

# ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ АВТОМОБІЛЯ ЗАСТОСУВАННЯМ ТУРБОНАДДУВУ ПРИ ПЕРЕВЕДЕННІ ДВИГУНА НА РОБОТУ НА СУМІШІ ДИЗЕЛЬНОГО ТА БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА

Вінницький національний технічний університет;

## *Анотація*

*Запропоновано покращення показників автомобіля шляхом застосування турбонаддуву при переведенні двигуна на роботу на суміші дизельного та біодизельного палива, що відобразилося на динаміці руху автомобіля.*

**Ключові слова:** біодизельне паливо, турбонаддув, альтернативні палива, економічні показники, шлях та час розгону, інтеркулер, біодизель.

## *Abstract*

*The proposed improvement of a car's performance by applying turbo when the translation engine to work on a mixture of diesel and biodiesel, which is reflected in the dynamics of the vehicle.*

**Keywords:** biodiesel fuels, turbocharging, alternative fuels, economic indicators, the path and the acceleration, intercooler, biodiesel.

## Вступ

Для економії нафтових ресурсів та підвищення екологічного стану навколишнього середовища, при експлуатації автомобілів, доцільно використовувати біопаливо, як паливо для двигунів.

Потужність та крутний момент, що розвиваються дизелем, залежать від кількості повітря і змішаного з ним біодизельного палива, яке може бути подано в дизель. При необхідності збільшення потужності дизель, потрібно збільшити як кількість надходження повітря, так і палива. Подача великої кількості палива не має суттєвого ефекту, поки в циліндр не потрапить достатня для його згоряння кількість повітря, в іншому випадку утворюється надлишок незгорілого палива, що призводить до перегріву дизеля, і збільшення токсичності відпрацьованих газів. Застосування наддуву повітря, дозволяє підвищити тиск повітря, яке поступає в циліндри двигуна, стабілізує умови протікання робочого процесу, що в свою чергу, дозволяє збільшити величину циклової подачі палива та відповідно, підвищити потужність та крутний момент двигуна [1].

## Результати дослідження

При розрахунковому дослідженні визначались наступні показники:

- швидкість руху автомобіля, м/с;
- час руху автомобіля, с;
- пройдений автомобілем шлях, м;

Об'єкт розрахункових досліджень - вантажний автомобіль КрАЗ-6510 з об'ємом двигуна 14,9 л.

При проведенні розрахункового дослідження використовувалось літнє дизельне паливо згідно ДСТУ 4840:2007 та біодизельне паливо європейського стандарту EN 590:2004 [1].

Дослідження проводились на автомобілі з повною масою до 26 т згідно ГОСТ 20306-90. При проведенні розрахункових досліджень дотримувались всі вимоги до об'єкта експериментальних досліджень.

Результати проведення розрахункового дослідження зображені на рис. 1.

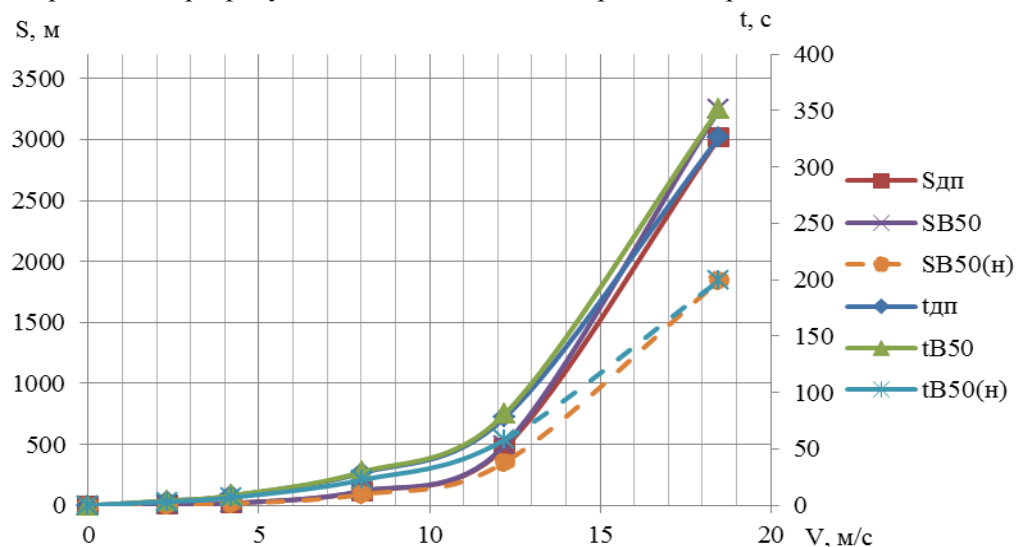


Рис.1. Залежність часу та шляху від швидкості руху автомобіля при роботі на суміші палив

При русі автомобіля КрАЗ-6510 питома ефективна витрата дизельного палива без використання системи наддуву становить 0,235 кг/(кВт•год), при роботі на дизельному паливі автомобіль проходить шлях 3017 м, за час 326 с. Переведення автомобіля на суміш біодизельного палива B50 призводить до збільшення питомої ефективної витрати біодизеля і становить 0,284 кг/(кВт•год), шлях та час розгону при цьому також зростає 3246 м і 351 с, погіршення показників обумовлено фізико-хімічними властивостями палива.

При застосуванні турбокомпресора на автомобілі КрАЗ-6510 відбулося покращення показників, а саме: питома ефективна витрата біодизеля B50 становить 0,260 кг/(кВт•год), шлях розгону складає 1842 м, час розгону при цьому складає 199 с. Що є досить суттєвою різницею 43% та 43,3% відповідно.

Покращення показників часу та шляху розгону обумовлено використанням турбокомпресора, що в свою чергу дозволяє збільшити кількість повітря, яке поступає в циліндри двигуна на такті впуску. Це дає можливість збільшити циклову подачу палива без порушення якості протікання робочих процесів в циліндрах двигуна зі збільшенням потужності.

### Висновки

В результаті проведеного дослідження можна стверджувати, що встановлення турбонаддуву на дизель при живленні сумішшю дизельного та біодизельного палив дозволяє покращити фізико-хімічний процес згоряння суміші. В результаті цього зменшується час та шлях розгону автомобіля до заданої швидкості.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Байков Б.П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей / Б.П. Байков, В.Г. Бордуков, П.В. Иванов, Р.С. Дейч. – Машиностроение. – 1975. – 200 с.
2. Уорнер М.А. Турбонаддув как радикальное средство повышения мощности / М.А. Уорнер // Легион-Автодата. - 2009. - 224 с.
3. Токарев А.А. Топливная экономичность и тягово-скоростные качества автомобиля / А. А. Токарев. - М.: Машиностроение, 1982. - 224 с.

**Андрій Павлович Поляков** — д-р техн. наук, професор, Вінницький національний технічний університет;

**Андрій Вікторович Карбівський** — студент групи ІАТ-15м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: carb1993@rambler.ru;

Науковий керівник: **Андрій Павлович Поляков** — д-р техн. наук, професор, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

*Polyakov Andrey P.* — Dr. SC. Sciences, Professor, Vinnytsia national technical University;  
*Karbivskiy Andrey V.* — student of 1AT-15m, faculty of mechanical engineering and transport, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia, E-mail: carb1993@rambler.ru;

Supervisor: *Polyakov Andrey P.* — Dr. SC. Sciences, Professor, Vinnytsia national technical University, Vinnytsia.