

## АНАЛІЗ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

*М. Ю. Павленко, кандидат технічних наук  
e-mail: maxim\_pavlenko@i.ua*

**Анотація.** Проаналізовано існуюче обладнання для агропромислового виробництва дизельного біопалива на основі рослинних олій.

**Ключові слова:** *дизельне біопаливо, метилат калію, перемішування, обладнання, продуктивність*

Упродовж останнього часу розробкою обладнання для виробництва дизельного біопалива займалися науковці ННЦ «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства», Національний університет біоресурсів і природокористування України, Білоцерківський державний аграрний університет, Одеський державний аграрний університет та інші [1, 2, 3], які намагалися вдосконалити обладнання, використовуючи різні методи перемішування в процесі естерифікації, адже чим краще відбудеться перемішування, тим якіснішим буде вироблене дизельне біопаливо. У процесі естерифікації використовуються такі види перемішування: механічне, гідродинамічне та гідромеханічне.

**Мета досліджень** – проаналізувати існуюче обладнання для виробництва дизельного біопалива.

**Результати досліджень.** Для агропромислового виробництва дизельного біопалива в Національному науковому центрі «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства» було розроблено установку періодичної дії УВМЕ-1000 (рис. 1) продуктивністю 1000 л/год, в якій перемішування відбувається за допомогою рамкової мішалки [5]. Недоліком даної установки є те, що під кожну технологічну операцію застосовується окрема ємність із насосом.

Крім установки періодичної дії УВМЕ-1000 було розроблено установку безперервної дії УБ-ТР-20 (рис. 2) продуктивністю від 5 до 20 л/год, у якій перемішування відбувається за допомогою проходження рослинної олії та метилату калію через трубчастий естерифікатор.

Однак, дана установка призначена для використання в промисловому виробництві дизельного біопалива [6]. Основним недоліком даної установки є завищені витрати енергії на подолання гідравлічного опору трубчастого естерифікатора.



**Рис. 1. Установка для одержання дизельного біопалива УВМЕ-1000**



**Рис. 2. Установка для одержання дизельного біопалива УБ-ТР-20**

Паралельно з цим, у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, під керівництвом професора В. О. Дубровіна було розроблено експериментальну установку для виробництва дизельного біопалива ЕКО-БІО продуктивністю 100 л/год (рис. 3), на базі якої було реалізовано промислову установку ЛВБД-ЕКО-БІО продуктивністю 300 т/рік (рис. 4). У цих установках перемішування здійснюється за допомогою механічної лопатевої мішалки [3].

Недоліком даного обладнання (так як і в установці УВМЕ-1000) є використання під кожний етап виробництва палива окремої ємності з допоміжним устаткуванням, крім того, перемішування відбувається за допомогою лопатевої мішалки, що погіршує процес етерифікації порівняно з рамковою мішалкою, а також дане обладнання розроблене під промислову технологію.



**Рис. 3. Установка для одержання дизельного біопалива ЕКО-БІО**



**Рис 4. Установка для одержання дизельного біопалива  
ЛВБД-ЕКО-БІО**

До того ж, наші науковці розробили й запатентували реактор-естерифікатор для перемішування рослинної олії (рис. 5) продуктивністю 50 л/год, у якому перемішування здійснюється за допомогою гідромеханічної мішалки, яке відбувається за рахунок вильоту суміші рослинної олії та метилату калію з форсунок, у результаті чого утворюється реактивна сила, яка створює обертальний рух мішалки з лопатками, які, у свою чергу, здійснюють додаткове перемішування суміші [4]. Таким чином, маємо обладнання з подвійним перемішуванням

компонентів, за рахунок якого забезпечується якісне перемішування в усьому об'ємі суміші. За рахунок того, що реактор має похиле дно та скребки на нижніх поверхнях, забезпечується повноцінне видалення осаду, який з часом відстоювання загусає. Дане обладнання також може бути використане для попереднього відстоювання рослинної олії.



**Рис 5. Обладнання для виробництва дизельного біопалива з гідромеханічним перемішуванням**

### **Висновки**

Виробництво дизельного біопалива за агропромисловою технологією є доволі актуальним напрямом. Серед обладнання для виробництва дизельного біопалива найбільшого попиту набувають установки з використанням гідромеханічного перемішування, які забезпечують виконання основних технологічних етапів і задовольняють потреби фермерських господарств. Хоча резерви вдосконалення обладнання для виробництва дизельного біопалива ще повною мірою не вичерпані.

### **Список літератури**

1. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива : монографія / [Я. Б. Блюм, Г. Г. Гелетуха, І. П. Григорюк та ін.]. – К. : Аграр Медіа Груп, 2010. – 408 с.
2. Використання гідродинамічної кавітації у виробництві дизельного біопалива / Сухенко Ю., Литвиненко О., Сухенко В. // Техніка та технології АПК. – Дослідницьке, 2011. – № 10 (25). – С. 33–36.
3. Виробництво та використання дизельного біопалива на основі рослинних олій / Г. А. Голуб, М. Ю. Павленко, В. В. Чуба, С. М. Кухарець ; за ред. д-ра техн. наук, проф. Г. А. Голуба // К. : НУБіП України, 2015. – 119 с.

4. Голуб Г. А. Випробування гідрореактивного змішувача при виробництві дизельного біопалива / Г. А. Голуб, М. Ю. Павленко // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України : зб. наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2014. – Вип. 18 (32), кн. 2. – С. 350–355.

5. Голуб Г. А. Особливості установок для виробництва дизельного біопалива / Г. А. Голуб, В. В. Чуба, М. І. Вільовка // Промислова гідроліка і пневматика (Всеукраїнський науково-технічний журнал). – 2011. – № 2 (32). – С. 91–95.

6. Голуб Г. А. Параметри кільцевого трубчатого етерифікатора для виробництва біодизельного палива / Г. А. Голуб, М. І. Вільовка // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / редколегія : Д. О. Мельничук (відповідальний редактор) та інші. – К., 2009. – Вип. 134, ч. 2. – С. 124–131.

## **АНАЛІЗ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДИЗЕЛЬНОГО БИОТОПЛИВА**

***М. Ю. Павленко***

**Аннотация.** Проанализировано существующее оборудование для агропромышленного производства дизельного биотоплива на основе растительных масел.

**Ключевые слова:** *дизельное биотопливо, метилат калия, перемешивание, оборудование, производительность*

## **ANALYSIS EQUIPMENT AGRICULTURAL PRODUCTION BIODIESEL**

***M. Pavlenko***

**Annotation.** The analysis of the existing equipment for agriculture biodiesel production from vegetable oils.

**Key words:** *diesel biofuel, potassium methoxide, mixing, equipment, productivity*