

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СВЧ-КОНВЕКТИВНОГО СУШІННЯ ФРУКТІВ

Метельницький В. Л., студент 1 курсу магістратури
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент **Підлісний В. В.**

Подільський державний аграрно-технічний університет



Для дослідження процесу СВЧ-сушіння фруктів була розроблена і спроектована експериментальна сушильна установка (рис. 1).

СВЧ-конвективна сушка складається з станини 1, робочої камери 2, електродвигуна 3 марки АІР 56 А2 УЗ 1Р54, блоку керування 4, пульта автоматичного керування 5, нагнітального вентилятора 6, нагнітального повітрепровода 7, гофрованого повітрепровода 8.

СВЧ-конвективна сушарка встановлена на станині 1, що дає можливість закріпити її нерухомо. Блок керування розташований на самому корпусі сушарки, що дозволяє зручно регулювати потужність магнетрона і час роботи сушарки.

Гофрована труба 8 зафіксована вище робочої камери 2 для відводу через неї відпрацьованого теплоносія і пари з робочої камери.

Магнетрон 2М213 потужністю 800 Вт і робочою частотою 2450 МГц встановлений в боковій стінці робочої камери.

У нижній частині СВЧ-камери 2 встановлений нагнітальний дифузور, до якого прикріплений нагнітальний вентилятор 7.

Попередньо перед процесом сушіння плоди миються, видаляється насіннєве гніздо, плодоніжки, листочки і нарізають кубиками з лінійними розмірами 10x10x10 мм. Потім кубики порізаного продукту піддають сульфатації в сульфаторі розчином лимонної кислоти в пропорції 5 г на 1 літр води на протязі 1-2 хвилин. Кубики продукту укладаються в сітчасту касету одним шаром. Далі касету підвішують в робочій камері і задаються робочі параметри, такі як потужність, швидкість подачі теплоносія, час сушіння. Важливою особливістю СВЧ-нагрівання є нагрів, який відбувається по всьому об'єму, глибина проникнення СВЧ-нагріву становить не 500 мм. Одночасно включається нагнітальний вентилятор 6, розташований під СВЧ-камерою 2 і з'єднаний з її нижньою частиною нагнітального дифузора. Подається теплоносій (повітря) вентилятором 6, що здуває утворену рідку плівку з поверхні продукту, і видаляє випарену з фруктів вологу, із СВЧ-камери 2. Якщо на початковому етапі процесу сушіння швидкість видалення вологи обмежується швидкістю теплоносія, то в кінці лімітується температурою нагріву продукту. За рахунок цих чинників і пояснюється послідовність обробки кубиків фруктів при виробництві цукатів з фруктів.

Електронна система контролю над процесом СВЧ-конвективного сушіння потрібна для автоматичного вимірювання та обліку температури теплоносія на вході в робочу камеру і на виході з неї. Система автоматизованого управління (САУ) температурою теплоносія складається з програмно-апаратного модуля (вимірювач ТРМ-200) з програмою реєстрації значень температури і термопар (діаметр електродів 0,1 мм).

Сушка фруктів здійснювалася СВЧ-конвективним методом і досліджували при наступних режимних параметрах: швидкість теплоносія – 3-1,5 м/с; потужність магнетрона 90, 180, 600, 800 Вт.



*Рис. 1. Схема експериментальної установки:
1 – станина; 2 – робоча камера;
3 – електродвигун АІР 56 В4 УЗ 1Р54; 4 – блок управління;
5 – пульт автоматичного керування;
6 – нагнітальний вентилятор;
7 – нагнітальний повітрепровід;
8 – гофрований повітрепровід*