

А. П. Поляков, О. П. Терещенко, Н. Б. Байда, Я. В. Сафтьок

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПЕРЕОБЛАДНАННЯМ ДИЗЕЛЯ В ГАЗОДИЗЕЛЬ

Анотація. Метою роботи є економія дизельного палива та зменшення шкідливих викидів транспортних засобів з дизелями шляхом переобладнанням дизелів в газодизель. Для цього виконано аналіз результатів робіт з переобладнання дизелів, розроблені методики визначення доцільності переобладнання дизеля, проведені розрахунки з визначенням паливної економічності та екологічних показників при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами та обґрунтовані рекомендації стосовно доцільності конвертації дизеля в газодизель.

Ключові слова: газодизель, екологічних показники, переобладнання дизелів.

Abstract. *The purpose of the work is to save diesel fuel and reduce harmful emissions of vehicles with diesel engines by converting diesel engines to gas-diesel. For this, an analysis of the results of diesel conversion works was performed, methods were developed to determine the feasibility of diesel conversion, calculations were made to determine fuel economy and environmental indicators when the engine operates on diesel and gas-diesel cycles and substantiated recommendations regarding the feasibility of converting diesel into gas-diesel.*

Keywords: gas diesel, environmental indicators, conversion of diesel engines.

Вступ

Останні роки другого тисячоліття ознаменувалися небувалою динамічністю технічного прогресу у всіх галузях науки і техніки. У світі чисельність транспортних засобів перевищила 1 млрд. од [1]. Не відстає від цих процесів і Україна, де налічується близько 7 млн. од. транспортних засобів [2].

Транспорт споживає близько 17% всієї первинної енергії в світі, використовуючи при цьому в основному нафту [3].

Про важливість покращення екологічних показників свідчить і постійне зростання вимог до викидів забруднювальних речовин. Так в країнах Європейської Співдружності (ЄС) вже давно діють норми Euro-5.

Результати дослідження

Загально визнано, що дизель є більш економічним у порівнянні з бензиновим двигуном. Тому тенденції світового автомобілебудування зводяться до того, що на сучасних транспортних засобах малої та середньої вантажопідйомності переважно використовуються дизелі, а на великовантажних – тільки дизелі.

Крім паливної економічності аналізується збиток для навколишнього середовища, який має місце в процесі експлуатації транспортних засобів, оскільки автомобільний транспорт є найбільшим споживачем палива та джерелом забруднення атмосфери серед інших видів наземного транспорту.

Одним з шляхів зменшення споживання дизельного палива і вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах (ВГ) є переобладнання транспортних засобів з дизелями, які знаходяться в експлуатації, для роботи за газодизельним циклом. Відомо, найменші питомі викиди шкідливих речовин у ВГ транспортних засобів забезпечуються при використанні природного газу. Тому переведення транспортних засобів з дизелями на живлення газом (газодизелі) дозволить зменшити витрату дизельного палива та вміст шкідливих речовин у ВГ.

Досліджено вплив переобладнання дизеля для роботи за дизельним і газодизельним циклами на показники вантажного транспортного засобу в умовах експлуатації. Предмет дослідження – паливна економічність та екологічні показники транспортних засобів при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами.

У роботі теоретичні дослідження базуються на основі положень теорії автомобіля, методах фізичного і математичного моделювання, порівняння.

Розрахунковим методом на математичній моделі визначались: паливна економічність, екологічні показники транспортних засобів в експлуатаційних умовах за роботи двигуна за дизельним і газодизельним циклами, залежності витрат на паливо транспортного засобу за добу від добового пробігу при різних завантаженнях.

Розроблена методика, яка дозволяє обґрунтувати доцільність переобладнання дизеля транспортного засобу для роботи за газодизельним циклом в умовах експлуатації з урахуванням викидів, витрат на паливо та соціально-економічного збитку.

Уточнено математичну модель, яка дозволяє імітувати рух транспортного засобу з двигуном, переобладнаним для роботи за дизельним і газодизельним циклами, за режимами їздового циклу.

Обґрунтована доцільність переобладнання дизеля транспортних засобах для роботи за газодизельним циклом в умовах експлуатації.

Отримані поліноміальні залежності, які описують енергетичні і екологічні показники двигуна при роботі за дизельним і газодизельним циклами.

Розраховано соціально-економічні збитки, що завдає транспортний засіб докільню забрудненням повітря шкідливими викидами при русі за їздовим циклом при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами.

Отримані числові значення, які дають змогу оцінити доцільність конвертації двигуна для роботи за дизельним і газодизельним циклами в умовах експлуатації.

Висновки

Розрахунки витрат на паливо в залежності від пробігу та завантаження при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами показали, що навіть при повному навантаженні витрати при роботі двигуна за газодизельним циклом менші ніж при роботі за дизельним циклом без вантажу. Проведені розрахунки свідчать, що соціально-економічний збиток від переобладнання дизеля в газодизель значно зменшиться в залежності від завантаження транспортного засобу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения: учеб. для вузов/ Г.И. Клинковштейн, М.Б. Афанасьев. – М.: Транспорт, 2001. – 247 с.
2. Державний комітет статистики України: Статистичний щорічник України за 2007р. – К.: Ви - во «Консультант», 2008. – 575 с.
3. Терентьев Г.А. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов / Г.А. Терентьев, В.М. Тюков, Ф.В. Смаль. – М.: Химия, 1989. – 272 с.

Поляков Андрій Павлович – доктор техн. наук, завідувач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: poliakovap61@gmail.com

Терещенко Олександр Петрович - к.т.н., доцент кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: atereschenko96@gmail.com

Байда Наталія Борисівна — слухач групи 04-22, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: atereschenko 96@gmail.com

Сафтьук Ярослав Владиславович – студент групи 2АТ-22м, кафедра автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: groupyaruslav@gmail.com

Polyakov Andrey P. — doctor of technical sciences Sciences, Head of the Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: poliakovap61@gmail.com

Tereschenko Oleksandr - Ph.D., Associate Professor of military training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: atereschenko96@gmail.com

Baida Natalija B. — student of group 04-22, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: atereschenko @gmail.com

Saftyuk Yaroslav V. – student of group 2AT-22m, department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: groupyaruslav@gmail.com