

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського ОНТУ**



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

*Присвячена 100-річчю інституту холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського*

19-20 квітня 2022 року

Збірник тез доповідей



Одеса – 2022 р

УДК 621.565; 621.

Збірник тез доповідей 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 тез доповідей за матеріалами Всеукраїнської науково-технічної онлайн-конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «**Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології**», Одеса, 2022 р. (19-20 квітня) – 113 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень здобувачів вищої освіти та молодих вчених університетів і академій України.

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

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології», 19 - 20 квітня 2022 р.

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

Заступники голови:

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;

Члени наукового комітету:

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, д.т.н., професор;

Мілованов В.І. - заслужений діяч науки і техніки України, д.т.н., професор;

Коновалов Д.Т. - завідувач кафедри Теплотехніки філії НУК ім. адм.Макарова, Херсонська філія, д.т.н., професор;

Тітлов О.С.- завідувач кафедри нафтогазових технологій, інженерії та теплоенергетики ОНАХТ, д.т.н., професор

Морозюк Л.І. - д.т.н., професор кафедри кріогенної техніки ОНАХТ ;

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.т.н., професор;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д.т.н, професор;

Жихарева Н.В.- к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ.

Організаційний комітет:

Голова – д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г.;

Науковий секретар - к.т.н. доц. Жихарева Н.В.

Члени оргкомітету - к.т.н. доц. Зімін О.В., к.т.н., доц. Когут В.О., к.т.н. доц. Яковлева О.Ю., к.т.н., доц. Трандафілов В.В., к.т.н. Грудка Б.Г., стаж-викл. Басов А.М., асп. Сазанський А.Р., асп. Крушельницький Д.О.

Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології», 19 - 20 квітня 2022 р.
здійснюється детектором витоків хладагентів Завдяки приладам можливе точне протестування систем кондиціонування повітря

Наукові керівники доц Жихарева Н.В., доц.Козут В.О.

УДК 621.565.4

ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ З ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ АГЕНТАМИ НА РИБОЛОВЕЦЬКИХ СУДАХ

Заруба Г.Г., студент магістр, м. Одеса, ОНАХТ, tezsonaft2021@gmail.com

Сьогоднішні тенденції на впровадження екологічно чистих холодильних агентів у різні сфери холодильної промисловості не змогли пройти і повз галузь рибальських судів. Вибір упав на використання чилера-генератора з рециркуляцією морської води (РМВ система, рис. 1), який працює на вуглекислому газі – одному з екологічно безпечних холодильних агентів.

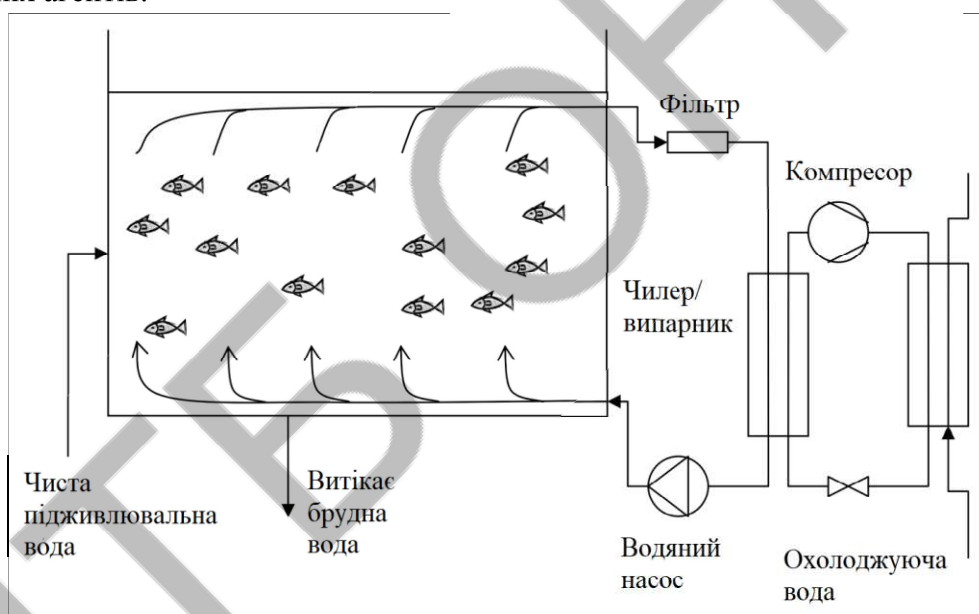


Рис. 1. Спрощений вид системи РМВ. Риба підвішена висхідним потоком води. Частина потоку води може бути видалена та замінена чистою морською водою для підтримки чистоти.

Низька критична температура вуглекислого газу встановлює верхню межу температури конденсації. Якщо необхідно відвести тепло при вищій температурі, тиск перевищить критичну точку (31.1 °С, 73.8 бар). Тиск вище за критичний визначається як надкритичний. У цьому випадку розсіювання тепла відбуватиметься не у вигляді конденсації за постійної температури, а при температурному глайді. Дана система переважно працює в докритичному діапазоні. Але система спроектована для роботи під високим тиском, що дає дві великі переваги:

Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених та здобувачів вищої освіти «Стан, досягнення і перспективи холодильної техніки і технології», 19 - 20 квітня 2022 р.

1. Система здатна впоратися практично з будь-якими умовами експлуатації, від повного навантаження в транскритичному діапазоні до нижчого навантаження з більш простими засобами управління та без ризику залягання рідини,
2. Немає потреби в деяких досить трудомістких компонентах, таких як розширювальні баки.

Діоксид вуглецю вже застосовувався як холодильний агент у кінець 19 століття, оскільки він був легко доступний, проте обладнання, здатне витримувати високий тиск CO₂, було великим та важким. Охолодження на основі аміаку з низьким тиском і низьким енергоспоживанням ставало все більш популярним, незважаючи на його запах та токсичність при витіканні. У морській холодильній техніці CO₂ був найпоширенішим холодоагентом до 1950-х років. Після появи фреонів у 1940-х роках популярність діоксиду вуглецю різко впала.

Оскільки надалі виявилось, що CFC агенти шкідливі для довкілля, почалися пошуки нових альтернатив. Природні холодоагенти знову привернули увагу, і в 1990 Густав Лоренцен заново відкрив діоксид вуглецю, коли шукав природний, безпечний холодоагент для використання в автомобільних кондиціонерах. Це нове відкриття призвело до величезних зусиль з дослідження того, як покращити технологію, щоб подолати проблеми, пов'язані з використанням CO₂ у холодильних цілях, та зробити його конкурентоспроможним порівняно з іншими холодоагентами.

До переваг використання діоксиду вуглецю, як холодильного агента можна віднести:

- Високу об'ємну продуктивність, що означає невелику об'ємну витрату, необхідну для певної холодопродуктивності; обсяг всмоктування компресора може становити лише 20-25% від необхідного для інших холодоагентів.
- Високий тиск, але низький коефіцієнт стиснення, що призводить до високого об'ємного ККД.
- Низька в'язкість, що у поєднанні з невеликою об'ємною витратою надає можливість зменшити труби за рахунок невеликих перепадів тиску.
- Невелике значення dT/dP означає, що зниження тиску призводить лише до незначного падіння температури, що означає, що ми можемо допустити вищі втрати тиску або підвищити ефективність. Низьке dT/dP також означає високе dP/dT , тому для утворення бульбашок необхідний низький перегрів.
- Нетоксичний.
- Не спалахує.
- Низький поверхневий натяг для рідкого CO₂, що призводить до дуже ефективної теплопередачі при кипінні.

Інформаційні джерела:

1. Trygve, M. E. RSW Systems with CO₂ as Refrigerant / M. E. Trygve // Norwegian University of Science and Technology. – Sondre Sætrang. – 2009. – 123 p.
2. BOCK. Reference CO₂ fishtrawler [Електронний ресурс]. – URL: <https://bock.de/en/reference/reference-co2-fishtrawler?msclkid=012059d1ba8411ecb92b5570774f10fb> (дата звернення: 04.12.22).

Науковий керівник: Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор, завідувач кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ

Яковлева О.Ю., к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ

- 21 ВИБІР ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ АЛЬТЕРНАТИВИ ТРАДИЦІЙНИМ ХЛАДОАГЕНТАМ** 52
*Борецький Ю.О., СВО бакалавр ОНАХТ,
науковий керівник: доц ОНАХТ Жихарева Н.В.*
- 22 ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВІЗРВ СКП** 55
*Березнюк Д.В., СВО бакалавр ОНАХТ, Кіосе О.В., СВО бакалавр ОТФТК
наукові керівники доц ОНАХТ Жихарева Н.В., доц. ОНАХТ Козут В.О..*
- 23 ТРЬОХСТУПЕНЕВІ АМІАЧНІ СХЕМИ** 56
*Матюшко А.С., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса
Керівник доцент Піщанська Н.О.*
- 21 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ** 58
*Харітонов М.А, СВО бакалавр ОНАХТ, Федянін М. О., СВО бакалавр ОНАХТ
наукові керівники доц ОНАХТ Жихарева Н.В., доц.Козут В.О.. ОНАХТ*
- 22 ЗАСТОСУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ В КОНДИЦІОНУВАННІ ПОВІТРЯ** 59
*Горяченко Р.Р, СВО бакалавр ОНАХТ, Свящук В. О., СВО бакалавр ОНАХТ
Наукові керівники доц Жихарева Н.В., доц.Козут В.О.*
- 23 ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ З ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИМИ ХОЛОДИЛЬНИМИ АГЕНТАМИ НА РИБОЛОВЕЦЬКИХ СУДАХ** 60
*Заруба Г.Г., студент магістр, м. Одеса, ОНАХТ,
Наукові керівники: Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор, ОНАХТ
Яковлева О.Ю., к.т.н., доцент ОНАХТ*
- 25 ОСОБЛИВОСТІ ФІЛЬТРАЦІЇ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ДЛЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ** 62
*Скачко І.М, СВО магістр ОНАХТ, Драгнев М СВО бакалавр
Науковий керівник доц ОНАХТ Жихарева Н.В.*
- 26 ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ЕКОЛОГІЯ** 63
*Андрій Сазанський, аспірант каф.ХУКП
Руслан Талибли, аспірант каф.ХУКП
Юрій Желіба, доц.каф.ХУКП*
- 27 НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ** 66
*Віктор Ялама, аспірант каф. ХУКП
Ольга Яковлева, доц.каф. ХУКП
Володимир Трандафілов, доц.каф. ХУКП*
- 28 ВУГЛЕВОДНІ СЬОГОДНІ** 69
*Віктор Ялама, аспірант каф. ХУКП
Сергій Ткач, аспірант каф.ХУКП
Ольга Яковлева, доц.каф. ХУКП*
- 29 ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ПРИ ПІКОВИХ НАВАНТАЖЕННЯХ (ЗИМОВИЙ ПЕРІОД)** 73
*Афанасенко В.О, СВО магістр ОНАХТ, Хоцяновський .С.Ю. СВО магістр ОНАХТ
Наукові керівники: доц ОНАХТ Жихарева Н.В., доц. ОНАХТ Козут В.О.*