

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНА ПРИ РОБОТІ НА КЛАСИЧНОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВІ ТА НА БІОДИЗЕЛІ

За останнє сторіччя видобуток нафти у світі зріс майже в 20 разів і продовжує рости досить швидко. По оцінках фахівців, протягом 40–50 років запаси вуглеводнів будуть практично вичерпані. Тому в багатьох країнах велика увага приділяється пошуку шляхів використання енергії, що накопичується рослинами за рахунок фотосинтезу, для технічних потреб, зокрема для заміни традиційного рідкого палива на автотранспорті біопаливом (етанолом і біодизелем).

Серед альтернативних джерел енергії, які реально використовуються для засобів мобільної енергетики та мають значний комерційний потенціал, біопалива займають особливе місце. Перевагами біопалива є підвищення енергетичної безпеки держави, зменшення викидів парникових газів та токсичних речовин, а також розвиток регіональної економіки

Основним завданням роботи є дослідження роботи двигуна на класичному дизельному та на біодизельному паливі у економічному аспекті.

Експериментальні дослідження витрати палива проводились з метою встановлення кількісних залежностей витрати палива від частоти обертання колінчастого валу двигуна, а також від експлуатаційних характеристик двигуна, а саме від терміну його експлуатації.

Тому для проведення даних досліджень було обрано три автомобіля однієї марки, які на час проведення експерименту мали різні пробіги. Для дослідження використовувалися автомобілі сімейства КрАЗ з наступними пробігами з початку експлуатації (або після капітального ремонту двигуна):

1 – 78 км;

2 – 36126 км;

3 – 39871 км.

Дослідження проводились без навантаження на трьох режимах роботи двигуна, а саме:

1 - $n = 1000$ об/хв;

2 - $n = 1700$ об/хв;

3 - $n = 2500$ об/хв.

Частота обертання колінчастого валу вимірювалась за допомогою тахометра, а витрата палива визначалась ваговим методом (зважуванням через певний час роботи, а саме кожні 10 хв). Для забезпечення такого способу визначення витрати палива, двигун від'єднувався від штатної системи живлення, а подача і злив не використаного палива проводились через мірну ємність, встановлену за межами автомобіля.

Результати досліджень середніх значень витрати класичного дизельного палива при різних значеннях частоти обертання колінчастого валу двигуна, та для різних за пробігом двигунів представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження витрати дизельного палива

Обerti, об/хв	Q, л/10 хв (36126 км)	Q, л/10 хв (39871 км)	Q, л/10 хв (78 км)
900–1000	2,4	2,15	3,1
1600–1700	4,65	4,53	5,1
2400–2500	6,87	6,62	7,34

Проаналізувавши отримані результати були побудовані залежності витрати палива від частоти обертання колінчастого валу (рис. 1) та від пробігу з початку експлуатації (або після капітального ремонту двигуна) (рис. 2).

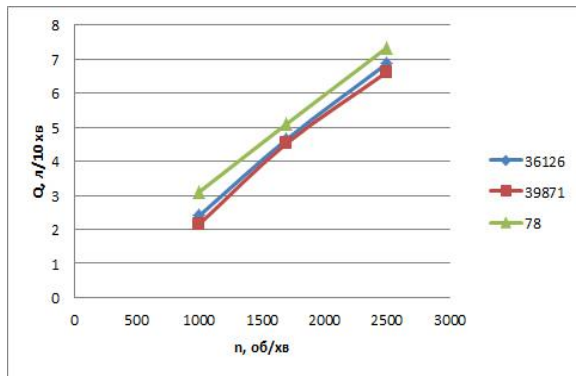


Рис. 1. Залежність витрати палива від частоти обертання колінчастого валу двигуна

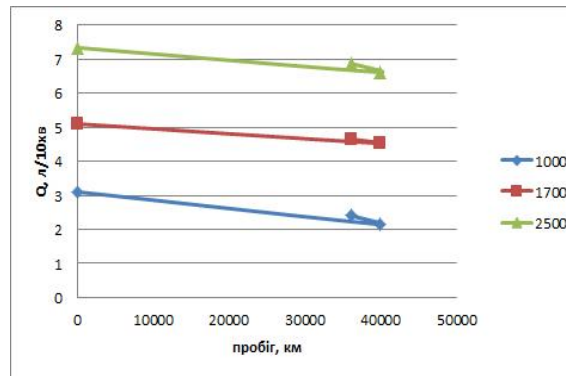


Рис. 2. Залежність витрати палива від пробігу двигуна від початку експлуатації (або після капітального ремонту)

Аналогічні результати були отримані для біодизеля (табл. 2.)

Таблиця 2

Результати дослідження витрати біодизельного палива

Оберти, об/хв	Q, л/10хв (36126)	Q, л/10хв (39871)	Q, л/10хв (78)
1000	2,962962963	2,654320988	3,827160494
1700	6,369863014	6,205479452	6,98630137
2500	8,37804878	8,073170732	8,951219512

Залежності витрати біодизеля від частоти обертання колінчастого валу та від пробігу автомобіля від початку експлуатації (або після капітального ремонту) показані на рис. 3 та 4 відповідно.

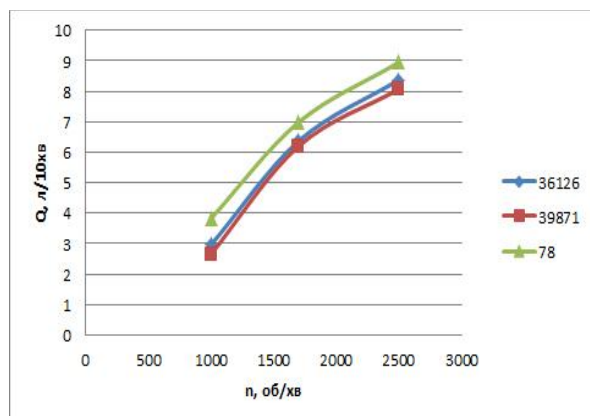


Рис. 3. Залежність витрати біодизеля від частоти обертання колінчастого валу двигуна

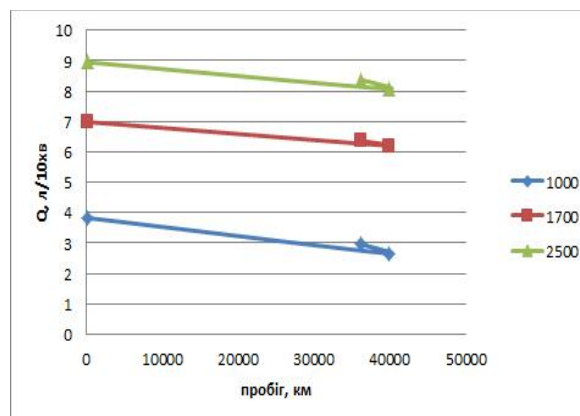


Рис. 4. Залежність витрати біодизеля від пробігу двигуна від початку експлуатації (або після капітального ремонту)

З аналізу отриманих результатів видно, що при переході на біодизель збільшується витрата палива у середньому на 11,5%.

Крім того порівнюючи залежності витрати палива від частоти обертання колінчастого валу для різних палив можна помітити, що при використанні біодизеля змінюється характер цих залежностей. Це проявляється у тому, що на середніх обертах витрата палива підвищується сильніше ніж на низьких і високих обертах колінчастого валу.

Таким чином, при виконанні роботи ми провели експериментальні дослідження паливної економічності двигунів в залежності від частоти обертання колінчастого валу і пробігу автомобіля з початку експлуатації (або капітального ремонту двигуна) при роботі на дизельному і біодизельному паливі, дослідили роботу двигуна на класичному дизельному та на біодизельному паливі у економічному (витрата палива) та екологічному аспектах.

Експериментально встановили, що при роботі на біодизелі підвищується витрата палива у середньому на 11,5 %.