



**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.  
**Тіглов 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 кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- криогенна 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***

**ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОРЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ХОЛОДИЛЬНИХ  
УСТАНОВОК ДЛЯ МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Продан Я.М., Тодосенко А.В., магістранти ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

Характерна технологічна особливість молокопереробних підприємств у великій нерівномірності теплового навантаження на холодильну установку протягом доби, температурний рівень споживання штучного холоду та великі об'єми споживання енергетичних ресурсів визначають індивідуальний підхід до проектування. Різниця між максимальним і мінімальним навантаженням на холодильні системи зазвичай відрізняється в декілька раз. Це обумовлює низький коефіцієнт використання встановленого обладнання, значний термін окупності інвестицій на нього, та високу енергоресурсоемність холоду. Одним з раціональних варіантів обладнання ефективних холодильних установок таких підприємств є використання схемних рішень з акумуляторами штучного холоду. Це дозволяє вирішити ряд важливих завдань, серед яких:

- підвищення надійності холодопостачання технологічного процесу та зниження технологічних ризиків;
- зменшення встановленої холодовидатності обладнання та потужності систем забезпечення енергоресурсами, а як наслідок значно менші загальні інвестиції;
- зниження енергоємності виробництва холоду;
- зниження техногенного впливу на навколишнє середовище;
- зниження фінансових витрат на електричну енергію за рахунок використання позонної тарифікації її вартості та більш прийнятних умов експлуатації систем вночі.

Проте питання схемних рішень та технологічних регламентів систем акумуляції, вибору холодоносія зовсім не просте. Воно потребує коректних техніко-економічних розрахунків та обґрунтувань у кожному конкретному випадку обладнання холодильної установки.

Вода для систем з проміжним холодоносієм є найефективнішим і найбільш прийнятним вибором як з точки зору санітарно-гігієнічних вимог так і з точки зору ефективності технологічних процесів охолодження молока і молочних продуктів. На відміну від інших холодоносіїв вода має високе значення теплоємності при відносно низьких значеннях в'язкості та високій теплопровідності. За рахунок теплофізичних властивостей води досягається високе значення енергетичної ефективності систем акумуляції штучного холоду. Проте для промислового призначення системи акумуляції води без фазового переходу вода-лід мають дуже великі об'єми ємності акумуляції і класична теза «слона за деревом не сховати» у такому разі доцільна як ніколи. Тому в розрахунок потрібно включати на перший погляд питання, які зовсім не пов'язані з енергетикою та технологією. Наприклад, можливості обладнання та розміщення ємностей акумуляції, наявність та вартість земельних ділянок для їх розміщення, умови переходу на акумуляційні системи з використанням фазового переходу вода-лід.

Метою дослідницької роботи був пошук раціонального співвідношення між встановленою потужністю холодильної системи і об'ємом водяного акумулятора, а також пошук оптимального, змінного регламенту роботи холодильної системи протягом доби і її технологічних режимів експлуатації з урахуванням зонної тарифікації вартості електроенергії та значної зміни тиску конденсації пароконденсійного циклу холодильної системи протягом доби.

У процесі проведених авторами досліджень розглянуто різні варіанти графіка організації роботи холодильної системи з акумулятором холоду для молокопереробного підприємства. Для кожного варіанту, що оцінювався, проведено техніко-економічний розрахунок основних елементів системи з урахуванням витрат на придбання електроенергії при трьохзонній тарифікації її вартості. Підсумком роботи є обґрунтування і вибір варіанту холодильної системи за мінімальними приведеними витратами. У результаті проведених досліджень запропоновано схемне рішення, яке дозволяє отримати мінімальні приведені витрати, істотне зниження енергоємності процесу виробництва штучного холоду та мінімальний термін окупності інвестицій в облад-

нання холодильної системи і системи акумуляції штучного холоду для акумуляторів рідинного типу. Під час розрахунку основних техніко-економічних показників не враховувалися критерії оцінки якості продукції молокопереробного виробництва, які могли б суттєво поліпшити очікувані економічні показники прийнятих інженерних рішень.

Крім зазначеного за результатами досліджень у доповіді розглянуті питання впливу вибору характеристик конденсаторного обладнання на енергоємність та собівартість штучного холоду, технологічні можливості утилізації ВЕР холодильного парокомпресійного циклу та використання природного холоду для вирішення технологічних задач. Результати дослідження будуть використані авторами для розробки техніко-економічного обґрунтування технічного переоснащення аміачної холодильної установки Жашківського молокозаводу.

*Науковий керівник: Желіба Ю.О., к.т.н., с.н.с., доц. кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ*

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОДУКТА БІНАРНИМ ЛЬДОМ НА ПТАХОФАБРИЦІ**

*Телячий Ю.М., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

Принципи збереження свіжого м'яса з використанням холоду вперше були сформульовані наприкінці ХІХ століття.

Основні фактори які впливають на зміну якості харчових продуктів можна розділити на біохімічні і мікробіологічні. Якщо продукти своєчасно не піддати консервації, то вони відносно швидко втрачають свої смакові та поживні якості, а потім стають не придатними до вживання. Найбільш повно задовольняє споживчим вимогам способом є консервування холодом.

Охолодженням називають процес зниження температури продукту не нижче криоскопічної температури, який переслідує конкретні цілі – знизити швидкість біохімічних процесів і зменшити розвиток мікроорганізмів.

З мікробіологічної точки зору м'ясо свійської птиці вимагає особливого підходу. У цьому зв'язку одним з найкращих способів забезпечення якості продукту є їх правильне охолодження, тобто створення оптимальних умов і вибір відповідної системи охолодження

При виробництві продуктів з м'яса птиці багато зусиль спрямовано на досягнення оптимальної мікробіологічної якості. Однак недостатня швидкість охолодження продуктів може звести всі зусилля нанівець і призвести до скорочення терміну придатності при зберіганні. Тому важливо якомога швидше охолодити продукт до температури 4° С і нижче, так як при цих температурах псування продукту відбувається набагато повільніше. Проте охолодження повинно відбуватися таким чином, щоб не відбувалося заморожування тонких частин продуктів, наприклад крилець.

Зазвичай охолодження проводиться з використанням:

1. Охолоджувальної води: при охолодженні зануренням у так званому в протиточному охолоджувачі з водяною ванною продукти охолоджуються за допомогою крижаної води 0... +10 °С або суміші води і лускатого льоду.

2. Охолоджуючого повітря: охолодження тушек в підвішеному стані на конвеєрі в камерах тунельного типу при температурі -4...-6° С і швидкості руху повітря 3-4 м/с до температури в центрі грудної м'язи 4 °С. Попереднє доохолодження тушок до температури 15...20 °С слід проводити в камері зрошення водопровідною водою. При цьому тривалість охолодження становить 3...5 год. залежно від маси і вгодованості птахів.

Для інтенсифікації процесу пропонується охолоджувати тушки в протиточному охолоджувачі за допомогою бінарного льоду. Бінарний лід передбачається отримувати з допомогою скребкових або вакуумних генераторів, з акумуляцією його у теплоізольованому резервуарі.

## М

Мазуренко С.Ю., **30**  
Майструк Д.И., **7**  
Макаренко Д.О., **4**  
Макеева Е.Н., **61**  
Медушевський Є.В., **71**  
Мотичко А.В., **55**  
Мошкатиук А.В., **27**

## Н

Нестеров П.С., **101**  
Нечипоренко Ф.О., **50**  
Нижников А.А., **84**  
Новіков В.Ю., **77**

## О

Озолин Н.Е., **31**  
Осадчук Е.А., **88**  
Остапенко А.В., **92**

## П

Павленко А.П., **34**  
Переход О., **11**  
Полухин В.О., **101**  
Приймак В.Г., **29**  
Продан Я.М., **17**

## Р

Радіонов А.В., **54**  
Райнов С.С., **55**  
Римашевский С.Ю., **102**  
Родин А.В., **63, 65**

## С

Савинков П.В., **30**  
Селіванов-Жуков К.В., **10**  
Сенчук В.О., **81**  
Середюк Р.В., **98**  
Собко П.Ю., **21**  
Сусяк Т.І., **66, 68**  
Сушильников И.В., **73**

## Т

Талибли Р.Е., **86**  
Телячий Ю.М., **18**  
Тесля Р.М., **104**  
Тодоров Д.Д., **38**  
Тодосенко А.В., **17, 102**

## Х

Хавара Л.П., **99**  
Хоменко М.М., **60**

## Ч

Чербаджи С.В., **38**  
Чернега В.А., **35**

## Ш

Шаповалов А.В., **63**  
Шкарубський Д.О., **19**  
Шлончак Є.І., **91**

## Щ

Щербаков К.А., **57**

## Я

Ямщиков М.Ю., **59**

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

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

**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