСУНОК ДИЗЕЛІВ

Калашник В., Панченко Р.

Науковий консультант: к.т.н., доцент Сорокін С.П.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

м. Харків, Україна

Розподіл подачі палива по сопловим отворах в одному розпилювачі форсунки δ_{CO} суттєво впливає на основні експлуатаційні параметри дизельного двигуна внутрішнього згорання.

Аналіз сучасного ринку засобів діагностування технічного стану форсунок показав, що на цей час відсутні засоби контролю паливорозподілу в експлуатації.

Паливорозподілення по сопловим отворах у розпилювачах з попарно симетричним розташуванням отворів на носку доцільно оцінювати за нерівномірністю паливо розподілення, яка розраховується за формулою 1.

$$\delta_{CO} = \frac{G_{1,2} - G_{3,4}}{G_{min}} \cdot 100\% \quad (1)$$

де $G_{1,2}$ - сумарна кількість палива, яка подається через отвори 1, 4;

$G_{3,4}$ - сумарна кількість палива, яка подається через отвори 2,3;

G_{min} - менше значення сумарної кількості;

Пропускну здатність розпилювачів форсунок оцінюють за сумарним ефективним прохідним перетином μf , величину якого визначають на стенді постійного тиску.

Наприклад. На стенді в лабораторії паливної апаратури кафедри виміряють кількість палива G , кг. густиною ρ_{II} кг/м³, яке проходить через випробовувану форсунку за $\tau \approx 30$ с. під постійним перепадом тиску ΔP (для форсунок автотракторних дизелів - $\Delta P = 5$ МПа).

За формулою 2 розраховують ефективний прохідний перетин [1]:

$$\mu f = \frac{G}{\tau \cdot \sqrt{2 \cdot \rho_{II} \cdot \Delta P}}, \text{ мм}^2 \quad (2)$$

Відомо, що сумарний ефективний прохідний перетин розпилювача μf дорівнює сумі ефективних прохідних перетинів соплових отворів μf_{CO_i} .

Ця обставина покладена в основу роботи пристрою. Пристосування забезпечує можливість контролю μf розпилювача в цілому і величини δ_{CO} водночас.

$$\mu f = \sum_{i=1}^n \mu f_{CO_i} \quad (3)$$

Таким чином, вимірявши витрату палива через окремі соплові отвори, ми можемо визначити ефективний прохідний перетин розпилювача і характеристику розподілення палива по сопловим отворах в одному розпилювачі.

У підсумку була запропонована конструкція пристосування (паливоуловлюючого пристрою) яке дозволяє при проливанні палива на стенді постійного тиску досліджувати розподіл палива по сопловим отворах та розраховувати сумарний прохідний перетин розпилювача форсунки μf :
Загальний вигляд стенду і пристосування наведений на рис 1.

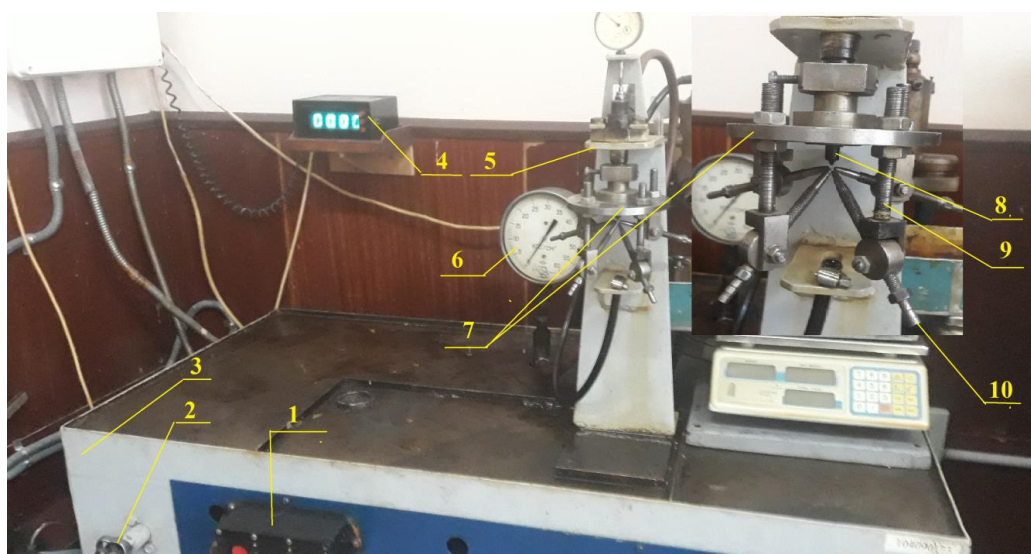


Рисунок 1 – Загальний вигляд стенду і пристосування для проливання розпилювачів:
1- вмикач; 2- дросель; 3- основа стенду; 4- електронний секундомір; 5- кронштейн; 6- манометр; 7- паливоуловлюючий пристрій; 8- розпилювач форсунки; 9- уловлювачі струменів палива (4 шт.); 10- вихід палива з паливоуловлювача.

Основним конструктивним елементом паливоуловлюючого пристрою є уловлювач палива 10, який являє собою стержень, в якому просвердлений концентричний отвір $\varnothing 3$ м, для уловлювання струменів палива.

Для наочного представлення характеру розподілу палива по об'єму камери згоряння пропонується будувати епюри паливо розподілення, зразок якої наведений на рис. 2.

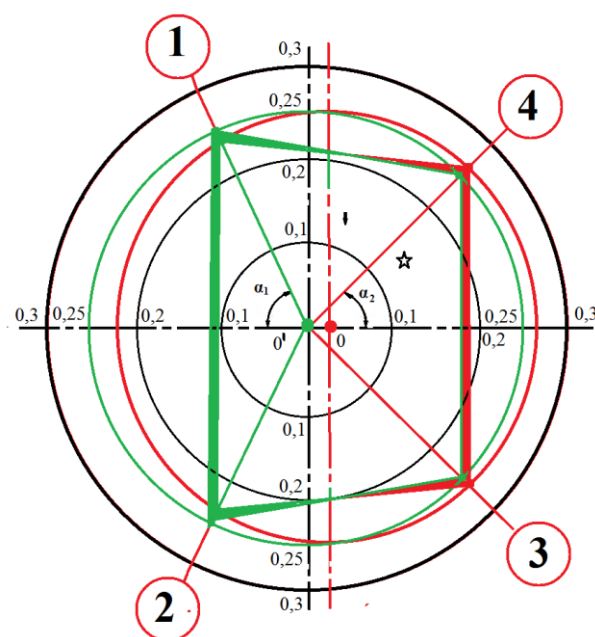


Рисунок 2 – Епюра паливо розподілення

Для побудови епюри необхідно:

1) Із точки O провести коло радіусом R , мм: (R – радіус зовнішньої межі камери згоряння двигуна);

2) З точки O_1 провести коло таким же радіусом; ($O_1 O$ – величина зміщення носка розпилювача відносно осі камери згоряння двигуна);

3) Із точки O_1 провести промені по кількості соплових отворів розпилювання під кутами, які відповідають уграм ухилу соплових отворів до вісі розпилювача (кутам $\alpha_1 \alpha_2 \dots$);

4) На променях відкласти відносну подачу для кожного соплового отвору відносна подача дорівнює $\delta_{CO_i} = \frac{G_i}{G_P}$, де G_i – подача через i -й сопловий отвір;

G_P – сумарна подача через розпилювач.

5) Точки відносної подачі соплових отворів з'єднуємо прямими лініями.

Список літератури

1. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник / О.В. Козаченко, С.П. Сорокін, О.М. Шкрегаль та ін.; за ред. проф. О.В. Козаченка. – Х.: Факт, 2013 – 456 с.

2. Сандомирский М.Г., Сорокин С.П. «Математическая модель теплового расчета дизеля СМД-14 Н с камерой ЦНИДИ при неравномерном топливораспределении по соплам распылителя», «Двигатели внутреннего сгорания»: Межведомственный науч.техн.сб. Изд. ХГУ, Харьков. 1988. Вып. 48. – С.27-35.