

Вибір системи розподілу повітря в камерах холодильного зберігання харчової продукції

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній доповіді розглянуто питання вибору системи розподілу повітря в холодильних камерах. Наведено основні види таких систем, їх основні переваги та недоліки, обґрунтовано важливість врахування наведеного показника.

Ключові слова: розподіл повітря; температурно-вологісний режим; оптимальні параметри середовища; каналні та безканалні системи; системи активного вентилявання.

Abstract

In this report, the issue of choosing a system for distributing air in refrigerating chambers is considered. The main types of such systems, their main advantages and disadvantages are presented, the importance of taking into account the given indicator is substantiated.

Keywords: air distribution, temperature-humidity regime, optimal environmental parameters; channel and non-channel systems; active ventilation systems.

Актуальність досліджень

Актуальність використання холодильної техніки в харчовій промисловості важко переоцінити, тривалість зберігання напряму залежить від холодильної техніки яка в свою чергу стає все більш досконалою. При холодильному зберіганні фруктів та овочів, в результаті фізіолого-біологічних процесів, можливе виникнення природної гнилі, що приводить до втрат маси та якості продукту. Крім того, у разі відхилення від температурно-вологісного режиму, при наявності теплопритоків до поверхні продукту, виникає процес втрати продуктом маси. На відміну від зберігання заморожених продуктів, де внаслідок незначного відхилення від технологічного режиму, втрати складають зазвичай не більше 5-7 % маси продукту, при зберіганні фруктів і овочів, недотримання норм холодильної технології може призвести до повної незворотної втрати продукту. Підтримання оптимальних параметрів навколишнього середовища в першу чергу залежить від систем розподілу повітря у камері.

Мета роботи

Створення теоретичних основ і практичних рекомендацій щодо вибору виду системи розподілу повітря в холодильних камерах харчової промисловості.

Виклад основного матеріалу

У відповідності з вимогами холодильної технології, для збереження якості і маси продукту, у камерах зберігання продукції необхідно підтримувати на певному рівні три основних параметри: температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря. Крім цього, також є додаткові фактори, такі як газовий склад навколишнього середовища, наявність зовнішніх і внутрішніх теплопритоків.

Система розподілу повітря – це комплексний механізм, який спільно з приладами охолодження забезпечує створення рівномірного температурно-вологісного поля в об'ємі камери зберігання харчових продуктів. У завдання цього комплексу може входити не тільки рівномірний розподіл охолодженого повітря, але також його осушення, зволоження, підігрів та вентиляція.

Системи повітророзподілу камер зберігання плодоовочевої продукції поділяються на три основних типи: безканалні, каналні і системи активного вентилявання. Безканалні системи повітророзподілу являють собою комплекс окремих агрегованих повітроохолоджувачів, рівномірно розподілених по об'єму камери. Застосовуються повітроохолоджувачі трьох видів: стельові, пристінних-стельові і постаментні.

Безканалні системи розподілу повітря використовують апарати повної заводської готовності, їх легко монтувати та експлуатувати. Але кожен апарат системи підтримує необхідний режим в певній

зоні камери, в результаті чого в цілому температурно-вологове поле є нерівномірним. Виникають застійні зони, в яких відсутня необхідна циркуляція повітря, що призводить до підвищення температури і розвитку мікроорганізмів. Крім того, при роботі електродвигунів вентиляторів в камеру надходять значні внутрішні теплопритоки, які необхідно компенсувати додатковою холодопродуктивністю системи.

Більш ефективними з точки зору створення рівномірного температурно-вологісного поля є каналні системи розподілу повітря. Розподіл повітря в камері здійснюється по системі нагнітальних і всмоктувальних повітроводів прямокутного або круглого перерізу. У більшості випадків повітроводи розміщують під стелею камери, в малих камерах уздовж стін.

Найбільш ефективними при тривалому зберіганні плодоовочевої сировини вважаються системи активного вентилявання. При ідеальному активному вентиляванні кожна одиниця продукту рівномірно омивається примусовим потоком повітря, яке має певну температуру, вологість і швидкість руху. При цьому зміни характеристик повітряного потоку поза обсягу вантажу вважаються несуттєвими.

Одним з варіантів систем активного вентилявання є спосіб подачі охолодженого повітря через перфоровану підлогу. Отоплене повітря з штабелів з овочами всмоктується через отвори повітроводів, що розміщені під стелею камери або безпосередньо над штабелями. Надалі повітря охолоджується, проходячи через теплообмінні секції охолоджуючого приладу, після чого по вертикальним повітроводам подається під підлогу камери. У підлозі по ходу руху повітря розходить по горизонтальних каналах постійного статичного тиску. З каналів охоложене повітря подається знизу вгору в штабелі з продуктами. Тепле повітря витісняється з ефектом активного вентилявання.

Висновок: За результатами техніко-економічного аналізу, для забезпечення ефективного зберігання харчової продукції впродовж тривалого часу, нами була вибрана система розподілу повітря з активним вентиляванням

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасні та перспективні технології зберігання і використання вологого зернофуражу / [Кулик М.Ф, Засуха Т.В., Жмудь О.В., Маковецький П.П., Калетник Г.М.] ; під ред. М.Ф. Кулика. – [2-ге вид.]. – Київ : Видавництво «СВІТ», 2000. – 246 с.
2. Системи мікроклімату, контроль в овочехранилищах и картофелехранилищах – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://liderhran.net/sistema-mikroklimata>
3. Технологии хранения. Микроклиматовоощехранилищ, технологииисозданияусловийхраненияовощей. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.овощехранилища.рф/tehnology/>
4. Системи зберігання – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.agrovent.com.ua/uk/sistemi-zberigannya>

Мандибуря Василь Володимирович – студент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: vasylmandybura@gmail.com

MandyburaVasyl V.– student, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia, E-mail: vasylmandybura@gmail.com

Слободян Наталія Михайлівна, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Nslobodian61@gmail.com

Slobodian Natalya Mikhailovna, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, Nslobodian61@gmail.com