

Камсуліна, П. В. Гурський, С. Б. Омельченко, Т. С. Желева, С. Л. Юрченко, М. Б. Колеснікова, Т. В. Черемська, М. В. Янчик; заявл. 29.11.2021; опубл. 28.09.2022, Бюл.№ 39. 6 с.

6. Касабова К., Загорулько А., Загорулько А., Шматченко Н., Симакова О., Горяинова И., Володько О. и Миронов Д. (2021). Совершенствование технологии изготовления пастилы с использованием разработанной многокомпонентной фруктово-ягодной пасты. Восточно-Европейский журнал корпоративных технологий , 3 (11 (111), 49–56.

УДК 66.047.62:664.87

РОЗРОБКА ТЕРМОРАДІАЦІЙНОЇ ОДНОБАРАБАННОЇ ВАЛЬЦЬОВОЇ СУШАРКИ ДЛЯ КОНЦЕНТРОВАНОЇ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ

**Загорулько А.М., к.т.н., доц., Загорулько О.Є., к.т.н., доц.,
Ібасв Е.Б., аспірант**

(Державний біотехнологічний університет)

Важливою складовою харчової промисловості Європейських країн є забезпечення здорового харчування на основі органічної сировини у свіжому вигляді та після щадної її обробки в умовах отримання різноманітних якісних напівфабрикатів [1]. В умовах пандемії харчова промисловість повинна підтримувати здорове харчування багатьох продуктів харчування шляхом виробництва виробів для попередження імунних та хронічних захворювань пов'язаних з погіршенням екологічного становища та неправильного харчування [2]. Переробка органічної сировини у харчові та фармацевтичні вироби шляхом сушіння, не зважаючи на енерго- та металоемність процесу, забезпечує зменшення об'єму, маси отриманої сировини та високу якість. Формуючи переваги при транспортуванні, зберіганні та розчинності отримуваних купажованих органічних компонентів, фактично при додаванні теплої води, наприклад під час приготування пайків людьми, що перебувають в екстремальних умовах. Актуальним завданням є розробка та впровадження сучасних інженерно-технологічних рішень при вдосконаленні терморадіаційної однобарабанної вальцьової сушарки для сушіння концентратів купажованої органічної сировини (пасти) у напівфабрикати порошкоподібної фракції. Інтенсифікація способу теплопідведення, нанесення та зрізання сушеного шару сировини

забезпечить апаратурно-технологічну конкурентоспроможність під час отримання якісних напівфабрикатів порошкоподібної фракції, високого ступеня готовності для подальшого впровадження в харчові та фармацевтичні технології.

Метою роботи є розробка терморадіаційної однобарабанної вальцьової сушарки для сушіння купажованої органічної сировини (пасти) у напівфабрикати порошкоподібної фракції, за рахунок інтенсифікації способу теплопідведення, нанесення та зрізання сушеного шару сировини.

Робота розробленої терморадіаційної однобарабанної вальцьової сушарки, полягає в наступному: купажована органічна паста концентрована у роторному випарнику до вмісту 43...45 % сухих речовин. Надходить за допомогою шестеренчастого насоса до змієвика, розташованого у внутрішнього простору барабана. Змонтованого на валу, який встановлено у підшипникових комірках для забезпечення обертального руху від редуктора. Обігрівання робочої поверхні рифленого барабана та ІЧ-нагрівання шару сировини здійснюється за допомогою двох гнучких плівкових резистивних електронагрівачів випромінювального типу. Електронагрівачі розташовано циліндрично: один у внутрішньому просторі барабана вальця (кондуктивне нагрівання); другий в робочій камері закріплений на нержавіючому кожуху (ІЧ-нагрівання). Температурний діапазон нагрівання для внутрішньої поверхні барабана робочої поверхні циліндричної робочої камери, становить 45...65 °С для забезпечення низькотемпературної обробки концентрованої пасти. Зовнішня поверхня циліндричної робочої камери для зменшення тепловтрат покрита теплоізолюючим алюфомом з нержавіючим кожухом, що одночасно утворює корпус вальцьової сушарки, змонтованої на опорах.

Для забезпечення надходження свіжого повітря до робочого простору вальцьової сушарки встановлені 2 нагнітальні вентилятори 11, які працюють автономно від перетворення вторинної теплоти елементами Пельтьє 12 в низьковольтну напругу живлення (15...40 Вт). Які розміщені у внутрішньому просторі рифленого барабана 3 де постійно підтримується температура в межах до 65 °С. Нанесення концентрату здійснюється симетрично встановленим відносно рифленій робочій поверхні барабана 3 конусоподібного розпилювача (цапфа) 13, кінці якого з'єднані зі змієвиком 2 для однорідного нагнітання сировини з регулятором шару сировини 14. Головною умовою процесу сушіння пасти є висушування за один оберт робочої поверхні барабана 3 до вмісту 3...5 сухих речовин, регулювання

швидкості обертання валу 4 здійснюється тиристорним регулятором 15.

Для зрізання сушеного напівфабрикату використовується підпружинена площадка з конусоподібними зрізуючим ножом та відбійником з фторопластовим напиленням. Підпружинення площадки дозволяє регулювати зусилля її притискання до рифленої робочої поверхні. Використання конусоподібного відбійника з фторопластовим напиленням після конусоподібного зрізуючого ножа виконує функцію додаткового спрямування зрізаного шару сировини та остаточного очищення рифленої поверхні перед нанесенням нового шару сировини. Для забезпечення більш однорідної порошкоподібної фракції сушеного напівфабрикату у зоні зрізання змонтовані зубчасті вальці, що обертаються на зустріч друг другу та дозволяють регулювати фракцію за рахунок зазору між ними. Порошкоподібна фракція під силою тяжіння падає до розвантажувального бункера з вагомим дозатором, а відведення вологовмісного повітря з вальцевої сушарки здійснюється за рахунок витяжного вентилятора.

Особливістю апарата є забезпечення комбінованого способу теплопідведення, формування шару пасти товщиною від 4 до 8 мм на робочій поверхні вальцю та способом зрізання сушеного шару сировини. Сушарка дозволяє отримувати порошкоподібну фракцію плодоовочевого напівфабрикату з вмістом сухих речовин 3...5 % від вмісту 45 % вихідної пасти при низькотемпературному режимі 45...65 °С.

Список використаних джерел:

1. Концепція розвитку органічного землеробства в Україні до 2020 року / Шкуратов О.І., Дребот О.І., Чудовська В.А. та ін. – К. : ТОВ «Екоінвестком», 2014. – 16 с.

2. Денисенко С.А., Бредихін В.В., Івашенко С.Г., Давидов В.Є. До питання виробництва кондитерських виробів на підприємствах малої потужності//Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв” – Харків: ДБТУ, 2021. 18–19.