

УДК 629.1

**АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА В УМОВАХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В
ОДНОМУ З НАЙБІЛЬШ ЗАВАНТАЖЕНИХ ТРАНСПОРТОМ
РАЙОНІВ М. ЧЕРКАСИ**

ALTERNATIVE ENERGY IN THE CONDITIONS OF THE PASSENGER TRANSPORTATION
IN ONE OF THE LARGEST DISTRICT IN THE CITY OF CHERKASSY
LOADED BY TRAFIC

Шльончак Ігор

*Черкаський державний технологічний університет,
вул. Т.Г. Шевченка, 460, м. Черкаси, 18000*

The paper is devoted to the research of using of ethyl ether of rapeseed oil as an additive to the regular fuel of diesel engine. It was suggested to improve the economic and ecological indicators of diesel engines, using the regular fuel with ethyl ethers of rapeseed oil additive, by optimization of the static fuel supply advance angle and compression ratio.

Двигуни внутрішнього згорання отримали широке поширення у світі. І серед них значне місце займають дизелі. Перспектива використання дизелів обумовлює актуальність досліджень, присвячених проблемі використання в них альтернативних палив. Необхідність впровадження альтернативних палив викликана двома глобальними проблемами: світовим дефіцитом нафтового палива та забрудненням довкілля. Частковим розв'язанням розглянутих вище проблем є впровадження та використання у дизелях альтернативних палив рослинного походження [1].

Дослідження були спрямовані на перевірку вірогідності раніше отриманих теоретичних та експериментальних висновків (в умовах стендових випробувань) щодо зміни економічних та екологічних показників роботи дизеля й ефективності використання біологічних палив в умовах пасажирських перевезень автобусом «Богдан» (модель А-091) у центральній частині міста Черкаси. Результати отримані залежно від зміни кута випередження впорскування палива (ВКВВП) та ступеня стиску. Випробування проводились з навантаженням умовними пасажирами та без них.

Практична цінність отриманих результатів дорожніх випробувань полягала у розробці рекомендацій щодо встановлення оптимальних значень ВКВВП та ступеня стиску дизеля DONG FENG (модель CY4102BZLQ), котрий працює на біопаливах. Критерієм оптимальності були мінімальні витрати палива та викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами. Особлива цінність отриманих рекомендацій полягала у зниженні викидів шкідливих речовин автобуса в умовах міських пасажирських перевезень, зокрема на ділянках, де зосереджена значна кількість населення.

Для проведення дорожніх випробувань автобуса «Богдан» виконувалась перевірка перевірку відповідності технічного стану: відрегульовано системи двигуна та автобуса до нормативних значень, які регламентовано технічною документацією. Перед випробуваннями автобус пройшов належну обкатку відповідно з інструкцією заводу-виробника і мав пробіг 145 тис. км. Технічний стан автобуса повністю відповідав вимогам [2].

Вибір маршруту руху автобуса обумовлений рівнем інтенсивності руху транспортних засобів, яка характерна для найбільш завантажених транспортних районів міста. На маршруті дев'ять перехресть, три з яких не регульовані та вісім регульованих пішохідних переходів. На рис. 1 наведено схему маршруту руху автобуса загальною довжиною 4000 м. Необхідно зазначити, що саме на цій ділянці зосереджена найбільша кількість міських маршрутів громадського транспорту.

Випробування автобуса «Богдан» виконувались за умови живлення дизеля дизельним паливом (ДП) та паливом В20 (суміш ДП із 20% добавкою етилового ефіру ріпакової олії - ЕЕРО), зі штатними та оптимальними (отриманими в результаті стендових випробувань) значеннями ВКВВП і ступеня стиску. Для кожного випадку зроблено серію із восьми заїздів. Результати вимірювань фіксувались у відповідних протоколах випробувань.

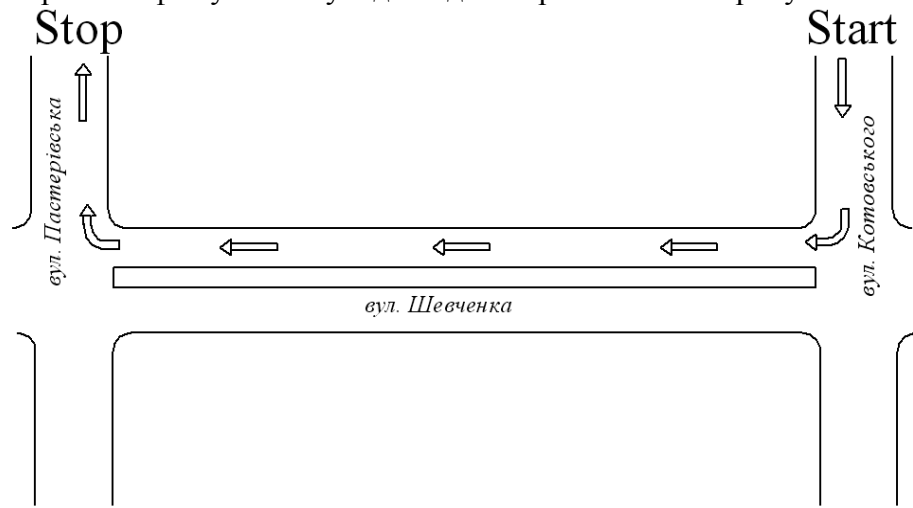


Рис. 1. Схема маршруту автобуса «Богдан» в м. Черкаси

Встановлено, що при використанні в дизелі палива В20, компоненти якого мають різні значення теплоти згоряння, паливна ощадність двигуна погіршується у міру її зниження. Однак, при живленні дизеля такими сумішевими паливами, оцінку паливної ощадності доцільно виконувати в тепловому еквіваленті – МДж/100 км. Так, при використанні в палива В20, значення витрати палива в МДж/100 км, за умови штатного ВКВВП та ступеня стиску, наближені до значень при живленні двигуна штатним ДП. Витрати останнього з 20% добавкою ЕЕРО за оптимізації ВКВВП та ступеня стиску на 1,92 і 2,4% менша відносно витрати штатного палива внаслідок ефективнішого його згоряння. Отже, з точки зору теплоти, яка міститься в паливі, оптимізація ВКВВП і ступеня стискання за умов живлення двигуна ДП з 20% добавкою ЕЕРО покращує паливну ощадність автобуса.

Варто зазначити, що оцінка показників дизеля СУ4102ВЗЛQ в різних навантажувальних режимах за його роботи на сумішевих паливах (в умовах лабораторних досліджень) показала, що найбільший економічний та екологічний ефект досягається при використанні в дизелі палива В20. При живленні дизеля паливом В20 сумарні викиди шкідливих речовин зведені до СО знизилась, в середньому, на 6,12 % за частоти обертання колінчастого валу, що відповідає максимальному крутному моменту та на 3,36 % при роботі двигуна в режимі максимальної потужності.

Використання оптимальних значень ВКВВП і ступеня стиску, порівняно зі штатними регулюваннями двигуна, дало змогу зменшити витрату біопалива дизеля СУ4102ВЗЛQ автобуса «Богдан» (модель А-091) на 3,26%, в умовах експлуатації без навантаження умовними пасажирями. При навантаженні умовними пасажирями паливна ощадність покращилась до 3,47%, порівняно з живленням традиційним дизельним паливом.

Література:

1. Шльончак І.А. Вплив фізико-хімічних властивостей альтернативних палив на показники двигунів внутрішнього згоряння / Шльончак І.А., Вісник ЧДТУ, 2008. – №3-4. – С.220-223.
2. Автобуси А-091. Технічні умови ТУ У 34.1-00234844-217-2004. – Офіц. Вид., – м. Черкаси.: М-во транспорту України, 2004. – 31 с. – (Нормативний документ Міністерства транспорту та зв'язку України. Інструкція).