

УДК 631.333

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА ПРАЦЮЮЧОГО НА ПРИРОДНОМУ ГАЗІ

Ікальчик М.І.<sup>1</sup>, Василюк В.І.<sup>1</sup>, Хілобок Д.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. техн. наук, доцент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

<sup>2</sup> студент, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** В даній статті проведено опис дослідження параметрів роботи дизельного двигуна в газодизельному режимі роботи при використанні стисненого природного газу. Застосування газодизеля показало покращення характеристик шкідливих викидів двигуна внутрішнього згорання.*

***Ключові слова:** дизель, газодизель, природний газ, гальмівний стенд експлуатаційні показники.*

**Постановка проблеми:** Одним з шляхів зменшення споживання дизельного палива і вмісту шкідливих викидів у відпрацьованих газах автомобільних дизелів є переобладнання останніх для використання в якості палива суміші природного газу з дизельним паливом в умовах експлуатації для роботи за газодизельним циклом. Таке переобладнання повинно бути обґрунтоване з врахуванням зміни показників двигуна та умов експлуатації автомобіля, що підтверджує актуальність проведених досліджень [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій:** Основними перевагами, що висувають природний газ на основний і найбільш повноцінний замітник рідких нафтових палив із всіх можливих видів моторних палив, є: великі природні запаси та розгалужена мережа газопроводів; значно нижчі шкідливі викиди, причому практично по всіх основних токсичних компонентах відпрацьованих газів (ВГ); більш низькі викиди двооксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) як складового парникового ефекту [2].

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Питанням конвертації дизельних двигунів на використання природного газу присвячені роботи Багдасарова И.Г., Гайворонского А.И., Козлова С.И., Савельева Г. С., Хачияна А.С. У роботах цих авторів відмічено, що займання газового палива від іскри приводить до втрати до 15% потужності двигуна в газовому варіанті із-за зниження міри стиску. Надійність роботи двигуна при такому режимі вимагає підвищення працездатності свічок запалення [3].

**Мета дослідження:** Метою досліджень є отримання достовірних даних роботи дизельного автомобіля переобладнаного під використання СПГ в дизельному і газодизельних циклах.

**Виклад основного матеріалу:** Об'єктом експериментальних досліджень був вантажний автомобіль ГАЗ-3309 з серійним рядним, чотирициліндровим дизелем Д-245.7 обладнаний механічним регулятором подачі запальної дози палива та мікропроцесорної системою дозування СПГ фірми «STAG».

При виконанні програми досліджень, дослідження виконувалися за допомогою емуляції навантаження на барабанному гальмівному стенді за допомогою якого були отримані характеристики роботи двигуна на певній швидкісній характеристиці.

Принцип роботи гальмівного стенду базується на обертання коліс випробувального автомобіля за допомогою роликів (барабанів), що мають спеціальне покриття, що імітує проїжджу частину. Переміщенням вимірюються сили гальмування та швидкість відповіді гальм. Гальмівний стенд з тест-роликів здатний забезпечити вимірювання швидкості колеса та інші умови повністю ідентичні із заданими в програмі дослідження.

При проведенні випробувань на гальмівному барабанному стенді. фіксували відповідне навантаження та крутний момент двигуна, фіксувалася витрата дизельного палива, витрату СПГ та витрату повітря двигуном внутрішнього згорання. Також фіксувалися зміни екологічних показників роботи дизельного двигуна внутрішнього згорання.

Для роботи двигуна Д-245.7 автомобіля ГАЗ-3309 отримано його енергетичні, екологічних показники роботи при роботі в дизельному та газодизельному режимі на гальмівному стенді. Навантажувальну

характеристику знімали при обертах двигуна 1600 об/хв., що найбільш вдало імітує завантаження двигуна при русі у міському потоку.

**Висновки:** Використання СПГ є потужним важелем у скорочення використання нафти в транспортному секторі, що дозволяє зменшити забруднення повітря і вирішити проблем зміни клімату, особливо при використанні звалишнього газу та біометану.

**Список використаних джерел:**

1. Холод І.М. Удосконалення системи живлення газодизельного двигуна/ І. М. Холод, А. П. Холод, П. П. Степанов// Праці Таврійської державної агротехнічної академії; Таврійська державна агротехнічна академія; Таврійська державна агротехнічна академія. - Мелітополь 2006. – Вип. 37. – с. 146 – 156.
2. Захарчук В.І., Сітовський О.П., Козачук І.С., Матейчик В.П., Яновський В.В. Дослідження можливості конвертації дизеля в газовий двигун// Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. Луцьк, – 2003. – С. 125-129.
3. Колесник Ю. І. Удосконалення газодозуючої системи автомобільного газодизеля та визначення її раціональних параметрів: Автореф. дис. канд. техн. наук / Ю. І. Колесник ; Нац. транспорт. ун-т. — К., 2001. — 19 с.

*Аннотація:* В данній статъе проведено описание исследования параметров работы дизельного двигателя в газодизельном режиме работы при использовании сжатого природного газа. Применение газодизеля показало улучшение характеристик вредных выбросов двигателя внутреннего сгорания.

*Ключевые слова:* дизель, газодизель, природный газ, тормозной стенд эксплуатационные показатели.

**Abstract:** This article describes the study of the parameters of the diesel engine in the gas-diesel mode of operation using compressed natural gas. The use of gas diesel has shown an improvement in the characteristics of the harmful emissions of the internal combustion engine.

**Keywords:** diesel, gas diesel, natural gas, brake stand performance.

© Ікальчик М.І., Василюк В.І., Хілобок Д.С., 2019