

КОНСТРУКЦІЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ІМПУЛЬСНОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Зайцев Р.Р. 21 сГМ, Чердаклієв А.А. 12 МБ ГМ
Керівник Тарасенко В.Г., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – розглянуто передумови застосування імпульсного заморожування харчових продуктів та запропоновано конструктивну схему пристрою для імпульсного заморожування.

Ефективним сучасним способом зберігання, який дає змогу максимально зберегти її початкову якість та високі властивості і поживні речовини, являється заморожування сезонної плодоовочевої продукції. Збільшення обсягів виробництва заморожених плодів та овочів є одним з найважливіших завдань забезпечення продовольчої безпеки країни. Світовий досвід зберігання плодоовочевої продукції у замороженому стані є перспективним напрямком холодильної технології, який сприяє зростанню виробництва замороженої продукції та її споживанню в несезонний період.

Перспективним способом є імпульсне заморожування харчових продуктів, при якому утворюються кристали льоду набагато менші розміром, що дозволяє заморожувати продукти у декілька разів швидше. Це сприяє істотній зміні теплофізичних характеристик об'єкта, кінетики процесу заморожування [1].

Технологічний процес імпульсного заморожування відбувається у наступній послідовності:

1) завантаження матеріалу, який підлягає заморожуванню, в термостатичний пристрій;

2) зниження температури матеріалу до температури замерзання і витримка його для вирівнювання температури по всьому об'єму охолоджуваного матеріалу;

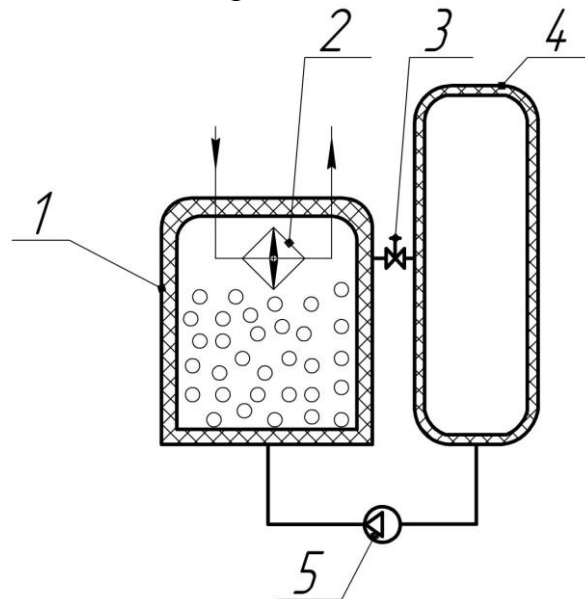
3) після цього всередині термостату відбувається поступове (імпульсне) скидання тиску, що викликає миттєве замерзання води всередині часток матеріалу.

Застосування імпульсного заморожування дозволяє переохолодити воду, яка міститься у матеріалі, пригнічуючи її кристалізацію. Коли імпульсно знижується тиск у ємності з матеріалом, продукт замерзає майже миттєво наскрізь. При такому способі заморожуванні молекулярна структура заморожуваних об'єктів залишається непошкодженою.

Застосування запропонованого пристрою для імпульсного заморожування харчових продуктів дозволяє спростити конструкцію,

зменшити втрати енергії за рахунок теплоізоляції камери заморожування та вакуумного ресивера, підвищити інтенсивність процесу заморожування за рахунок встановлення вакуумного ресивера, який замикає цикл заморожування, на відміну від прототипу, в якому цикл розімкнений і кожен раз витрачається час на охолодження нової порції теплоносія. ура заморожуваних об'єктів залишається непошкодженою.

Запропонована наступна схема пристрою для імпульсного заморожування, представлена на рис.1.



1 – теплоізольована камера заморожування; 2 – холодильник;
3 – імпульсний випускний клапан; 4 – теплоізольований вакуумний ресивер; 5 – вакуумний насос.

Рисунок 1 – Пристрій для імпульсного заморожування харчових продуктів.

При поступовому відсмоктуванні повітря з технологічної ємності зайва волога з матеріалу випаровується і осідає на охолоджувачі. Після цього доохолоджується, тому волога у матеріалі не надлишкова (принцип сублимації). Перевагою даного способу заморожування є миттєве промерзання матеріалу по всьому об'єму, при цьому кристали льоду не встигають вирости, залишаючись дрібними, тому після дефростації харчові продукти мають свіжий вигляд, без небажаного явища соковіддачі.

Література

1. Тарасенко В.Г. Перспективний спосіб заморожування харчових продуктів / В.Г. Тарасенко // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: Міжнародна науково-практична конференція, 19 листопада 2018 р., Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х.: ХДУХТ, 2018. – Ч. 1. – С. 365-367.