

**13th International Specialized
Scientific and Practical Conference**

**Trends in LEAN food production
and packaging**

**13-а Міжнародна спеціалізована
науково-практична конференція**

**Тренди Lean-виробництва та
пакування харчової продукції**

Київ 2024 Київ

Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine
Ministry of Education and Science of Ukraine
National University of Food Technologies
Institute of Food Resources of the National Academy
of Agricultural Sciences of Ukraine
AKKO International

**13th International Specialized
Scientific and Practical Conference**

**Trends in LEAN food production
and packaging**

Conference's title in 2012-20:
Resource and Energy Saving Technologies of Production and Packing of Food
Products as the Main Fundamentals of Their Competitiveness

**September 17, 2024
AKKO International Exhibition Centre
Kyiv, Ukraine**

Kyiv 2024

Міністерство аграрної політики та продовольства України
Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій
Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних
наук України
ТОВ «АККО Інтернешнл»

**13-а Міжнародна спеціалізована
науково-практична конференція**

**Тренди Lean-виробництва
та пакування харчової продукції**

Назва конференції у 2012–20 р.:
Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової
продукції – основні засади її конкурентоздатності

17 вересня 2024 р
Виставковий центр «АССО International»
Київ, Україна

Київ 2024

Trends in Lean Food Production and Packaging: Proceedings of the 13th International Specialized Scientific and Practical Conference, September 17, 2024. Kyiv, National University of Food Technologies, 2024.

ISBN 978-966-612-302-5

© NUFT, 2024

Тренди Lean-виробництва та пакування харчової продукції: матеріали 13-ї Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 17 вересня 2024 р., м. Київ. – Київ, НУХТ, 2024. – 206 с.

ISBN 978-966-612-302-5

© НУХТ, 2024

Розробка високоавтивного коагулятора для нейтралізації фосфоліпідів із соняшникової олії

Околіта В.Ю., Шевченко В.О., Бабко Є.М., Олішевський В.В.

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для виготовлення високоякісної рафінованої дезодорованої олії необхідне проведення цілого комплексу очищення олії від супутніх домішок. Сучасні методи очищення та гідратації соняшникової олії базуються на використанні фізичного (відстоювання, центрифугування, фільтрування), хімічного (гідратація, лужна рафінація) та фізико-хімічного (адсорбційна рафінація, дезодорація) впливів [1-3]. Вибір методів рафінації та обладнання залежить від складу та кількості домішок, їх властивостей та призначення кінцевого продукту. Метою даного дослідження є розробка обладнання для формування гідратаційного осаду та очищення рослинних олій, удосконалення апаратурно-технологічної схеми коагуляції з використанням наноматеріалів.

Матеріали та методи. Для проведення гідратації у лабораторних умовах використовували нерафіновану соняшкову олію місцевого виробництва. Як гідратуючий агент використовували дистильовану воду та нанорозмірний коагулянт «Алюкол» рис.1 [4, 5] в кількості 5 % від маси олії, температура процесу становила 60 °С, тривалість експозиції 1 год., частота обертання мішалки коагулятора 20 об/хв. Визначення технологічних показників нерафінованої соєвої олії проводили за допомогою стандартних методик.

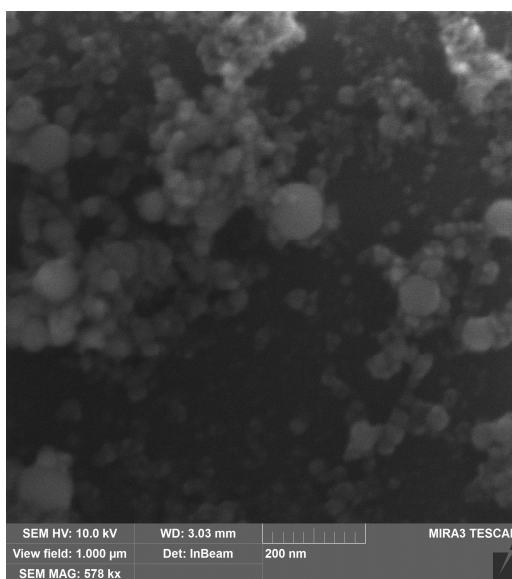


Рисунок 1. Алюмінійвмісний нанокоагулянт «Алюкол», який одержано електроіскровим способом

Результати та обговорення. Існуючі конструкції апаратів для змішування, які застосовуються в схемах рафінації олії, мають ряд недоліків, які полягають в недостатній якості перемішування водоолійної суміші і значній тривалості процесу. Внаслідок цього гідратаційний осад не формується належним чином, що призводить до втрат олії при розділенні фаз на сепараторі. Розроблений коагулятор призначений для безперервної коагуляції гідратованих фосфоліпідів і формування суміші «олія-фосфатидна емульсія» перед розділенням (рис. 2). Він містить станину 1, на якій розміщується реакційна ємкість 2 з сорочковим теплообмінником 3, патрубками для завантаження і вивантаження рідинної суміші 4, 5 та штуцером бдля подачі гідратуючого агенту, електродвигун 7, що через еластичну муфту 8 з'єднаний з вертикальним валом 9 на якому розміщена перфорована турбіна 10 та пропелер 11.

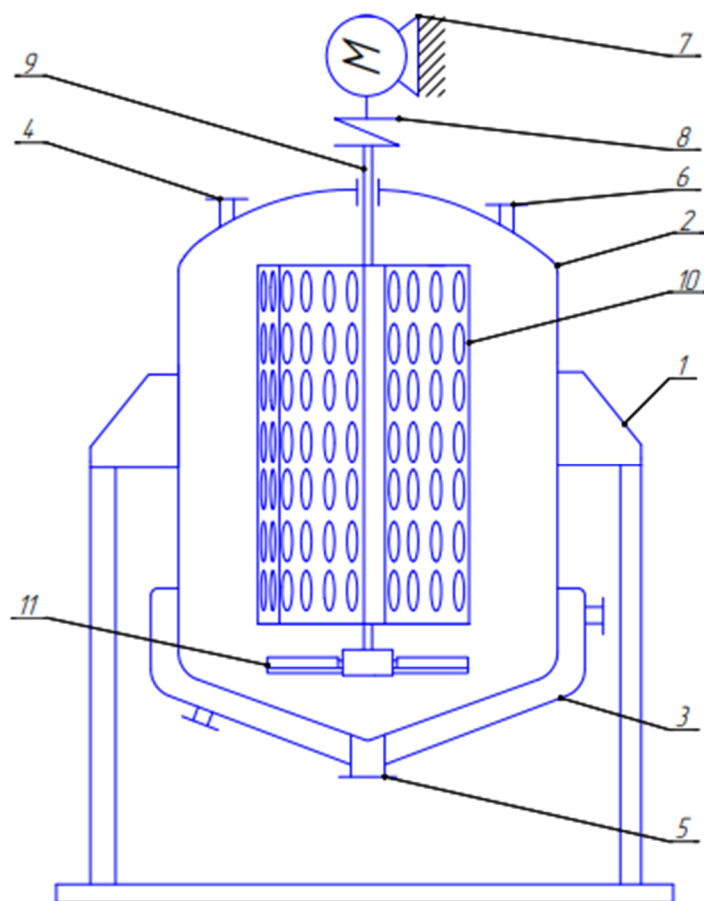


Рисунок 2. Принципова схема коагулятора

Дана конструкція працює наступним чином. Після завантаження необхідної кількості сировини в реакційну ємкість 2 через штуцер 6 у відповідній пропорції подають гідратуючий агент, вмикають електродвигун 7, та подають розігріту пару в сорочковий теплообмінник 3. Крутний момент від електродвигуна 7 через еластичну муфту 8 створює обертання вертикального валу 9, а як наслідок перфорованої турбіни 10 та пропелера 11. Рух перфорованої турбіни 10 активує турбулентні потоки в об'ємі оброблювального продукту за оахунок його проходження через отвори перфорації, після чого пропелер 11 виконаний у формі конуса спрямовує рідку масу у зворотному напрямку вдовж вісі обертання вертикального валу 8. Таке поєднання інтенсифікуючих конструктивних заходів дає можливість значно підвищити ефективність використання робочого простору реакційної ємкості та інтенсифікувати процес дегумінгу соняшникової олії.

Результати досліджень показали ефективність роботи запропонованої конструкції коагулятора. Вміст фосфоліпідів знизився в результаті дегумінгу в усіх зразках олії, при цьому використання нанорозмірного коагулянту «Алюкол» покращив розділення олійної та фосфоліпідної фракцій (рис.3), що пояснюється його високою реакційною здатністю до негативно заряджених частинок (фосфоліпідів) з утворенням агрегатів. Вміст фосфоліпідів знизився з 0,42 % у сирій олії до 0,21 % після водного дегумінгу та до 0,052 % при додаванні нанорозмірного коагулянту «Алюкол».

Висновки. Запропоноване удосконалення конструкції коагулятора підвищує ефективність використання робочого простору реакційної ємкості та сприяє інтенсифікації процесу дегумінгу соняшникової олії. Вміст фосфоліпідів знизився з 0,42 % у сирій олії до 0,21 % після водного дегумінгу та до 0,052 % при додаванні нанорозмірного коагулянту «Алюкол».

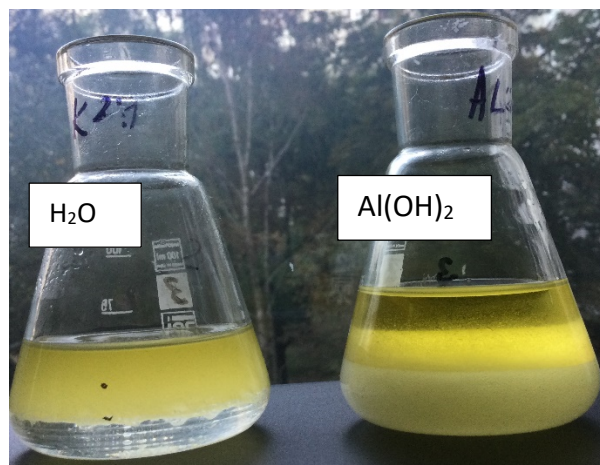
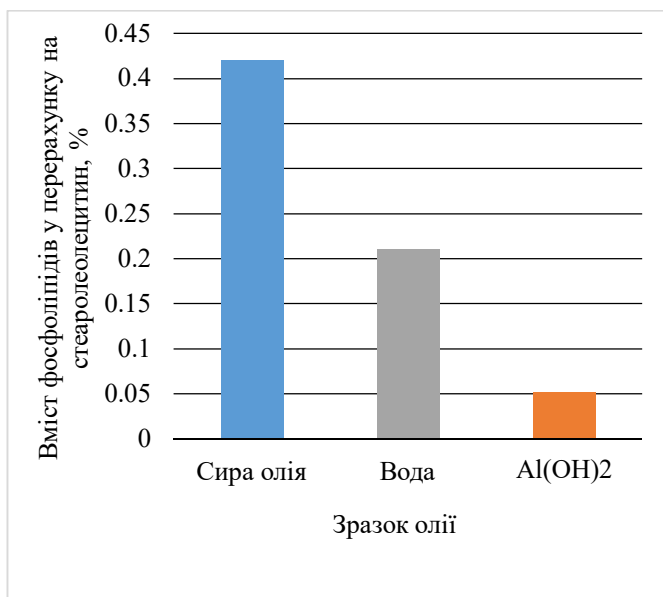


Рисунок 3. Вплив гідратуючих агентів на властивості соняшникової олії:
а - на вміст фосфоліпідів; б – на розділення олійної та фосфоліпідної фракцій

Література

1. Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ: Варта, 2006. 280с.
2. Осадчук П.І. Науково-технічні основи створення енергоефективного обладнання підвищення якості рослинних олій : дис. д -ра техн. наук: 05.18.12 / Осадчук Петро Ігорович // – Одеса, 2021. – 311 с.
3. Пат. на корисну модель 146065 Україна, МПК (2021.01) С11В 3/00, А23D9/00. Установка для очищення рослинної олії / Уминський С. М., Дударев І. І., Житков С. С., Осадчук П. І., Уминський Д. С.; власники Уминський С. М., Дударев І. І., Житков С. С., Осадчук П. І., Уминський Д. С. - № u202004439; заявл. 16.07.2020; опубл. 20.01.2021, Бюл. № 3.
4. ТУ У 20.1-2799900706-001:2020 коагулянт АЛЮКОЛ (алюміній колоїдний).
5. Пристрій для отримання колоїду металу: патент на корисну модель 130939 Україна. № u201809540; заявл. 21.09.2018; опубл. 26.12.2018, Бюл. № 24. 3 с.