

**Міністерство освіти і науки України  
Одеська національна академія харчових технологій  
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій  
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНАХТ**



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ  
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

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

***14 -15 травня 2021 року***



Одеса - 2021

УДК 621.56/59(03)  
ББК 31.3  
К-14

**Збірник наукових праць** підготовлений під редакцією  
доктора технічних наук, професора Хмельнюка М.Г  
Науковий секретар - к.т.н.доц. Жихарєва Н.В.

*За достовірність інформації відповідає автор публікації*

**Збірник** за матеріалами Всеукраїнської науковотехнічної онлайн-конференції молодих учених та студентів «**Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології**» 14-15 травня 2021 року. – Одеса : ТЕС, 2021 – 116 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень студентів, магістрів та аспірантів різних університетів і академій України.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: холодильні установки; кондиціювання повітря, холодильні машини, теплообмінні апарати і процеси тепло масообміну; робочі речовини холодильних машин; Компресори та пневмоагрегати; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; холодильна технології; кріогенна техніка; інформаційні технології в холодильній техніці

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

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

**Голова - Єгоров Б.В.** - ректор Одеської національної академії харчових технологій, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, д-р техн. наук, професор.

**Поварова Н.М.** - к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій;

**Косой Б.В.** - д.т.н., професор, директор навчально-наукового Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики Одеської національної академії харчових технологій;

**Хмельнюк М.Г.** - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

**Мілованов В.І.** - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, професор;

**Морозюк Л.І.** - д-р техн. наук, професор;

**Потапов В.О.** - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

**Радченко М.І.** - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

**Симоненко Ю.М.** - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д-р техн. наук, професор

## Організаційний комітет:

**Голова** - проф. Хмельнюк М.Г.;

**Науковий секретар** - к.т.н. Жихарєва Н.В.

**Члени оргкомітету** - к.т.н. Зімін О.В., к.т.н. Когут В.О., к.т.н. Яковлева О.Ю., к.т.н. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н. Подмазко О.С., асист. Томчик О.М.

## Тематичні напрями:

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

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ З ПРЯМИМИ РЕБРАМИ

*Ікім А.В., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

Загальноприйняте уявлення про механізм тепловіддавання поздовжнього ребра прямокутного профілю сформувалося досить давно і глибоко вкоренилося. Це представлення стало свого роду парадигмою, яка визначає не лише сучасний підхід до опису роботи ребер, а й напрямок експериментальних робіт в цій галузі.

В рамках цієї парадигми для оцінки ефективності ребер традиційно використовується критерій Біо, який призначений для опису теплообміну при нестационарній теплопровідності.

Використання критерію Біо в завданні стаціонарного тепловіддавання ребра не є інформативним і ніяк не характеризує досліджувані процеси теплообміну.

На основі теоретичного аналізу тепловіддавання прямого ребра показано, що при русі газу уздовж ребра, його температура змінюється нерівномірно і розподіл температури сильно залежить від напрямку руху газу щодо ребра. Це пояснюється тим, що теплопровідність ребра при паралельному напрямку руху газу і теплового потоку в ребрі виходить більшою, ніж при зустрічному русі теплового потоку і газу, що омиває ребро.

Це дозволяє поліпшити конструкцію теплообмінних апаратів для нагрівання або охолодження газів без збільшення їх матеріаломісткості та помітного ускладнення технології виробництва.

Для цього отвори в ребрах необхідно прошивати не посередині, а декілька зміщеними в ту або іншу сторону. Напрямок зміщення отворів в ребрах залежить від напрямку теплового потоку в ребрі, або, що те ж саме, – від призначення теплообмінного апарату. Якщо газ в теплообмінному апараті нагрівається, то отвори в ребрах зміщуються назустріч руху газу в апараті. І, навпаки, якщо відбувається охолодження газу в теплообмінному апараті, то зміщення ребер необхідно проводити у напрямку руху газу. Оптимальна величина зміщення залежить від багатьох параметрів і повинна визначатися в результаті розрахунку.

Така зміна конструкції апарату не вимагатиме збільшення витрат матеріалів і легко реалізується, даючи при цьому цілком помітне підвищення ефективності роботи апарату.

*Науковий керівник: Кравченко М.Б., д.т.н.,  
професор кафедри криогенної техніки ОНАХТ*

## РОЗРОБКА ФОРМАЛІЗОВАНОЇ МОДЕЛІ ЦИКЛУ ВИСОКОГО ТИСКУ

*Користа О.Ю., студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса*

Створена формалізована схема циклу високого тиску, заснована на використанні різних типів вузлових точок. Для даної схеми розроблена термодинамічна модель циклу, що складається з початкових даних, рівнянь процесів в елементах розглянутої установки, а також рівнянь матеріального і енергетичного балансів. Виходячи з цієї моделі визначено число незалежних змінних, яке необхідно додатково поставити для однозначного розрахунку циклу.

Запропоновано математичну модель розглянутого циклу, що використовує теорію графів і матричну алгебру. Побудований граф енергетичних потоків циклу і складена від-

## **СЕКЦІЯ №2 –НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНІ ХОЛОДИЛЬНІ І КРІОГЕННІ МАШИНИ ТА УСТАНОВКИ**

### **ОСОБЛИВОСТІ ТЕПЛОВОГО І КОНСТРУКТИВНОГО РОЗРАХУНКУ КОЖУХОПЛАСТИНЧАСТОГО КОНДЕНСАТОРА**

*Заруба Г.Г., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник: Морозюк Л.І., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ.....90*

### **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ З ПРЯМИМИ РЕБРАМИ**

*Ікім А.В., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник: Крвченко М.Б., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ.....92*

### **РОЗРОБКА ФОРМАЛІЗОВАНОЇ МОДЕЛІ ЦИКЛУ ВИСОКОГО ТИСКУ**

*Користа О. Ю., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник: Троценко О.В., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ .....92*

### **ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ КВІТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

*Мовчан В.В., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник: Соколовська-Єфименко В.В., к.т.н., доцент кафедри  
кріогенної техніки ОНАХТ.....93*

### **ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМНИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОЕФІЦІЄНТІВ СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПОРШНЕВИХ КОМПРЕСОРІВ**

*Богданов І.Є., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник: Грудка Б.Г., к.т.н., ст. викладач кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ .....95*

### **АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗРІДЖУ- ВАЧА ГЕЛІЮ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ СПОСОБУ ПОДАВАННЯ ПІДЖИВ- ЛЮВАЛЬНОГО ПОТОКУ**

*Медушевський Є.І., Костенко Є.В., аспіранти кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ*

*Науковий керівник: Бондаренко Л.В., д.т.н., професор кафедри кріогенної техні-  
ки ОНАХТ .....96*

### **РОЗДІЛЕННЯ НЕОНОГЕЛІЄВОЇ СУМІШІ В КОМБІНОВАНІЙ УСТАНО- ВЦІ**

*Медушевський Є.І., аспіранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ*

*Науковий керівник: Симоненко Ю.М., д.т.н., професор кафедри кріогенної  
техніки ОНАХТ.....97*

### **УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ АМІАКУ ВИСОКОЇ ЧИСТОТИ**

*Костенко Є.В., аспіранти кафедри кріогенної техніки ОНАХТ*

*Науковий керівник: Морозюк Л.І., д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки  
ОНАХТ.....99*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ ТА  
ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО

## **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

ЗА МАТЕРІАЛАМИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ  
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

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

*14-15 травня 2021 року*

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