



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

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

14-15 квітня 2016 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2016

Тематичні напрями:

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

Науковий комітет:

Єгоров Б. В. – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.

Капрел'яниц Л. В. – проректор із НР і МЗ, д.т.н., проф.

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.

Симоненко Ю. М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.

Тіглов О. С. – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.

Радченко М. І. – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.

Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.

Наєр В. А. – заслужений діяч науки, 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.

Константинов О.О. – магістрант.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

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

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

СЕКЦИЯ №1 – “ХОЛОДИЛЬНИ МАШИНЫ І УСТАНОВКИ, ТЕПЛОВІ ПОМПИ”

ТЕХНОЛОГИЯ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Никогда И.Р., магистрант, Миськевич Д.Д., специалист ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Повышение качества и уровня жизни людей неразрывно связано с хранением и переработкой продуктов питания. Сублимационная сушка на сегодняшний день все более становится актуальным и перспективным методом обработки сырья не только в фармацевтической промышленности, но и в пищевой индустрии. С учетом того, что примерно 20% продуктов питания на сегодняшний день портятся в виду отсутствия технической возможности хранения либо в процессе непосредственного хранения тематика данной работы весьма актуальна. Технология сублимационной сушки представляет собой процесс удаления влаги из замороженного продукта минуя жидкую фазу. В процессе сушки из продукта удаляется порядка 60-90% влаги, что приводит к существенному уменьшению его массы и объема.

Методом сублимационной сушки можно консервировать фрукты, овощи, зелень, мясо, рыбу, каши, супы и т.д. Срок хранения сублимированных продуктов составляет от 1 до 2 лет. Жесткие требования по температуре хранения высушенных продуктов отсутствуют, основное требование - герметичность упаковки. Процесс восстановления сублимированных продуктов заключается в насыщении его влагой, что весьма удобно особенно для военных, туристов и пунктов хранения неприкосновенных запасов продуктов питания. На прилавках магазинов уже давно появились в свободной продаже сублимированные продукты, которые отлично себя зарекомендовали и пользуется большим спросом у покупателей.

В процессе подготовки к сушке замораживание сырья производят в скороморозильных аппаратах либо же непосредственно в сублимационной камере. Оптимальный температурный режим холодильной обработки продуктов и последующего их подогрева в процессе сублимационной сушки определяются свойствами самого продукта, а также условием максимального сохранения в продукте после его восстановления витаминов, микроэлементов, органических кислот, придающих продуктам оригинальный запах и вкус. Поэтому в период сублимации температура пищевых продуктов в центре слоя находится в пределах от -10 до -30 °С, температурный предел в период нагрева для большинства пищевых продуктов находится в диапазоне 40-50 °С.

Существует две разновидности сублимационной сушки: вакуумная и атмосферная. С точки зрения скорости осуществления процесса сушки весьма выгодно выделяется вакуумная сублимационная сушка. Данная технология сушки позволяет сушить разнообразные пищевые продукты, увлажненные материалы и при этом сохраняет максимально количество полезных веществ в высушенном продукте. Процесс сушки пищевых продуктов в зависимости от увлажненности сырья, его природы и плотности занимает от 10 до 15 ч.

В данной работе спроектирована вакуум-сублимационная сушилка производительность 500 кг/цикл. Холодоснабжение установки обеспечивают двухступенчатые компрессора фирмы Bitzer. С целью снижения емкости системы по фреону для охлаждения полочек сублиматора предусмотрено использование промежуточного хладоносителя (этиленгликоля). В период нагрева сырья этиленгликоль, минуя пластинчатый испаритель холодильной установки, циркулирует через бак, в котором установлены электрические нагреватели. Для обеспечения вакуума в рабочих камерах сушилки использован одноступенчатый пластинчато-роторный вакуум-насос с масляным уплотнением фирмы Ulvac. Спроектированная вакуум-сублимационная сушильная установка обеспечивает хорошие массогабаритные показатели и возможность гибкой регулировки производительности и температуры в рабочих камерах.

Проведенные расчеты и анализ литературы показали, что использование вакуумно-сублимационной сушки весьма перспективно с точки зрения увеличения сроков хранения

пищевых продуктов, сокращаются необходимые площади складов для хранения сырья, технология позволяет сушить разнообразные пищевые продукты, производить пищевые концентраты.

Научный руководитель: Лагутин А.Е., д.т.н., проф. кафедры холодильных установок и кондиционирования воздуха ОНАПТ

АНАЛІЗ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ КАСКАДНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПОРТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА

Роштабіга О. В., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

Портові холодильники призначені для обслуговування перевалочних вантажних операцій харчових швидкопсувних продуктів. Цей об'єкт відіграє важливу мету в побудові транспортно-логістичної інфраструктури України як транзитної держави, і все тісніше інтегрує країну в міжнародні транспортні коридори. Тому потрібно приймати найоптимальніші рішення в розробці систем холодильника.

Для підвищення економічної ефективності холодильної систем використовують каскадну холодильну машину. Вона являє собою систему двох або декількох холодильних машин-каскадів, що працюють в різних температурних межах, і, як правило, з різними холодильними агентами. Постійний шокуючий ріст вартості енергоресурсів, озонобезпечність, парниковий ефект і ціни на так звані «нові» фреони змушують світове холодильне співтовариство переглянути пріоритети щодо застосування холодоагентів і відповідної холодильної техніки. В основному внаслідок цих причин розробники, виробники і споживачі холодильної техніки повертаються до використання недорогих і високоефективних природних холодоагентів. Тому доцільно використовувати природні холодильні агенти, наприклад, діоксид вуглецю (CO_2) та аміак (NH_3).

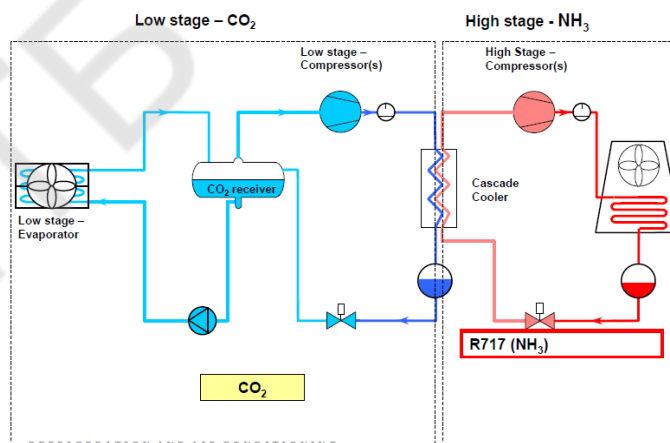


Рис. 1. Схема низькотемпературної каскадної холодильної машини

В процесі дослідження було виявлено, що економія енергії при виборі підходящої системи в порівнянні з традиційними системами на НФС складає до 20%. Також було досліджено, що діоксид вуглецю (CO_2) володіє чудовими термодинамічними властивостями. Високе співвідношення тиску насичених парів і їх температури при низьких температурах кипіння, а також низька в'язкість діоксиду вуглецю (CO_2) призводять до мінімізації втрат в трубопроводах. Так при температурі всмоктування $-40\text{ }^\circ\text{C}$ втрата тиску 0,1 бар еквівалентна зміні температури на $3\text{ }^\circ\text{C}$ для аміаку і $0,3\text{ }^\circ\text{C}$ для діоксиду вуглецю (CO_2). Висока теплопровідність (CO_2), низька в'язкість і велика питома теплоємність (навіть при низьких температурах) ви-

Ж

Желиба Т.А., **93**
Жуков А.А., **11**
Журавлев А., **31**

З

Зажий А.В., **39**
Закиряев В.В., **76**
Зубарев А.С., **16**

И

Иванчук Я.П., **86**

К

Карпенко П., **13**
Карпунин А.И., **48**
Клебан О.Л., **35**
Клевец А.В., **67**
Козаченко И.С., **57, 93**
Кобалава Г.А., **20**
Ковальчук Г.И., **104**
Кононенко Л.Г., **64**

М

Мазуренко С.Ю., **21**
Макаренко М.А., **118**
Матвеев Э.В., **70**
Мирошниченко А.В., **116**
Миськевич Д.Д., **3**
Мольский А.С., **103**
Мошкатык А.В., **22**

Н

Нестеров П., **95**
Никогда И.Р., **3**

О

Оганесян Д.Л., **32**
Озолин Н.Е., **23**
Онука В.И., **50**
Осадчук А.В., **51**
Осадчук Е.А., **75**
Очагин Д.Ю., **72**

Константинов И.О., **30**

Коржук Д., **17**

Корниевич С.Г., **74**

Коростелин В.В., **107, 111**

Костецкий Д.В., **74**

Кравченко, **19**

Крицько О.А., **63**

Купченко Р., **91**

Л

Любченко Д.А., **31**

П

Паскаль А.А., **41, 78**

Петушенко С.Н., **88**

Пилипенко Б.А., **68**

Полухин В.А., **25**

Р

Римашевский С.Ю., **118**

Ромачевская В.И., **87**

Роштабіга О.В., **4**

Рябцев В.Ю., **93**

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

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

14-15 квітня 2016 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **11.04.2016**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3