

РОЗРОБКА УСТАНОВКИ КОНВЕКТИВНОГО СУШІННЯ КІСТОЧКОВИХ ПЛОДІВ З ВИКОРИСТУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НАДВИСОКОЇ ЧАСТОТИ

Лобода О. І.¹, к.т.н.,

Тодоріко О. М.², інженер

¹Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

²ВСП "Новокаховський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету" ім. Дмитра Моторного, м. Нова Каховка

Summary: these materials are devoted to convective drying of fruit in the electromagnetic field of ultra-high frequency using a standard microwave oven.

Keywords: fan, electromagnetic field, control, magnetron, high frequency, drying, fruit

Для дослідження процесу НВЧ-сушіння кісточкових плодів (яблук, абрикосів, груш, абрикосів та ін.) була розроблена і спроектована експериментальна сушильна установка (рисунок. 1) [1, 2].

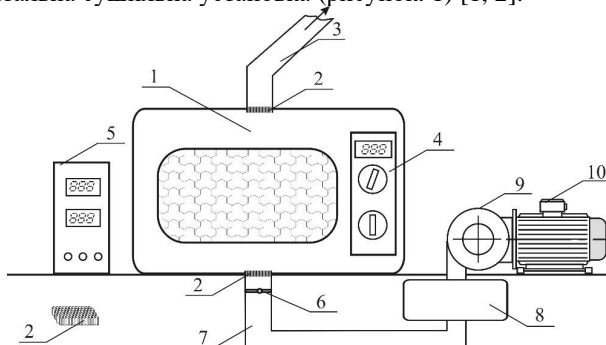


Рис. 1. Схема експериментальної установки:

Конвективна сушка з використанням електромагнітного поля надвисокої частоти складається з: робочої камери (1); запобіжника виходу електромагнітної хвилі (2); вихідного (3) і нагнітального (7) повітропроводів; блоку керування магнетроном (4); загальним пультом керування (5); електромагнітного клапану (6); ресиверу (8); нагнітального вентилятору (9) і електродвигуну (10).

Блок керування магнетроном розташований на самому корпусі сушарки, що дозволяє зручно обирати режими за потужністю і часу обробки.

Трубопровід 3 для відводу через неї відпрацьованого теплоносія і пари, що утворюється під час процесу сушіння, зафіксована над робочою камерою 1 через запобіжник виходу електромагнітної хвилі 2.

В якості генератора електромагнітного поля надвисокої частоти використовується магнетрон потужністю 1000 Вт і робочою частотою 2,45 ГГц, що встановлений в боковій стінці сушильної робочої камери.

У нижній частині камери 1 встановлений нагнітальний повітропровід 7, до якого під'єднано нагнітальний вентилятор 9, через електромагнітний клапан 6 і ресивер 8.

Попередньо перед процесом сушіння плоди миються, видаляється насіннєве гніздо, плодоніжки, листочки і нарізають кубиками з лінійними розмірами 15´15´15 мм. Потім кубики порізаного продукту піддають сульфитації розчином лимонної кислоти в пропорції 5 г на 1 літр води на протязі 1...2 хвилин. Кубики продукту укладаються в сітчасту касету (касета виконана з жаростійкого пластику) одним шаром. Далі касету підвішують в робочій камері і задаються робочі параметри, такі як потужність, швидкість подачі теплоносія, час сушіння.

Важливою особливістю НВЧ - нагрівання є нагрів, який відбувається по всьому об'єму, глибина проникнення НВЧ - нагріву становить не 500 мм. Одночасно включається нагнітальний вентилятор 6, розташований під сушильною камерою 2 і з'єднаний з її нижньою частиною нагнітального дифузору. Повітря, що подається вентилятором 6 здуває рідку плівку з поверхні продукту, а також видаляє з кубиків плодів і в подальшому з камери 2 вологу, що випарувалася. Якщо на початковому етапі процесу сушіння швидкість видалення вологи обмежується швидкістю теплоносія, то в кінці обмежується вже температурою нагріву кубиків плодів. За рахунок цих чинників і пояснюється послідовність обробки кубиків фруктів при виробництві цукатів з фруктів.

Електронна система контролю над процесом НВЧ - конвективного сушіння потрібна для автоматичного вимірювання та обліку температури теплоносія на вході в робочу камеру і на виході з неї. Система автоматизованого керування температурою теплоносія складається з програмно-апаратного модуля (терморегулятор REX-C100FK02-M*AN) з програмою реєстрації значень температури і ХК термопар.

Висновки. Конвективна сушка плодів (яблук, абрикосів, груш, персиків) при технічних режимах: швидкості теплоносія – 1,0...3,5 м/с і потужності НВЧ генератору в межах 100...1000 Вт (з кроком 100 Вт), дозволяє знизити їх вологість до 18...25 % за три етапи сушіння.

Список літератури.

1. Рогов И. А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов / И. А. Рогов. – М. : Агропромиздат, 1988. – 272 с.
2. Лобода О. І. Моделювання джерел енергії енергозберігаючих установок НВЧ нагріву біологічних об'єктів / О. І. Лобода // Праці ТДАТУ. - Вип. 10, том 8 / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Моделювання технологічних процесів в АПК"- Мелітополь: ТДАТУ. - 2010. - с. 306-312.
3. Чернушенко А. М. Конструирование экранов и СВЧ-устройств: Учебник для вузов / А. М. Чернушенко, Б. В. Петров, Л. Г. Малорацкий и др.; Под ред. А. М. Чернушенко. - М. : Радио и связь, 1990. - 352 с.

УДК 62-634.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИПАРЮВАННЯ ВОДИ З КАСТОРОВОЇ ОЛІЇ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ПОЛІ БАГАТОЕЛЕКТРОДНИХ СИСТЕМ

Назаренко І. П., д.т.н.,

Діденко О. В.,

*Таврійський державний агротехнологічний університет,
м. Мелітополь, Україна*

***Summary.** The results of experimental studies of the evaporation of water from the emulsion "water in castor oil" in the electric field are presented. The time of evaporation of water in the system of cylindrical electrodes of different diameters is determined.*

***Keywords:** castor oil, water, emulsion, electric field, electrode, evaporation, voltage, temperature.*

Технологія очищення рицинової олії від механічних домішок, білків та фосфатидів передбачає її гідратацію з наступним вилученням цих домішок механічним або іншими методами. Особливе значення є видалення остатків вологи після гідратації. Волога суттєво погіршує діелектричні показники якості рицинової олії. Тому очищення рицинової олії від домішок та води є важливою господарською та науковою проблемою. [1]

Серед відомих методів очищення рослинних олій, таких як відстоювання, фільтрування, центрифугування, гідратація та інші можна виділити очищення діелектричних олій в електричному полі багатоелектродних систем. [2]. При цьому способі очищення на електродах, під дією електрофоретичної сили та тепла [3] утворюються парогазові бульбашки, які рухаються на поверхню рідини разом з домішками, а потім видаляються механічними або іншими способами. Головними умовами стійкого протікання процесу електроочищення є висока напруга на електродах (до 5 кВ), підвищена температура олії (60-80⁰С), додавання до олії 1,5 – 2% води, геометричні параметри систем електродів.