



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ»**

24 квітня 2017 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2017

Науковий комітет:

Єгоров Б. В. – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.
Поварова Н. М. – проректор із НР, к.т.н., доц.
Косой Б. В. – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.
Хмельнюк М. Г. – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.
Мілованов В. І. – завідувач кафедри КП, д.т.н., проф.
Тітлов О.С. – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.
Симоненко Ю. М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.
Радченко М. І. – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.
Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.
Лагутін А. Ю. – д.т.н., проф. кафедри ХУКП.

Організаційний комітет:

Буданов В. О. – декан факультету НТТ.
Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.
Грудка Б.Г. – асп. кафедри КТ.
Трандафілов В.В. – асп. кафедри ХУКП.

Тематичні напрями:

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціювання повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- кріогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

СЕКЦІЯ №7 – “ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ”

АТМОСФЕРНА СУБЛІМАЦІЙНА СУШКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Бондаренко Б.А., Брилько В.А., студенти ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Атмосферна сублімаційна сушка в порівнянні з вакуумною сублімаційною сушкою менш енергоємна і на даний момент з успіхом застосовується для консервування харчових продуктів. Технології зберігання харчових продуктів впливають на вміст поживних речовин. В середньому різноманітні способи зберігання призводять до наступних втрат поживних речовин: заморожування - 15 %, сублімаційна сушка - 28,1 %, сушка традиційна – 48,4%. При цьому вартість висушених фруктів методом виморожування приблизно в 1,5 рази вища ціни фруктів висушених методом конвективної (традиційної) сушки.

Сушка при атмосферному тиску протікає набагато повільніше, ніж сублімаційна вакуумна сушка. Технологічний процес сублімаційної сушки при атмосферному тиску харчових продуктів можна розділити на три періоди: заморожування до температури сублімації, сублімація, теплова досушка.

Процеси тепломасопереносу сублімації при атмосферному тиску залежать від багатьох факторів, які умовно можна розділити на три основні групи: діючі всередині сушильної камери, експлуатаційні (нерегульовані), конструктивні або технологічні. Фактори першої групи включають режимні параметри сублімаційної сушки при атмосферному тиску і відображають теплофізичні особливості протікання процесу в сушильній камері (характеристики потоків і потенціалів перенесення теплоти і маси всередині камери). Фактори другої групи не піддаються контролю і регулюванню в процесі сушіння (зміна зовнішніх тепло- і вологопротоків в камеру, варіації теплофізичних характеристик об'єкту сушіння та інше). У третю групу чинників входять конструктивні особливості систем циркуляції та обробки повітря.

При розробці режимів сушіння харчових продуктів повинні враховуватися особливості складу і властивостей основних компонентів продукту, характер їх змін у процесі зневоднення. Перевагами сублімаційного сушіння при атмосферному тиску в порівнянні з вакуумним сублімаційним сушінням є: виключення з технологічного процесу дорогого вакуумного обладнання; при атмосферному тиску відкривається перспектива інтенсифікації тепломасопереносу за рахунок конвекції сушильного агенту, що виключено в умовах вакууму.

Умови заморожування впливають на якісні показники висушених продуктів і тривалість процесу сушіння. Ступінь зміни матеріалу при заморожуванні залежить від вихідних властивостей, глибини і швидкості заморожування. Зміна властивостей в процесі заморожування пов'язана з кристалоутворенням. Розмір, кількість і розподіл кристалів льоду в продукті залежать від глибини і швидкості процесу заморожування. При повільному заморожуванні утворюються поодинокі великі кристали у позаклітинному просторі. При швидкому заморожуванні утворюються дрібні рівномірно розподілені кристали льоду і міграція вологи в міжклітинний простір невелика.

Використання ультразвуку може суттєво зменшити час сушки та енергетичні витрати при низькотемпературній сублімаційній сушці. Потенціал використання ультразвуку за даними робіт [1-3] може суттєво покращити тепломасообмін під час сушки більшості фруктів та овочів. Енергія ультразвуку може бути застосована при атмосферній сублімаційній сушці для прискорення процесу за рахунок механічного внесення в середовище рушійних сил, які покращують внутрішні та зовнішні умови теплообміну.

Як при традиційному (конвективному), так і при сублімаційному сушінні аромат продуктів змінюється в результаті втрат летючих речовин. Безумовно, сублімовані харчові продукти мають кращі ароматичні і смакові властивості, ніж продукти повітряної сушки. Це по-

в'язано, ймовірно, з тим, що у них відсутні сторонні неприємні запахи, які викликаються тепловим руйнуванням продукту.

Література

1. J V Santacatalina¹, J A Cárcel, S Simal, J V Garcia-Perez¹ and A Mulet Atmospheric freeze drying assisted by power ultrasound// International Symposium on Ultrasound in the Control of Industrial Processes (UCIP 2012)
2. Wolff E and Gibert H 1990 Drying. Technol. 8 385-404
3. Garcia-Perez J V, Cárcel J A, Benedito J and Mulet A 2007 Food Bioprod. Process. 85 247-254

*Наукові керівники: Лагутін А.Ю., д.т.н., проф., Стоянов П.Ф., к.т.н., доц.
кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ*

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ НЕПРЯМОГО ОХОЛОДЖЕННЯ

Шлончак Є.І., студент ФОТС ХДУХТ, м. Харків

Висока енергоємність сучасної продукції вітчизняного виробництва пов'язана не лише з його порівняно низьким техніко-технологічним рівнем, але й з усією соціально-економічною організацією використання енергії. У зв'язку з цим необхідні такі інноваційні пропозиції, які б сприяли підвищенню якості продукції та загальної ефективності діяльності підприємств.

Схемні рішення станцій холодопостачання на основі водоохолоджуючих холодильних машин найбільш часто застосовують в системах непрямого охолодження підприємств молочної промисловості та системах централізованого кондиціонування повітря. Однак дані рішення, які використовують на підприємствах в цей час, мають ряд недоліків, зокрема, високі енергетичні та експлуатаційні витрати. Це пов'язано в першу чергу з тим, що дані системи розраховуються з великим запасом на покриття піка теплонадходжень, при цьому лише 5-10 % загального часу роботи використовується повна потужність системи холодопостачання, і більшу частину часу холодильна станція завантажена не більш ніж наполовину потужності. Це приводить до невиправдано високих експлуатаційних витрат, що включають вартість холодильних машин, арматури, монтажу.

Дану проблему можливо вирішити шляхом включення в схему холодопостачання акумуляторів холоду. По перше використання акумуляторів холоду вирішує проблему асиміляції пікових денних навантажень від споживачів. Акумулятор холоду заряджається в нічний час і знімає пікове навантаження від споживачів удень. Це дозволяє знизити до 2 разів потужність холодильних машин і відповідно витрати енергоносіїв. По друге застосування акумулятора холоду дозволяє знизити грошові витрати на електроенергію при використанні багатотарифних лічильників. У нічний час тариф на електроенергію більш ніж в 3 рази нижче денного.

Сьогодні найбільше поширення одержали конструкції акумуляторів холоду компаній «Baltimore Aircoil» і «Cristopia».

Акумулятор холоду компанії «Baltimore Aircoil» конструктивно являє собою гладкотінний трубчастий змійовик, що занурюється в контейнер з водою. По трубках змійовика подається холодоносій (на основі етиленгліколю), на поверхні труб намерзає лід. При розрядці акумулятора холодоносій відбирає холод, розплавляючи лід.

Конструкція акумулятора холоду компанії «Cristopia» (енергозбережні системи STL) передбачає бак-резервуар, наповнений пластиковими кулями (капсулами-акумуляторами), заповненими рідинним розчином кристалогідратів. У просторі між капсулами циркулює рід-

Автори наукових робіт:

А

Анушкевич П.И., 3
Альсайд Х., 105
Артемчук А.В., 80
Артюх В.Н., 105

Б

Бабамирадов М., 36
Бабой Є.О., 49
Басов А.М., 53
Бережняк Є.О., 50
Бондаренко Б.А., 90
Брилько В.А., 90
Бучинський О.Г., 66, 68
Бушманов В.М., 68

В

Васильев Л.Л., 63
Вовненко В.С., 23
Войчук П.С., 95
Вольчев А.В., 10

Г

Гарасим Д.І., 47
Гармаш Р.В., 50
Гладков С.В., 70
Григор'єв М.В., 9
Гриньків В.М., 58
Грицюта Е.С., 33
Грич А.В., 44
Грудка Б.Г., 24

Д

Дзевенко М.В., 52
Діц І.Р., 94
Дьяченко И.А., 38

Е

Ерема В.Ю., 27

Ж

Жардецька Т.В., 53
Жежеренко И.В., 7
Жихарева Н.О., 57
Журавлев А.С., 63
Журавльов О.С., 28

З

Зайцев М.О., 97

И

Іванов А.П., 15
Іванов М.Ю., 75
Іванов В.Ю., 82

К

Кайдаш О.А., 22
Клебан О.Л., 40
Клименко В.П., 13
Козаченко И.С., 67
Козюренко О.Ю., 76
Кокул С.В., 52
Корнован Д.О., 5
Костенко П.М., 78
Костюк О.В., 54
Кравченко В.В., 6
Кушко М.С., 52

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**
**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ»**

24 квітня 2017 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **24.04.2016**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3