

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ АВТОМОБІЛЯ В РІЗНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПРИ РОБОТІ ДВИГУНА ЗА ДИЗЕЛЬНИМ І ГАЗОДИЗЕЛЬНИМ ЦИКЛАМИ

### Анотація

Розглянуто результати дослідження впливу на показники вантажного автомобіля переобладнання дизеля на роботу за газодизельним циклом при русі за міським їздовим циклом з різним навантаженням.

**Ключові слова:** показники автомобіля; природний газ; газодизель; шкідливі речовини; переобладнання дизелів.

### Abstract

The results of the study of the impact on the indicators of a truck of diesel conversion to work on a gas-diesel cycle while driving on an urban driving cycle with different loads are considered.

**Keywords:** car indicators; natural gas; gas diesel; harmful substances; conversion of diesel engines.

Для дослідження впливу переобладнання дизеля у газодизель на паливну економічність автомобіля в умовах експлуатації була використана математична модель руху вантажного автомобіля міським їздовим циклом (ГОСТ 20306-90) загальною довжиною 1000 м.

В результаті проведення розрахунків показників автомобіля ГАЗ-3309 з дизелем Д-245.7 були отриманні залежності швидкості  $V$ , км/год в процесі руху автомобіля за їздовим циклом при роботі двигуна автомобіля за дизельним і газодизельним циклами при завантаженні  $M_b$  від 0 до 4000 кг.

За результатами досліджень були побудовані залежності швидкості руху автомобіля ГАЗ-3309 за міським їздовим циклом відтворені шляхом розрахунку на математичній моделі при роботі за дизельним і газодизельним циклами рис. 1.

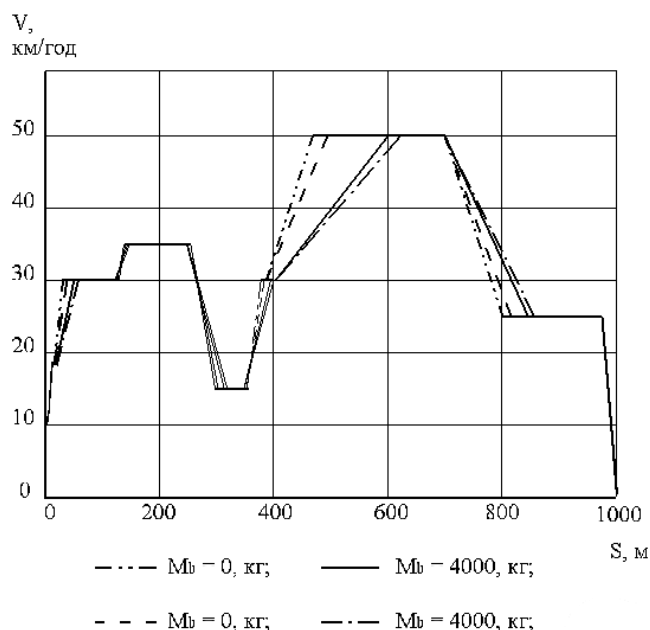


Рисунок 1 - Залежність швидкості руху автомобіля ГАЗ 3309 в їздовому циклі при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами при різних завантаженнях [3]

Як видно з показаних залежностей характер руху автомобіля при збільшенні навантаження при роботі за дизельним циклом майже не відрізняється від руху при роботі за газодизельним циклом, оскільки залежність значення крутного моменту від частоти обертання колінчастого валу двигуна і положення важеля керування паливоподачею майже однакова для обох циклів. Різниця спостерігається при розгоні автомобіля на четверті передачі. Це пояснюється різницею у масі спорядженого автомобіля до і після переобладнання, яка становить 500 кг.

В процесі розрахунку на математичній моделі при імітації руху вантажного автомобіля ГАЗ-3309 за їздовим циклом були отримані дані, що характеризують автомобіль як споживача дизельного палива та стисненого природного газу при значеннях завантаження  $M_b$  від 0 до 4000 кг (табл. 1).

Таблиця 1 – Порівняльні результати витрати дизельного палива та стисненого природного газу автомобіля за 1000 м їздового циклу при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами при різних завантаженнях

Параметр	$M_b$ , кг				
	0	1000	2000	3000	4000
Дизельний цикл					
$G_{дп}$ , кг	0,1783	0,1938	0,2087	0,2232	0,2370
Газодизельний цикл					
$G_{газ}$ , кг	0,0680	0,0670	0,0658	0,0644	0,0630
$G_{дп}$ , кг	0,1055	0,1160	0,1290	0,1415	0,1532
Зменшення витрати дизельного палива					
%	62	65	68	71	73

На основі отриманих результатів та використовуючи нижчі теплоти згоряння дизельного палива та стисненого природного газу була побудована залежність теплоти згоряння паливоповітряної суміші при роботі за дизельним і газодизельним циклами при різних навантаженнях (рис. 4.2).

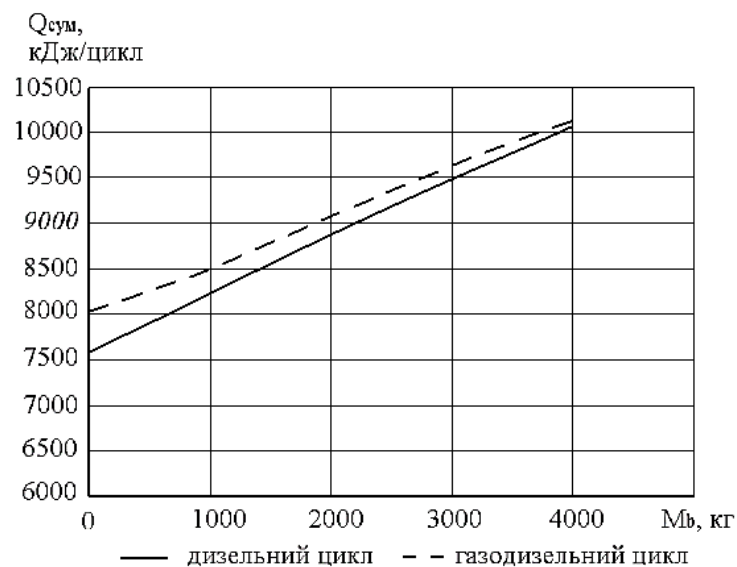


Рисунок 2 - Залежність теплоти згоряння паливоповітряної суміші при роботі двигуна за дизельним і газодизельним циклами при різних навантаженнях за цикл.

За результатами проведеного дослідження, як видно з рисунку 2, можна зробити наступні висновки: сумарна теплота згоряння паливоповітряної суміші за газодизельним циклом більша ніж при роботі за дизельним циклом. При зростанні навантаження різниця зменшується: так

при навантаженні  $M_b = 0$  кг різниця становить 6%, а при максимальному навантаженні,  $M_b = 4000$  кг, різниця становить 0,6%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Галышев Ю.В. Перспективы применения газовых топлив в ДВС. / Ю.В. Галышев, Л.Е. Магидович. – Двигателестроение. 2001. – №3, с. 31-34.
2. Хачиян А.С. Использование природного газа в качестве топлива для автомобильного транспорта / А.С. Хачиян – Двигателестроение, 2002. - № 1. -с. 34-36.
3. Назаренко М.Б. Обґрунтування доцільності переобладнання дизеля вантажного автомобіля для роботи за газодизельним циклом / М.Б. Назаренко – Автошляховик України. – 2009., –№3, – с. 11.
4. Коробов С.С. Дослідження впливу використання біодизеля в якості палива для двигуна на технічні показники автомобіля / Коробов С.С., Галушак Д.О. – Вісник СевНТУ, 2013 –№143. – с.88-91.

**Поляков Андрій Павлович** — доктор техн. наук, завідувач кафедри військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [poliakovap61@gmail.com](mailto:poliakovap61@gmail.com)

**Даниленко Владислав Олегович** — слухач групи 04-21, кафедра військової підготовки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [dvo123@ukr.net](mailto:dvo123@ukr.net)

**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](mailto:poliakovap61@gmail.com)

**Danylenko Vladyslav O.** — student of group 04-21, Department of Military Training, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [dvo123@ukr.net](mailto:dvo123@ukr.net)