

УДК 662.756.3:620.178.2

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОПАЛИВНИХ КОМПОЗИЦІЙ ОБРОБЛЕНИХ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИМИ МЕТОДАМИ

Кушлик Р.Р., інженер**e-mail: Kushlyk@mail.ru***Таврійський державний агротехнологічний університет*

Постановка проблеми. Створення пального для дизелів із органічної сировини дозволить трансформувати рослинництво із галузі, яка є основним споживачем світлих нафтопродуктів, в галузь, що виготовляє екологічно чисте моторне пальне із поновлюваних джерел енергії.

З 2010 року в Україні є чинним національний стандарт ДСТУ 6081:2009 «Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги». Цей документ гармонізовано з Європейським стандартом EN 14214:2003 «Паливо для автомобілів. Метилові ефіри жирних кислот для дизельних двигунів. Вимоги та методи аналізу».

Як показує практика, при зростанні частки метилового ефіру рослинних олій (МЕРО) у дизельному пальному (ДП) більше 5%, в'язкість біодизеля (тобто суміші МЕРО з ДП) підвищується. Унаслідок цього відбувається коксування паливної апаратури, зниження потужності двигуна і зростання витрат ним пального.

З огляду на це, розроблення методів і пристроїв, які забезпечують зменшення в'язкості біодизеля, до складу якого входить більше 5% МЕРО, не втрачає своєї актуальності і нині.

Постановка завдання. Перед нами була поставлена задача провести експериментальні дослідження на акустичній установці, НВЧ модулі і механічному гомогенізаторі з добавкою в дизельне пальне 10, 20, 30, 40, 50% МЕРО і проаналізувати зміну в'язкості сумішевого біодизеля в залежності від часу зберігання після обробки.

Основні матеріали дослідження. Дослідження проводили з використанням товарного мінерального дизельного пального Л-0,2-62 і метилового ефіру ріпакової олії, який було вироблено на підприємстві ТОВ "Біонафта України" (м. Павлоград, Україна).

Встановлено, що для зменшення в'язкості суміші 1 (90% ДП + 10% МЕРО), суміші 2 (80% ДП + 20% МЕРО), суміші 3 (70% ДП + 30% МЕРО), суміші 4 (60% ДП + 40% МЕРО), суміші 5 (50%

ДП + 50% МЕРО) у середньому на 15–20% достатньо піддати її впливу ультразвуком протягом 5 хв [1].

Вплив НВЧ електромагнітного поля на суміші дизельного пального з МЕРО протягом 5 хв дозволяє зменшити їх в'язкість у середньому на 5,6%. Збільшення часу НВЧ обробки сумішевого пального до 10, 15 хвилин призвело до збільшення температури зразків, що суттєво вплинуло на погіршення кінцевої в'язкості. Так, при обробці НВЧ модулем приготовлених проб на протязі 10 хвилин кінцева в'язкість всіх проб зросла в середньому на 6,4% по відношенню до оброблених проб на протязі 5 хвилин, а обробка приготовлених проб на протязі 15 хвилин призвела до зростання кінцевої в'язкості на 14,2% по відношенню до оброблених проб на протязі 5 хвилин [2].

Обробка сумішей біодизеля в механічному гомогенізаторі не призвела до зменшення в'язкості пального і після 60 діб спостереження залишилась на тому ж рівні, що і до обробки.

Результати досліджень сумісного впливу ультразвуку і НВЧ електромагнітного поля на в'язкість біодизеля при обробці проб сумішей 1, 2 і 3 протягом 3 хв представлені на рис. 1.

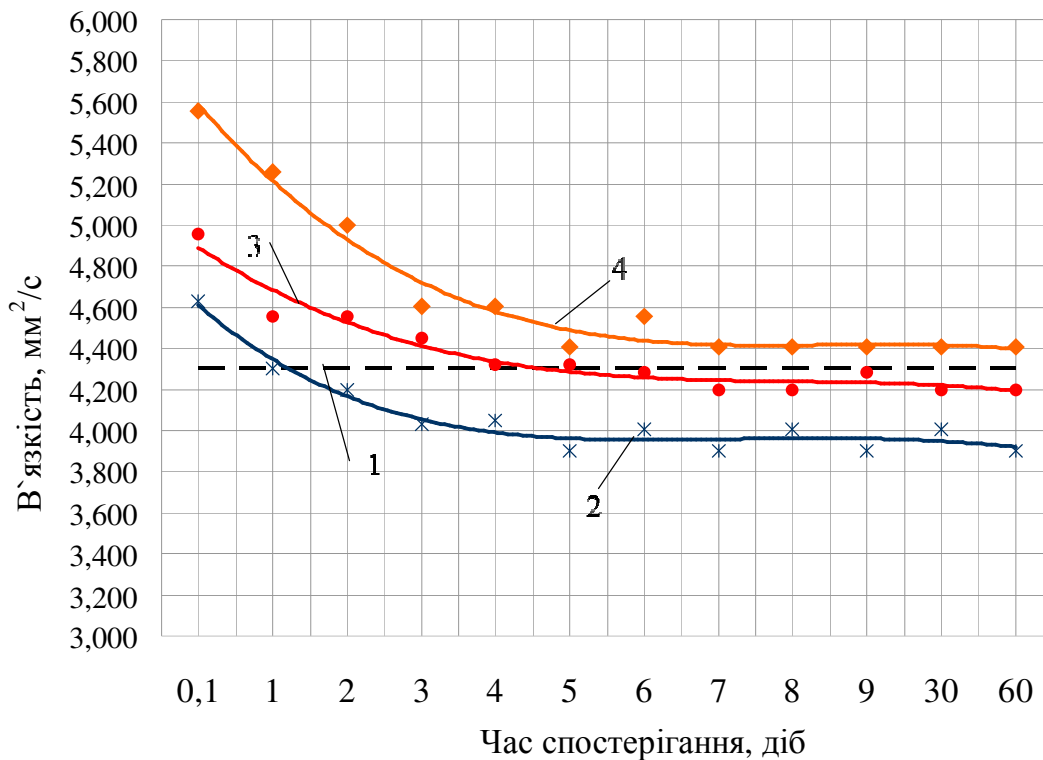


Рисунок 1. Залежності в'язкості сумішевого біодизеля від часу спостереження після обробки пального ультразвуком і НВЧ хвилями протягом 3 хв: 1 – ДП; 2, 3, 4 – суміші 1, 2, і 3 відповідно

Встановлено, що сумісний вплив ультразвукової і НВЧ обробок на суміш 1 і суміш 2 протягом 3 хвилин дозволив зменшити в'язкість

біодизеля на 16,3% і 15,8% відповідно по відношенню до необробленого пального. По відношенню до мінерального дизельного пального в'язкість в сумішах 1 і 2 зменшилась на 9,3% і 1,2% відповідно.

Висновок. При обробці сумішевого біодизеля ультразвуком і НВЧ хвилями протягом 3 хв його в'язкість покращилась. В'язкість біодизеля, на який ультразвук і НВЧ-хвилі впливали 3 хв, має приблизно ті ж значення, що і у варіанті його оброблення одним лише ультразвуком тривалістю 5 хв. Цей факт обумовлює перспективу застосування у промислових умовах режиму комбінованого оброблення біодизелю тривалістю не більше 3 хв.

Список використаних джерел

1. *Назаренко І.П.* Ультразвукова обробка сумішевого біодизеля [Текст] / *І.П. Назаренко, Р.Р. Кушлик, Р.В. Кушлик* // Вісник Сумського національного аграрного університету. Випуск 10/1 (29). Суми, 2016 р. С. 174–178.
2. *Назаренко І.П.* Експериментальні дослідження впливу ультразвукових і НВЧ хвиль на в'язкість і густину сумішевого біодизеля [Текст] / *І.П. Назаренко, Р.Р. Кушлик* // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Технічні науки. Випуск 175 «Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України». – Харків: ХНТУСГ, 2016. – С. 66–68.