

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

XVI Всеукраїнської

науково-технічної

конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ

ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса



ОДЕСА

2016

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Сторов Богдан Вікторович – ректор Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Замісники:

Поварова Наталія Миколаївна – проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н., доцент,

Косой Борис Володимирович – директор Навчально-наукового інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор.

Члени оргкомітету:

Артеменко С.В.

Бошкова І.Л.

Бошков Л.З.

Василів О.Б.

Гоголь М.І.

Дьяченко Т.В.

Желєзний В.П.

Зацеркляний М.М.

Князева Н.О.

Кологривов М.М.

Котлик С.В.

Крусір Г.В.

Мазур В.О.

Мазур О.В.

Мілованов В.І.

Морозюк Л.І.

Нікулина А.В.

Ольшевська О.В.

Плотніков В.М.

Роганков В.Б.

Роженцев А.В.

Сагала Т.А.

Семенюк Ю.В.

Смирнов Г.Ф.

Тітлов О.С.

Шпирко Т.В.

Хлієва О.Я.

Хмельнюк М.Г.

Хобин В.А.

Цикало А.Л.

Відповідальний за випуск: Тітлов О.С., завідувач кафедри теплоенергетики та трубопровідного транспорту енергоносіїв

Мова видання: українська, російська, англійська

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку Радою факультету прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій, протокол № 2 від 21 вересня 2016 року.

А 43 Актуальні проблеми енергетики та екології / Матеріали XVI Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. – 312 с.

ББК 31:20.1

ISBN 978-966-930-137-6

© Одеська національна академія харчових технологій

© Факультет прикладної екології, енергетики та нафтогазових технологій

СЕКЦІЯ 5:

. ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННЯ

ЕНЕРГЕТИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ І ЕНЕРГОМАШИНОБУДУВАННІ

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗМОРОЖУВАННЯ М'ЯСА В ТУШАХ, ПІВТУШАХ ТА ЧЕТВЕРТИНАХ

Желіба Ю.О.¹, канд. техн. наук, доцент, Желіба Т.О.²

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Одеський національний політехнічний університет

Розморожування м'яса один із технологічно не чітко визначений та не удосконалений технологічний процес м'ясопереробного виробництва, проте його використання дуже поширене у багатьох виробників, які не мають своєї первинної сировинної бази. Цей технологічний процес визначає енергетичні показники підприємства, якість та втрати маси сировини, тому заслуговує на подальше вивчення та вдосконалення.

Традиційно розморожують заморожене чи приморожене м'ясо, яке відповідає вимогам діючих нормативних документів щодо безпечності й якості та визнане придатним для подальшого використання. М'ясо в тушах, півтушах, четвертинах розморожують на підвісних шляхах у спеціальних для цього технологічних камерах, обладнаних системами технологічного кондиціонування - нагрівання, зволоження та циркуляції повітря, як теплоносія. Камери розморожування м'яса рекомендується розташовувати поза холодним контуром холодильника, як правило, безпосередньо біля приміщень обвалювання та жилювання м'яса. Перед завантаженням м'яса в камери розморожування показники температури та відносної вологості повітря в них, як теплоносія, доводять до необхідних запрограмованих значень. Перед завантаженням м'яса в камери розморожування заморожене м'ясо необхідно зважити, відсортувати за видами, категоріями вгодваністю та його подальшим використанням. Завантажування та вивантажування м'яса з камер розморожування краще організувати за допомогою конвеєрів та вручну на невеликих виробництвах. Відстані між тушами, півтушами, четвертинами на підвісних шляхах мають складати 30–50 мм, що забезпечить проток теплоносія.

Технологічні параметрами камер розморожування повинні вимірюватися в рамках запроєктованої системи технологічного контролю, так температура, швидкість руху та відносна вологість повітря (теплоносія) біля стегнових частин (поверхонь) туш, півтуш, четвертин - паспортні характеристики процесу розморожування – в автоматичному режимі, а значення середньомасових температур туш, півтуш чи четвертин на глибині 6 см - протягом процесу, кожні чотири години та наприкінці процесу розморожування в ручному режимі технологом. Відповідні дані вимірювань, результати зважування м'яса перед завантажуванням у камери та після розморожування, причини відхилень від нормованого тепловологісного режиму в камерах необхідно відображати у відповідних технологічних та температурних журналах, а також зберігати (за можливості) в електронному вигляді (комп'ютеризовані засоби ведення технологічної документації). За наявності дистанційного та комп'ютеризованого контролю тепловологісного режиму в камерах розморожування можливо здійснювати вимірювання та аналіз даних вимірювань частіше, ніж через 4 години.

Таблиця 1

Вид м'яса	Тривалість процесу розморожування, годин
Півтуші яловичини, масою до 110 кг	30
Півтуші свинини, масою до 45 кг	24
Туші баранини, масою до 30 кг	15

Результати проведеного авторами математичного прогнозування характеристик тепловологістних процесів під час розморожування м'яса, замороженого в тушах, півтушах, четвертинах, у камерах розморожування підтвердили обґрунтованість традиційних технологічних параметрів повітряного середовища - паспортної температури повітря (20 ± 2) °С, відносній вологості повітря не менше 90 %, швидкості руху повітря від 0,2 м/с (рівень природної конвекції) до 1 м/с (примусова конвекція). Традиційно приймали, що процес розморожування вважається закінченим, коли середньомасова температура туш, півтуш, четвертин, а також в товщі м'язів лопатки досягає ($1,0 \pm 1,0$) °С. Розрахункова та рекомендована тривалість процесу розморожування за швидкості руху нагрівального повітря від 0,2 до 0,5 м/с наведена в таблиці 1, а за швидкості 0,5- 1 м/с в таблиці 2.

Таблиця 2

Вид м'яса	Тривалість процесу розморожування, годин
Півтуші яловичини, масою до 110 кг	24
Півтуші свинини, масою до 45 кг	18
Туші баранини, масою до 30 кг	10

Проте якщо камера розморожування завантажена до 30–50 % і більше півтушами масою, більшою, ніж наведені в таблицях 1, 2, то тривалість процесу розморожування для усієї камери може бути подовжена на 1–3 години (близько 10 % від наведених в таблицях 1, 2). У такому разі слід очікувати, що частина м'яса теплється значно більше за вимоги, більшими будуть енерговитрати на процес та можливі наднормативні втрати сировини від сушіння та стікання талої води. Це небажаний процес і його необхідно попередити за рахунок якісного сортування м'яса, якщо це можливо, або за рахунок ручного керування процесом розморожування. Рекомендується визначати тривалість розморожування залежно від швидкості руху та температури нагрівального повітря більш точно, за результатами вимірювань середньомасової температури м'яса та використовуючи технологічні програми прогнозування температурних параметрів систем технологічного контролю.

Розморожені туші, півтуші, четвертини, направлені на промислову переробку, повинні зберігатись в камерах розморожування не більше 8 годин. За відсутності примусової конвекції повітря, його температура повинна встановлюватись $4,0 \pm 1,0$ °C, а відносна вологість не менша 85 %. Ці вимоги стосуються і процесу зберігання розмороженого м'яса на підвісних шляхах камер-накопичувачів відповідних цехів переробки м'яса. У такому разі зберігання розмороженого м'яса може вважатись продовженням процесу розморожування.

Розморожене м'ясо в тушах, півтушах, четвертинах за необхідності допускається помити чистою питною водою, що має температуру не вище ніж 25 °C – для півтуш, четвертин яловичини, конини та туш баранини і не вище ніж 35 °C – для півтуш свинини. Після чого потрібно зачекати не менше 10 хвилин для стікання води і провести зачищення поверхонь туш, півтуш, четвертин від забруднень тощо, та зважити. Результат останнього зважування має бути внесено в журнал, як кінцевий результат процесу розморожування. Вважається, що за чіткого дотримання вимог щодо проведення процесу розморожування маса м'яса не змінюється.

Представлена технологія та відмічені технологічні параметри звісно усереднені та гранично допустимі, сучасне виробництво вимагає індивідуальних диференційованих по технологічним показникам технологічних регламентів, наявності систем технологічного контролю та керування процесом розморожування в режимі реального часу з використанням сучасних систем автоматизації та вимірювальної техніки, алгоритмів та програм прогнозування характеристик, з урахуванням виробничих програм, логістики та ін. У доповіді детально розглядаються основні технологічні вимоги до обладнання індивідуальних систем технологічного контролю камер розморожування для виробничих холодильників м'ясопереробних виробництв, вимоги до систем кондиціонування та їх керування.

Література

1. Оніщенко В.П., Желіба Ю.О., Харченко С.В., Куць О.І., Похалюк В.С., Капканець Ю.М., Попов В.І., Змієвська Т.М. Збірник технологічних інструкцій з холодильного оброблення та зберігання м'яса та м'ясопродуктів. Затв. МАПіП України 18.06.12 р. - с.68.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

**Кифоренко В. С., студентка ф-ту ПЕЕтаНГТ, Кіріяк Г.В., к.х.н., доц.,
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Актуальність теми обумовлена тим, що харчування – один з найважливіших факторів зв'язку людини з зовнішнім середовищем. Забезпечення безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів – один з основних напрямів, що визначають здоров'я населення та збереження його генофонду.

Проблема полягає у тому, що інтенсивний розвиток сільського господарства та промисловості призвів до збільшення шкідливих для людини викидів в зовнішнє середовище рідких і газоподібних технічних відходів. У даний час в сільському господарстві використовують сотні різних пестицидів хімічного і

ЕКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРОВОГО ВОДОТРУБНОГО КОТЛА ДКВР – 10/14 <i>Редько А.О., Давіденко А.В.</i>	199
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ С КОМПОЗИЦИОННЫМИ КАПИЛЛЯРНЫМИ СТРУКТУРАМИ <i>Шаповал А.А., Стрельцова Ю.В.</i>	201
РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПРОЕКТУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗМОРОЖУВАННЯ М'ЯСА В ТУШАХ, ПІВТУШАХ ТА ЧЕТВЕРТИНАХ <i>Желіба Ю.О., Желіба Т.О.</i>	204
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ <i>Кифоренко В. С., Кіріяк Г.В.</i>	205
КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВПЛИВУ ВИРОБНИЦТВА <i>Коваль В.Г.</i>	207
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОКОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ КАМЕРАХ <i>Лисица А. Ю., Петухов И. И., Михайленко Т. П., Немченко Д. А.</i>	208
РОЗРАХУНОК ТА ВИБІР ЛЬДОАКАМУЛЯТОРІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ ТА ПЛАВЛЕННЯ ЛЬОДУ <i>Пилипенко О.Ю., Засядько Я.І., Форсюк А.В., Грищенко Р.В.</i>	210
ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО АПАРАТА ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МОЛОКА <i>Постнов Г.М., Червоний В.М., Шипко Г.М.</i>	211
ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОСПОЖИВАННЯМ БУДІВЛІ <i>Басок Б.І., Давіденко Б.В., Лисенко О.М.</i>	213
ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА <i>Жихарева Н. В.</i>	216
АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ УСТАНОВКИ РЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НАСОСОВ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК <i>Скалозубов В.И., Чжоу Хушуй.</i>	219
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИКЛОВ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ <i>Озолин Н.Е., Титлов А.С., Краснопольский А.Н.</i>	225
НОВЫЕ СХЕМЫ АБСОРБЦИОННЫХ ВОДОАММИАЧНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ РАБОТЫ В СИСТЕМАХ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА <i>Осадчук Е.А., Васылив О.Б., Кирилов В.Х., Мазуренко С.Ю.</i>	238
МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ЗЕРНА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР <i>Петушенко С.Н., Олейник Е.В.</i>	241
РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АБСОРБЦИОННЫМИ ХОЛОДИЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ (АХП) <i>Титлова О.А., Ольшевская О.В.</i>	243
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ХОЛОДА НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ ПРИРОДНОГО ГАЗА <i>Титлов А.С., Дьяченко Т.В., Артюх В.Н., Альсаид Хекмат</i>	247
ЗАСТОСУВАННЯ ПОБУТОВИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, НАПІВФАБРИКАТІВ І СИРОВИНИ <i>Титлов О.С., Приймак В.Г.</i>	247
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН <i>Мазуренко С.Ю., Озолин Н.Е., Савинков П.В.</i>	249
АНАЛІЗ МЕТОДІВ НАДКРИТИЧНОЇ ФЛЮЇДНОЇ ЕКСТРАКЦІЇ <i>Лук'янова О.С., Бошкова І.Л.</i>	250
ПРИМЕНЕНИЕ ВПРЫСКА ПЕРЕГРЕТОЙ ЖИДКОСТИ В ТЕРМОПРЕССОРНОЙ СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВНОГО ВОЗДУХА ДВС <i>Коновалов Д.В., Кобалава Г.А.</i>	253
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОГАЗОДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПРЕССИИ В СИСТЕМЕ ТУРБОНАДДУВА СРЕДНЕОБОРОТНЫХ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ <i>Коновалов Д.В., Джурунская А.А.</i>	255
ТЕНДЕНЦІЇ ЕКСПОРТУ, ІМПОРТУ СПГ У СВІТІ <i>Дьяченко Т.В., Артюх В.М.</i>	257
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНТАКТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРА И ПЛОСКОСТИ <i>Титлов А.С., Двирный В.В.</i>	260

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ім В.С. МАРТИНОВСЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ, ЕНЕРГЕТИКИ
ТА НАФТОГАЗОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

**XVI Всеукраїнської
науково-технічної конференції**

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

5-7 жовтня 2016 року, м. Одеса

Підписано до друку 28.09.2016 р.
Формат 60x84/8. Папір Офс.
Ум. арк. 34,64 . Наклад 300 примірників.

Видання та друк: ФОП Грінь Д.С.,
73033, м. Херсон, а/с 15
e-mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК № 4094 від 17.06.2011