

For several estimates of unevenness of distribution, a methodology was developed and a numerical experiment was carried out, from which the permissible limits of boom oscillation in the vertical and horizontal planes were established for different options of spraying.

Key words: sprayer, rod, oscillations, research, work resource.

© Лукач В.С., Мороз А.І., Гресь О.В. 2023

УДК 631.333

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

Лукач В.С.¹ Теслюк В.В.², Штанько А.О.³

¹к.п.н., професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

²д.с-г.н., професор, НУБіП України, м. Київ;

³студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

***Анотація:** У статті обрано та обґрунтовано технологію виробництва біоетанолу із зерна кукурудзи з безперервним режимом зброджування. Для зневоднення запропоновано використовувати молекулярні сита (адсорбенти). У цій технології перегріта суміш парів етанолу і води проходить через шар цеоліту, тобто пористого матеріалу з дуже точно підтримуваним розміром пор. Молекули етанолу трохи перевищують розмір пор і утримуються в порах електростатичними силами. У той же час менші молекули води проходять через молекулярні сита, не застрягаючи.*

Розроблено обладнання та технологічні схеми виробництва, що включають очищення та зневоднення біоетанолу.

Розроблено та розраховано адсорбер. Для підвищення ефективності адсорбера в ньому спроектовані мішалки.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

***Ключові слова:** зерна кукурудзи, біоетанол, адсорбер, молекулярні сита, економічна ефективність.*

Постановка проблеми: В Україні біоетанол є перспективним біопаливом. Енергетичний потенціал біомаси для виробництва біоетанолу в Україні становить майже 23 млн. т/ рік [1].

Сільськогосподарський потенціал та потужності спиртових заводів України роблять найбільш перспективним виробництво біоетанолу з крохмалевмісної сировини, перш за все із зерен кукурудзи. Біоетанол - це зневоднений етиловий спирт, який отримують у процесі переробки рослинної сировини для використання у якості біопалива або паливної добавки. Його використання в сумішах покращує властивість палива, а також зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Окрім цього, у світі набув широкого застосування технічний етанол, який використовується у багатьох галузях [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій: В НУБіП України була розроблена експериментальна установка для виробництва дизельного біопалива продуктивністю 100 л/год та на її базі була виготовлена промислова установка продуктивністю 300 т/рік, в яких перемішування відбувається за допомогою механічної лопатевої мішалки. Недоліком даного обладнання так як і попередніх варіантах є використання під кожний етап виробництва палива окремої ємності з допоміжним устаткуванням, крім того, порівняно з установкою УВМЕ-1000, перемішування відбувається за допомогою лопатевої мішалки, а не рамкової [3].

Мета дослідження: Покращення технологічного процесу виробництва біоетанолу за рахунок оптимізації конструкційно-технологічних параметрів молекулярного фільтра.

Виклад основного матеріалу: Дегідратація за допомогою молекулярних сит використовує процес адсорбції з використанням синтетичного цеоліту, кристалічного високопористого матеріалу. Процес заснований на тому принципі, що спорідненість цеоліту з водою змінюється під різними тисками. Водне навантаження цеоліту залежить від парціального тиску води в потоці сировини, на який можна впливати, змінюючи тиск.

Шар молекулярних сит заповнений перегрітою парою, що запобігає конденсації. Водяна пара адсорбується в порах цеоліту, а пари етанолу проходять через шар матеріалу.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

Коли шар молекулярних сит насичується водою, його необхідно відновити: вода десорбується з цеоліту за рахунок зниження тиску.

Безперервна робота здійснюється за допомогою адсорбційної системи зі змінним тиском, що складається з двох апаратів з молекулярними ситами. Один апарат займається зневодненням, а інший регенерує у вакуумі. Під час регенерації тиск на апараті зменшується, і вода, що виділяється, видаляється з шару молекулярних сит парами продукту з другого апарату, в якому відбувається зневоднення.

Потім цей потік відновлення (або продувки) конденсують і перекачують до дистиляції відновлення етанолу.

Висновки: Використання дегідратованого спирту як добавки до палива для двигунів з іскровим запалюванням також зменшить залежність України від імпортного нафтового палива.

Вибрано та обґрунтовано технологію виробництва біоетанолу із зерна кукурудзи з режимом безперервної ферментації.

Розроблено обладнання та технологічні схеми виробництва, що включають очищення та зневоднення біоетанолу.

Список використаних джерел:

1. Калетник Г.М. Новітні технології біоенергоконверсії і перспективи використання паливного біоетанолу в Україні / Г.М. Калетник, С.П. Циганков, О.І. Володько // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Економічні науки. — Вінниця, 2011. — Випуск 1(48). — Т. 2 — С. 108–111..

2. Біоетанол – альтернативна енергетика і технології майбутнього [Електронний ресурс] // Гнідаський цукровий завод. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://gnidava.lt.ua/2018/01/30/bioetanol-alternatyvna-energetykatehnologiyimajbutnogo/>.

3. Миськів Л.П. Розвиток та виробництво альтернативних видів палива в Україні / Л. П. Миськів // Науковий вісник НУБіП України. – 2009. – Вип. 141. – С. 238.

Abstract: In the article, the technology of production of bioethanol from corn grain with a continuous mode of fermentation is selected and substantiated. It is proposed to use molecular sieves (adsorbents) for dehydration. In this technology, a

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в
аграрному секторі в період воєнного часу»

superheated mixture of ethanol vapors and water passes through a layer of zeolite, i.e., a porous material with a very precisely maintained pore size. Ethanol molecules slightly exceed the size of the pores and are held in the pores by electrostatic forces. At the same time, smaller water molecules pass through molecular sieves without getting stuck.

Equipment and technological schemes of production, including purification and dehydration of bioethanol, have been developed.

The adsorber was designed and calculated. To increase the efficiency of the adsorber, stirrers are designed in it.

Key words: corn grains, bioethanol, adsorber, molecular sieves, economic efficiency.

© Лукач В.С., Теслюк В.В., Штанько А.О. 2023

УДК 631.333

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГРАНУЛЯТОРА

Лукач В.С.¹ Теслюк В.В.², Кириленко М.В.³

¹к.п.н., професор, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин;

²д.с.-г.н., професор, НУБіП України, м. Київ;

³ студент магістратури, ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут", м. Ніжин

Анотація: *Паливні гранули з міскантусу є ефективним джерелом біомаси для виробництва електроенергії та тепла. Вони можуть бути використані у теплових електростанціях та котлах для опалення, що сприяє зниженню використання традиційних вугільних та нафтових джерел енергії.*

В статті запропоновано удосконалення гранулятора, пропонується напрямну лопатку, перед пресуючим роликком виконати з опуклою поверхнею, перпендикулярною осі симетрії матриці, зверненої до поверхні матриці, закріпленою шарнірно і підпружиненою в напрямку матриці. Отже маса яка