

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАЛИВ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Бублик А.Д., магістр

Науковий керівник: Журавель Д.П., д.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Проблеми освоєння альтернативних відновлювальних джерел енергії вже давно приділяють увагу всі високорозвинені держави світу. Така необхідність диктується як вичерпанням не відновлювальних енергетичних ресурсів, так і великою кількістю екологічних проблем, які виникають перш за все за рахунок використання традиційних енергетичних джерел [1,2].

Розглянемо декілька видів установок для виробництва біопалива:

1. Установка циклічної дії із застосуванням лужного каталізатора тривалості реакції досягає 8 годин. Такий тривалий час реакції не дає можливості створення установок великої продуктивності і вимагає великих продуктивних площ.

2. Установка безперервного виробництва біодизеля в потоці (рис. 1), яка позбавлена перерахованих раніше недоліків.

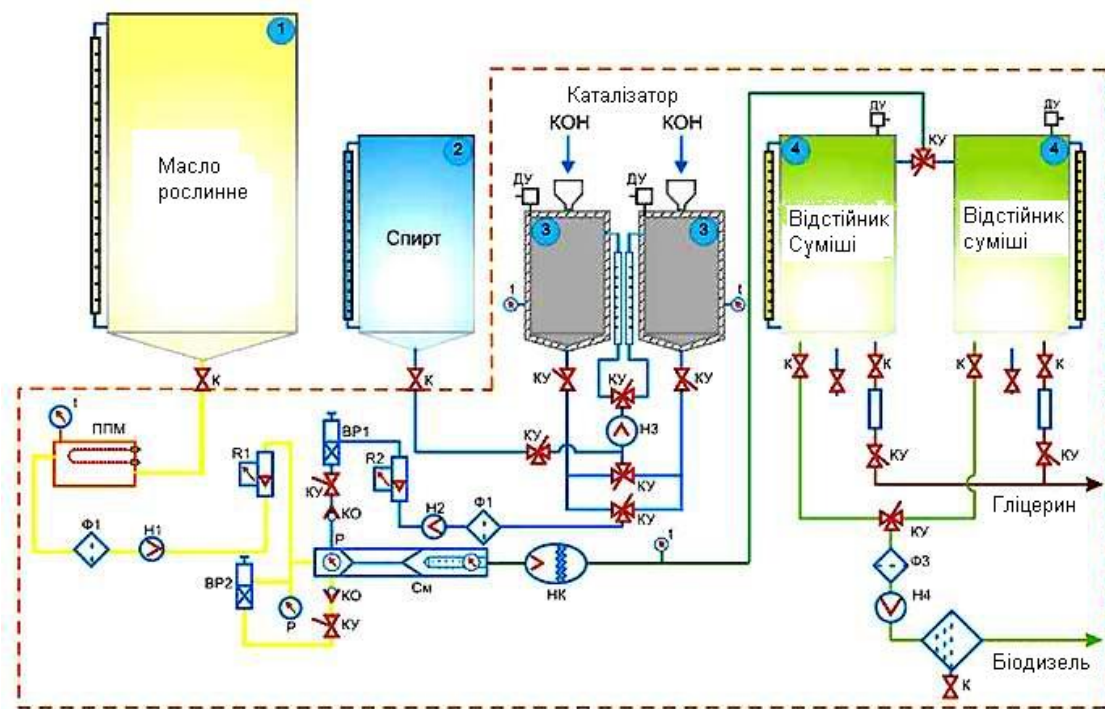


Рис. 1. Принципова схема міні-заводу по безперервному виробництву біодизеля в потоці

Технологічний процес виробництва біодизеля відбувається таким чином [3-5]:

Рослинна олія з місткості 1 через сітчастий фільтр Ф1, проточний підігрівач ППМ насосом Н1 подається в гідродинамічний змішувач СГД. Витрата масла контролюється ротаметром Р1. У вакуумну порожнину гідродинамічного змішувача через регулюючий вентиль ВР і ротаметр Р2 з місткості 3 поступає заздалегідь приготований розчин каталізатора в спирті (КОН в метанолі). Перемішування розчину в місткостях виробляється насосом Н2. Вироблення приготованого розчину з місткостей 3 виробляється по черзі. У гідродинамічному змішувачі відбувається перший ступінь реакції переетерифікації рослинної олії метаном.

Закінчення реакції відбувається в насосі-кавітаторі НК. Потім з насосу-кавітатора суміш потрапляє в колони-відстійники 4, де відбувається її розподіл на біодизель і водно-гліцеринову суміш. Готове паливо насосом Н3 через фільтр-відокремлювача води ФВ0 поступає на відвантаження.

В порівнянні з існуючими технологіями цей комплекс дозволяє економити енергоресурси, завдяки великій швидкості реакції і безперервності процесу на відносно не великих площах встановлювати високопродуктивне устаткування.

Використання олії у виробництві пального для дизелів можливе трьома основними методами, які мають свої позитивні й негативні сторони.

Перший метод – переетерифікація олії, тобто одержання метилефіру, високоякісного дизельного пального. Це технологія потребує відповідного хімічного обладнання. На будівництво підприємств і розробку обладнання (або його купівлю за кордоном) потрібен час і значні кошти.

Другий метод — використання олії як пального для дизелів без переробки (не враховуючи необхідне очищення — наприклад, фільтрування). У цьому випадку необхідно розробити нові дизелі, освоїти їх виробництво або реконструювати дизелі, що були в експлуатації. Тобто, знову потрібен час і великі кошти.

Третій метод — використання сумішей нафтового дизельного пального з ріпаковою олією у відповідних допустимих співвідношеннях або сумішей ріпакової олії з іншим вуглеводневим паливом.

Раніше РМЕ використовували як пальне для двигунів. За розробками останніх років рекомендується здійснити ще кілька технологічних операцій.

У ході додаткових заходів (очищення, дистиляції і кондиціонування) РМЕ звільняють від надлишків метанолу, залишків каталізаторів, додають речовини, які підвищують якісні показники пального, його можливості працювати взимку тощо. Одержане в

кінцевому підсумку пальне не тільки екологічно чисте, але конкурентноспроможне і надійне в роботі.

Використовуючи сучасний комплект обладнання дозволить виробляти 300–450 т продукту на рік, при умові розташування його неподалік від місця вирощування ріпаку.

Розрахунки показали, що відпускна ціна 1 кг біодизельного палива становитиме 0,21 дол. США.

Водночас слід підкреслити, що, окрім основної продукції – біопалива, дана технологічна лінія вироблятиме шрот та гліцерин.

Ці продукти також можна реалізувати на ринку та отримувати прибуток.

Отже, з 3050 кг насіння ріпаку вологістю 7-8 % можна одержати: біодизельне паливо – 1т; шрот (із вмістом олії 12 – 14 %) – 1,950т; гліцерин, 50% – 0,2 т.

Повний технологічний процес отримання біодизельного палива включає умовно наступні етапи:

- вирощування та збирання врожаю;
- приймання та зберігання сировини в операційних резервуарах необхідної місткості;
- переробку сировини (пресування насіння на лінії вижимки, фільтрування (очистки) і нейтралізацію олії, її зберігання та подачу до ділянки етерифікації;
- виробництво біодизельного палива з олії на лінії етерифікації,
- зберігання готової продукції та її відправку споживачам.

Список літератури.

1. Журавель Д. П. Особливості використання олив біологічного походження для мобільної техніки. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти: зб. наук. праць / УВ МААО. Запоріжжя, 2014. Вип. 2. С. 157-165.

2. Журавель Д. П. Обґрунтування методу прогнозування ресурсу мобільної техніки при експлуатації її на біопаливі. Праці ТДАТУ: наукове фахове видання. ТДАТУ. Вип. 12. т. 3. Мелітополь, 2012. С. 109-119.

3. Журавель Д. П. Моделювання енергетичного балансу трибосистеми сільськогосподарської техніки в середовищі змащувальних матеріалів. Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. Запоріжжя, 2013. Вип. 1. С. 126-132.

4. Журавель Д.П., Юдовинський В.Б. Знос матеріалів в середовищі біопалив. Праці ТДАТУ. Вип. 10, т.2. Мелітополь, 2010. С. 77-90.

5. Журавель Д. П. Оцінка зносу трибоспряжень в середовищі біопаливо-мастильних матеріалів. Праці ТДАТУ. Мелітополь, 2012. Вип. 12, т.2. С. 28-33.