

УДК 621.436.038

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ДОЗАТОРІВ ГАЗУ ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА, ДЛЯ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ АВТОТРАКТОРНИХ ДВЗ

Манойло В.М., д.т.н., доцент, Шевченко І.О., к.т.н., доцент
(Державний біотехнологічний університет)

Козлов Ю.Ю., інженер 1 категорії
(Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

У роботі [1] наведено опис особливостей конструкції та деякі технічні характеристики електромагнітних дозаторів газу (ЕДГ) іноземного виробництва, які використовуються в системах живлення ДВЗ, що набули досить широкого поширення на легкових автомобілях України.

Однак, з інформації наданої (іноземними виробниками) про паспортні дані ЕДГ, відсутня інформація на який допустимий літровоий об'єм ДВЗ їх можна встановлювати. Також відсутні дані про діаметр витратних жиклерів при використанні на двигунах, що працюють на стиснутому природному газі (СПГ), або зрідженому нафтовому газі (ЗНГ). У зв'язку з цим виникла потреба у знятті витратних характеристик ЕДГ, як для двигунів з малим робочим об'ємом від 0,9 л до 3,5 л, так ДВЗ, робочий об'єм яких перевищує 3,5 л. З аналізу літературних джерел встановлено, що розроблено значну гаму систем розподіленої подачі газу вітчизняного та зарубіжного виробництва [3 – 6]. Дані системи живлення газом знаходять своє застосування у двигунах з числом циліндрів 3, 4, 6 та 8 [5].

Для проведення досліджень у якості об'єкта дослідження було придбано чотири комплекти газових дозаторів (фірм Stella, Valtek для 3-х та 4-х циліндрових ДВЗ та DREAM) італійського виробництва. У трьох варіантах паливної апаратури, є можливість здійснювати регулювання висоти підйому клапана подачі газу, а в четвертому – останньому варіанті дозатора ця можливість відсутня. Випробування визначення витратних характеристик проводилися на безмоторних стендах для проведення досліджень електромагнітних газових дозаторів, докладний опис яких наведено у роботах [7, 8].

Мета дослідження. Експериментальним способом визначити витратні характеристики робочого тіла та інші параметри електромагнітних дозаторів газу з метою адаптації останніх під двигуни робочими об'ємами від 0,9 л до 3,5 л, а також оцінити можливість їх застосування на двигунах з робочими об'ємами від 3,5 л до 12 л.

Для досягнення поставленої мети було виконано серію експериментальних НДР з оцінки: впливу зміни значень основних параметрів та витратних характеристик у дозаторі газу залежно від зміни тиску газу в 1-й камері редуктора; впливу зміни основних параметрів та значень витратних характеристик в ЕДГ залежно від зміни швидкісних та навантажувальних режимів ДВЗ; ступеня нерівномірності циклової подачі між окремими клапанами, що входять до комплекту електромагнітного дозатора, що здійснюються підведення газу в циліндри ДВЗ; впливу зміни основних

параметрів та зміни значень витратних характеристик в ЕДГ шляхом збільшення прохідних перерізів жиклерів, з одночасною зміною швидкісних та навантажувальних режимів ДВЗ. Технологічна модернізація, пов'язана із збільшенням діаметра прохідних перерізів жиклерів та зміною тиску в ЕДГ, не стосується зміни геометричних розмірів прохідних перерізів у конструкції самого ЕДГ.

Виконаними на першому етапі НДР експериментальними дослідженнями встановлено: зміна регулювального (підвищення тиску газу на вході в ЕДГ) та конструктивного (збільшення прохідного перерізу витратного жиклера) параметрів дозатора сприятливо позначаються на витратних характеристиках останнього. Однак запропонована зміна параметрів на вході у вузол, погіршують швидкодію та знижують довговічність ЕДГ; пропонувану на ринках України газопаливну апаратуру зарубіжного виробництва найбільш доцільно встановлювати на двигунах з робочими об'ємами від 0,9 до 1,8 літрів (при роботі ДВЗ на метані); Під час роботи ДВЗ на пропан-бутановій суміші пропонувану газо-паливну апаратуру доцільно встановлювати на двигунах з робочими об'ємами від 1,2 до 2,5 літрів; Використовувати, запропоновані автомобільними ринками, дозатори газу іноземного виробництва для ДВЗ з робочим об'ємом від 3,5 до 12 і більше літрів неможливо, через малі (недостатні) витратні характеристики останніх.

Список використаних джерел

1. Луканин В.Н Предварительные результаты газового двигателя с наддувом мощностью 200 кВт /В.Н. Луканин, А.С. Хачиян, В.Е. Кузнецов, И.Г. Шишлов, Р.Х. Хамидуллин//Сборник научных трудов МАДИ (ТУ). – 2002. – С. 68 – 79.
2. Абрамчук Ф.И. Экспериментальная оценка теплового состояния элементов головки цилиндров газового двигателя 6Ч 13/14/Ф.И. Абрамчук, В.М. Манойло, В.С. Червяк, В.И. Рубцов, Ю.С. Богданов, С.В. Салдаев, А.Н. Кабанов, Г.В. Майстренко//Автомобильный транспорт. – 2008. – №23. – С. 120 – 124.
3. Чернышев Г.Д. Рабочий процесс и теплонапряженность автомобильных дизелей/Г.Д. Чернышев, А.С. Хачиян, В.И. Пикус. – М.: Машиностроение, 1986. – 216 с.
4. Определение эффективности мероприятий по снижению температуры нижней плиты головки цилиндров двигателя СМД-17К/СМД-18К: Отчет НИР/ГСКБД. – Технический отчет № 2683-73, - Харьков, 1973. – 11 с
5. Хачиян А.С. Использование природного газа в качестве топлива для автомобильного транспорта /А.С. Хачиян//Двигателестроение. – 2002. – №2. – С. 8 – 9.
6. Гайворонский А.И. Перевод дизеля КамАЗ-740.13-260 на газовое топливо/А.И. Гайворонский, Г.С. Савельев//Грузовик &. – 2006. – №6. – С. 16 – 20.
7. Разработка газового двигателя на базе дизеля ЯМЗ – 236НЕ: (разработки отдела энергосберегающих технологий и альтернативных топлив) [Электронный ресурс]/В.Ф. Кутенёв, В.А. Лукшо//Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт – 2007. – Режим доступа к источнику: <http://www.nami.ru/subdivisions/engines/energy-efficient-technologies/development>.
8. Бганцев В.Н. Газовый двигатель на базе четырехтактного дизеля общего назначения/В.Н. Бганцев, А.М. Левтеров, В.П. Мараховский//Техно – plus. – 2003. – №10. – С.74 – 75.