

ВПЛИВ ЧИСЛА ЦИКЛІВ КАВІТАЦІЇ НА ДЕТОНАЦІЙНУ СТІЙКІСТЬ БЕНЗИНУ З ДОБАВКОЮ БІОЕТАНОЛУ

Кудрявцев С. О.¹, Целіщев О. Б.¹, Бойченко С. В.²,
Леоненко С. В.¹, Лорія М. Г.¹

¹ – *Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля;*
² – *Національний авіаційний університет*

Перспективним напрямком для розвитку хімічних технологій палив є використання спиртів в якості антидетонаційних присадок. Біоетанол потенційно може замінити такі визнані оксигенати, як МТБЕ та ЕТБЕ в виробництві бензинів стандарту Євро-5 та вище. Але додавання біоетанолу потребує технологічних рішень щодо запобігання розшарування суміші «спирт-вода-бензин», або необхідним є видалення води із спирту. Застосування технології кавітаційної обробки спирт-вуглеводневих сумішей потенційно здатне підвищити октанове число та збільшити стійкість емульсії, що дозволить виробляти високооктанові бензини із мінімальними капітальними та енергетичними витратами [1,2].

Мета роботи: виявлення впливу інтенсивності кавітаційної обробки суміші «біоетанол-газоконденсатний бензин» на октанове число палива.

Досягнення сталого значення RON для газоконденсатного бензину без додавання присадок вимагає 8 циклів пропуску сировини через кавітатор з тиском на форсунці тиском 9,0 МПа. Додавання 1% біоетанолу до газоконденсатного бензину підвищило початкове значення RON, але досягнення сталих показників відбулось також після 8 циклів.. Розшарування суміші «біоетанол-газоконденсатний бензин» не відбулось протягом 30 днів — далі спостереження за сумішшю не проводились. При додаванні 2% спирту сталі значення RON для суміші «біоетанол-газоконденсатний бензин» досягнули після 4-х циклів обробки на кавітаторі. Отримана суміш мала незначне розшарування на початку спостережень (через 1 годину після завершення кавітаційної обробки), яке зникло через 150 годин, і далі протягом 30 днів суміш залишалась гомогенною. Детонаційна стійкість даного зразка за показниками RON відповідає бензину А-92.

Сталі значення RON, що робить досліджуваний зразок аналогічним бензину А-92, відбувається при додаванні 3% об'ємних біоетанолу. Необхідна кількість циклів пропускання суміші через кавітатор становить 4. Ця суміш також самостійно гомогенізується через 150 годин від закінчення кавітаційної обробки і залишається гомогенною мінімум 30

днів. Для забезпечення характеристик суміші «біоетанол-газоконденсатний бензин» на рівні марки А-95 необхідно додавання біоетанолу в кількості 4% об'ємних і 6 циклів кавітаційної обробки на форсунці 9,0 МПа. Даний зразок також самостійно гомогенізується, але процес супроводжується випадінням осаду в кількості приблизно 0,1% від загального об'єму суміші. Поведінка суміші із додаванням 5% біоетанолу аналогічна поведінці попереднього зразка.

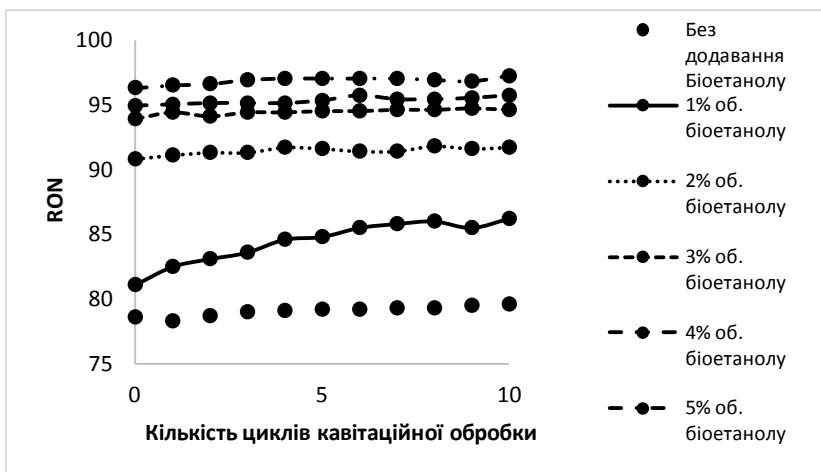


Рис. Вплив кавітаційної обробки на зміну октанового числа за дослідницьким методом (RON) для суміші газоконденсатного бензину з додаванням біоетанолу

Встановлено вплив циклів кавітації на показник RON для зразка палива «біоетанол-газоконденсатний бензин». Планується досліджувати вплив кавітації на суміші газоконденсатного бензину із іншими спиртами та спиртовими фракціями.

Література

1. Целіщев О. Дослідження кавітаційної обробки моторних палив / О. Целіщев, М. Лорія // Проблеми хімотології. Теорія та практика раціонального використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів: монографія [за заг. ред. проф. С. В. Бойченка]. — К. : Центр навчальної літератури, 2017. — Розділ 1. — С. 29–32.
2. Бойченко С. В. Дослідження інтенсивності кавітаційної обробки на детонаційну стійкість газоконденсатного бензину з добавками біоетанолу / Бойченко С.В., Матвеева І.В., Целіщев О.Б., Лорія М.Г., Кудрявцев С.О., Леоненко С.В. // Технологія-2019 : матеріали XXII міжнар. наук.-техн. конф., 26 квіт. 2019 р., м. Северодонецьк. Ч. I / [укл. : Тарасов В.Ю.]. — Северодонецьк : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2019. — С. 50–52.