

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВІДСТОЮВАННЯ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ

*М.Ю. Павленко, аспірант**
Г.А. Голуб, доктор технічних наук

Досліджено параметри процесу відстоювання соняшnikової олії для використання у виробництві дизельного біопалива.

Олія, відстоювання, фільтрація, дизельне біопаливо.

Постановка проблеми. Процес отримання рослинної олії складається із наступних технологічних операцій: накопичення зерна; очистки зерна від механічних решток, пилу та дрібних металевих частинок; витискання олійної маси на шнекових пресах; фільтрації; накопичення в резервуарі [3].

Одною із основних складових технологічної лінії виробництва олійної продукції є фільтрація, але водночас і самою дорогою, тому потрібно шукати інші шляхи підвищення ефективності отримання олії за рахунок удосконалення процесу фільтрації. Одним із методів очищення олійної маси може бути відстоювання, яке може замінити дороге та енерговитратне фільтрування. Однак параметри процесу відстоювання олійної маси потребують уточнення.

Аналіз останніх досліджень. Загальними проблемами відстоювання займалися Плаксін Ю.М. [6], Стабніков В.Н. [3], Кавецький Г.Д. [2,8], Бородулін Д.М. [5] та Шалугін В.С. [5], які обґрунтували методи відстоювання та параметри обладнання для його здійснення. Процес відстоювання здійснюється за допомогою відстійників періодичної, напівперіодичної та безперервної дії, які задовольняють різні потреби у використанні [2].

Мета досліджень. Дослідити процес відстоювання рослинної олії.

Результати досліджень. Для дослідження відстоювання соняшnikової олії була розроблена методика, що передбачала відокремлення осаду від олійної маси шляхом осадження за певний період часу. При експериментальному дослідженні було використано прес двошнековий екструдер ЕК 75/1200. Робоча температура зеєрних камер задавалася від 105 °С до 135 °С з інтервалом в 15 °С після чого в них подавалося зерно соняшника. В цьому температурному діапазоні було отримано олійну масу з температурою 82°С, 87°С та 92°С, яка була використана для подальших досліджень.

*Науковий керівник – доктор технічних наук Г.А. Голуб

Отримана олійна маса при заданих температурах розливалась в мірні циліндри по 500 мл для визначення зміни кількості олії та осаду в процесі відстоювання. Визначалось також кислотне число та вміст води і летючих речовин відстоюної олії. За відстоюванням олійної маси велися спостереження та фіксувались результати досліджень. Кислотність та вміст води і летючих речовин визначались згідно ДСТУ 4350:2004 [4] та ДСТУ ISO 662:2004 [1].

У результаті експериментальних досліджень були отримані залежності ступеня відстоювання (рис. 1), кислотності та вмісту води і летючих речовин олії (рис. 2) від часу відстоювання.

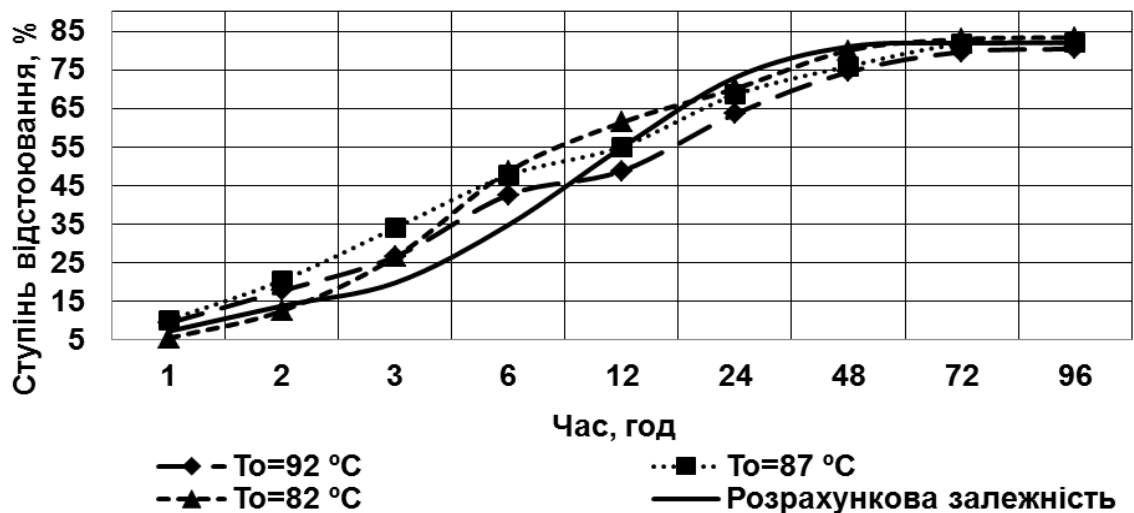


Рис. 1. Залежність виходу олії від часу відстоювання.

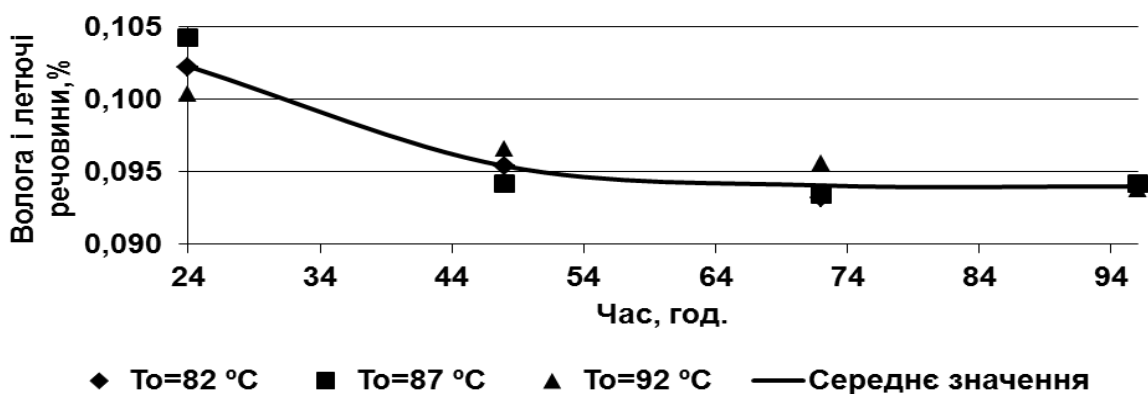


Рис. 2. Залежність вологості та летючих речовин в олії від часу відстоювання.

Встановлено також, що з першої до третьої години швидкість відстоювання незначна. У подальшому швидкість руху лінії розділу олії і осаду збільшується, після другої доби процес утворення осаду сповільнюється. Упродовж третьої доби відбувається процес освітлення олії.

Під час досліджень було встановлено, що початкова величина температури олійної маси на процес відстоювання істотно не впливає.

Протягом чотирьох діб відстоювання різкої зміни кислотного числа на всіх температурних діапазонах також не спостерігалось. Отримане значення кислотного числа знаходилося в межах від 1,428 до 1,740 мл(КОН)/г, що задовольняє вимоги ДСТУ 6081 для виробництва біодизельного палива.

Аналіз показав, що з першої по другу добу відстоювання олійної маси спостерігається різке пониження вмісту води і летючих речовин, а з другої по четверту цей показник стабілізується на рівні від 0,093% до 0,095%

Висновок. Отримана олійна маса повноцінно розшарувалася упродовж 4 діб, даючи змогу подалі використовувати отриманий продукт для виробництва дизельного біопалива. Було виявлено, що температура не має значного впливу на відстоювання, а кислотне число та вміст води і летючих речовин коливається в межах допустимих норм.

Список літератури

1. *Жири* тваринні і рослинні та олії. Визначення вмісту води та летючих речовин (ISO 662:1998, IDT) : ДСТУ ISO 662:2004. – [Чинний від 2006–01–01] ; – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 10 с. : табл. – (Національні стандарти України). – Текст : англ., рос., укр.
2. *Кавецкий Г.Д.* Процессы и аппараты пищевых технологии / *Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев* ; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2000. – С. 124–139.
3. *Комплексні енергоощадні системи виробництва і використання твердих та рідких біопалив в умовах АПК : рекомендації для агропромислових підприємств України* / [М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, В.Г. Мироненко, В.М. Поліщук та ін.] ; НУБіП України. – К.: НУБіП України., 2011. – С. 66–70.
4. *Олії.* Методи визначення кислотного ДСТУ 4350:2004. – [Чинний від 2005–10–01], – К.: Держспоживстандарт України 2005. – 8 с. : табл. – (Національні стандарти України). – Текст: англ., рос., укр.
5. *Основные конструкции пищевых аппаратов: учебное пособие* / [Д.М. Бородулин, В.Г. Менх, А.Б. Шушпанников, А.Н. Потапов]; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2009. – С. 4–11.
6. *Плаксин Ю.М.* Процессы и аппараты пищевых производств / [Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин ; 2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Колос, 2007. – С. 256–268.
7. *Проектирование процессов и аппаратов пищевых производств* / Под ред. В.Н. Стабникова. – К.: Вища школа, 1982. – С. 21–28.
8. *Процессы и аппараты пищевых производств* : [лабораторный практикум для студентов технологических и механических специальностей всех форм обучения] / *Г.Д. Кавецкий, В.П. Касьяненко.* – М.: МГУТУ, 2009. – С. 3–9.
9. *Шалугін В.С.* Процеси та апарати промислових технологій: навчальний посібник / *В.С. Шалугін, В.М. Шмандій* ; М-во освіти і науки України, Кременчуцький державний політехнічний університет імені Михайла Остроградського. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – С. 59–77.

Разработанная методика получения подсолнечного масла пригодной для использования в производстве дизельного биотоплива.

Дизельное биотопливо, отстаивание, масло, фильтрация.

Worked out methodology of receipt of sunflower-seed oil suitable for use in production of diesel biopropellant.

Diesel biopropellant, defending, butter, filtration.

УДК 62:534.031 + 631.3.001.2.(082)

АНАЛІЗ РУХУ ВІБРОПЛУГА У ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ

**В.С. Ловейкін, доктор технічних наук
Ю.В. Човнюк, кандидат технічних наук
Л.А. Дяченко, здобувач***

Проведений уточнений динамічний аналіз взаємодії вібропруга з оброблюваним ґрунтом. Досліджені основні параметри та особливості руху вібропруга (зокрема, коливань) у вертикальній площині.

Аналіз руху, вібропруг, ґрунт.

Постановка проблеми. При проектуванні та експлуатації вібропругів виникає проблема стабілізації його руху, що пов'язана із створенням умов для направлення пуга по траєкторії, що забезпечує сталість глибини оранки і ширини захвату, а також для стабілізації руху проти збурювачів, що викликані силами опору ґрунтового середовища. Для розв'язку цієї проблеми необхідно вивчити рух вібропруга, зокрема, у вертикальній площині. Це дає змогу створити вібропруг із повною власною стійкістю, або йому передається дуже мала ступінь власної стійкості, а рух вібропруга стабілізується автоматично. Можливий і гібридний метод сполучення автоматики з деякою власною стійкістю вібропруга. Уточнений динамічний аналіз взаємодії вібропруга з оброблюваним ґрунтом сільськогосподарського призначення (ГСП) дає змогу також оптимізувати параметри вібраційного впливу (амплітуду та частоту) задля мінімізації небажаних коливань, зокрема, у вертикальній

*Науковий керівник – доктор технічних наук В.С. Ловейкін

© В.С. Ловейкін, Ю.В. Човнюк, Л.А. Дяченко, 2012