

УДК 621.436-43.001.24

ОЦІНКА ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ГАЗОВОГО РЕДУКТОРА ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА, АДАПТОВАНОГО ДО СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ МАЛОЛІТРАЖНОГО ТРАКТОРНОГО ГАЗОДИЗЕЛЯ

Манойло В.М., д.т.н., доцент, Хамлик Е.О., магістрант
(Державний біотехнологічний університет)

В даний час в нашій країні на автотракторній техніці набули широкого поширення газові системи живлення 4-го покоління, в основному іноземного виробництва.

Використовуючи на початковому етапі розробки зарубіжні системи живлення, можна отримувати високі техніко-економічні та екологічні показники робочого процесу автотракторних ДВЗ АТЗ, а згодом перейти на виробництво вітчизняних систем живлення.

Постійне посилення вимог Euro, змушує фахівців цієї галузі безперервно вдосконалювати газові системи.

З аналізу огляду іноземних редукторів [1] були обрані найбільш перспективні варіанти, які передбачається адаптувати на вітчизняні газові двигуни малої потужності. Особливий інтерес становить серія уніфікованих газових редукторів італійських фірм BRC та Tomazetto.

Ці модифікації редукторів задовольняють нормам емісії відпрацьованих газів Euro 4-5, вирізняються високою надійністю, невеликими габаритами, ремонтпридатністю, нескладною установкою та легким запуском двигуна на газовому паливі при низьких температурах, крім того, можливістю монтажу на двигуни різної потужності.

Виконано експериментальні дослідження [2-4] щодо оцінки пропускної спроможності природного газу іноземного газового редуктора, адаптованого до вітчизняного газодизеля для малолітражного колісного трактора СШ-26 «Надія».

На безмоторному стенді з випробування газо-паливної апаратури було проведено спільні експериментальні дослідження [3] комплекту (що складається з чотирьох одиниць) електромагнітних газових дозаторів (ЕДГ) італійської фірми Waltech (Італія) та двоступеневого газового редуктора Tomazetto (Італія).

Метою експерименту є визначення пропускної спроможності та оцінки стабільності параметрів робочого тіла у газовому редукторі, що працює спільно з комплектом газових дозаторів, встановлених для адаптації з вітчизняним газодизелем для малолітражного трактора.

Результати експериментальних досліджень здійснювалися на п'яти швидкісних режимах $n = 1000, 2000, 3000, 4000$ і 5000 хв⁻¹, і, відповідно, п'яти навантажувальних режимах роботи, представлених у вигляді різних інтервалів часу ($\tau = 8, 10, 12, 14$ і 16 мс) відкриття клапаном-сердечником перепускних отворів подачі газу ЕДГ у ДВЗ.

Для того, щоб адаптувати ГРНТ до даного ДВЗ, стандартний діаметр комплекту жиклерів дозатора з 1,6 мм був збільшений (розсвердлений) до максимально можливо допустимого значення, що дорівнює 3,5 мм.

Експериментально встановлено, що ефективність роботи ЕДГ залежить від стабільної та ефективної роботи ГРНД. Надійна та ефективна експлуатація ГРНТ здійснюється тільки в діапазоні значень тисків від 200500 Па до 349000 Па (від 0,8 до 2,5 кгс/см²).

Зі збільшенням n (імітаційної частоти обертання валу ДВЗ, що задається електронним програматором, який встановлений в панелі безмоторного стенду) і τ (змінюваного інтервалу часу відкриття клапана-серцевого ЕДГ) на режимах близьких до максимальних значень, спостерігається різке падіння значень тисків робочого тіла в газовій рампі, по відношенню до статичного тиску $P_{ред.стат}$, на яке регулюється (налаштовується) газовий редуктор.

Падіння значення тиску після редуктора в газовій рампі (при $\tau = 16$ мс і $n = 5000$ хв⁻¹) становило близько 12,6%, через малий пропускний отвір у корпусі ГРНТ, який регламентується фірмою-виробником і його забороняється розсвердлювати.

Були проведені експерименти на максимальну продуктивність і максимально максимальний статичний тиск $P_{ред.стат}$, на яке можна відрегулювати даний тип редуктора. При максимально максимальному тиску газового середовища $P_{ред.стат} = 550900$ Па (4,2 кгс/см²) падіння тиску газу після газового редуктора, відповідно знизилося на 37,4%.

Отриманими експериментальними дослідженнями встановлено, що пропускна здатність даного типу редуктора дозволяє їх використовувати на малолітражних газодизелях і газових ДВЗ з літровими обсягами від 3,5 до 5,0 літрів.

Список використаних джерел

1. Манойло В.М., Берладін Д.В. Аналітичний огляд газових редукторів застосованих в системах живлення автотракторних ДВЗ транспортних засобів. Збірник наукових праць УДУЗТ. 2016. Випуск 160. С. 60–63.
2. Манойло В.М. Регулювання процесу подачі газу перепускним клапаном редуктора низького тиску системи паливоподачі транспортного двигуна. Збірник наукових праць Національної академії Національної гвардії України. 2015. Вип. 1(25).С. 47-51.
3. Manoylo V., Shevchenko I., Kolesnik I. Experimental evaluation of capacity gas reducer of foreign production, adapted to the engine power supply system. MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2017. Vol.19. №4. P. 5–8.
4. Манойло В.М. Дослідження вузлів системи паливоподачі автотракторних двигунів на безмоторному стенді. Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація (Доповідь). 2018.