



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

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

24-25 квітня 2018 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2018

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.

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.

Організаційний комітет:

Жихарєва Н.В. – декан факультету НТтаІМ.

Буданов В. О. – к.т.н., доц. кафедри ХУКП.

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

Трандафілов В.В. – асистент кафедри ХУКП.

Грудка Б.Г. – асистент кафедри КТ.

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

масообміну в основних елементах АВХМ (абсорбері, випарнику і генераторі).

Висновки і рекомендації за результатами аналізу циклів АВХМ

1. Розроблено оригінальний алгоритм пошуку мінімально необхідної температури грійочого середовища в залежності від температур об'єкта охолодження і охолоджуючої середовища для реальної АВХМ.

2. Сформульовані рекомендації для використання реальних АВХМ в комбінації і сонячними колекторами.

3. При реалізації традиційних циклів АВХМ є режими з максимальною енергетичною ефективністю в практичних діапазонах температур охолоджуючої середовища (від 10 до 32 °С) і об'єктів охолодження (від мінус 25 до мінус 5 °С). Для досягнення таких оптимальних режимів необхідно відповідна комбінація складу міцного ВАР і температури що гріє джерела.

4. Робота насосної схеми АВХМ в області низьких температур, що гріє джерела (від 90 до 120 °С) передбачає наявність циркуляційного насоса з настановної потужністю на 2-3 порядку перевищує потужність насоса, що працює в схемі в діапазоні температур гріє джерела від 120 до 160 °С.

Науковий керівник: зав. кафедрой теплоенергетики та трубопровідного транспорту ОНАПТ, д-р. техн. наук, профессор Тітлов О.С.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ МОДИФІКАЦІЇ І ПРОЕКТУВАННЯ НОВИХ ДАТА-ЦЕНТРІВ

Д.О. Крушельницький, студент ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

У період 2017-2020 рр. Україна зобов'язується виконати завдання –досягнути зниження енергоємності ВВП у два рази до 2035 р. Реалізація цього завдання вимагатиме високотехнологічних рішень, значних інвестицій, відповідної нормативно-правової бази і структурних змін в економіці.

Зараз в Україні для модернізації існуючих або проєктовані нових дата-центрів стоять ряд проблем потребуючих безтермінового вирішення. Одна з них, що при модернізації або проєктовані дата-центрів не береться до уваги факт того, що декілька комплексних інженерних систем репрезентують цей технічний комплекс. При проєктуванні систем кондиціонування серверних приміщень повинна використовуватися формула $N + 1$, що означає при піковому навантаженні підраховують загальну кількість тепла та підбирають необхідну кількість кондиціонерів для забезпечення навантаження плюс один, що не виконується в Україні. Інша проблема лежить у зростанні навантаження на систему кондиціонування повітря із року в рік у зв'язку з розвитком ІТ технологій, що в свою чергу потребує переобладнання та інвестицій. Наступна проблема, яка тісно пов'язана з попередньою –це відсутність резервних генераторів, резервної системи електропостачання (чи мала її потужність), що призводить до простоїв обладнання та аварій при відключенні електроенергії.

При оптимізації дата-центрів використовують системи керування та моніторингу, які дозволяють аналізувати данні за використанням ресурсів, розраховувати базові показники енергоефективності та інші системи виміру згідно яких проводиться оцінювання роботи дата-центру: коефіцієнт ефективності використання енергії (PUE – Power Usage Effectiveness); коефіцієнт ефективності інфраструктури (DCiE- Data Center Infrastructure Efficiency); коефіцієнт ефективності використання води (WUE -

WaterUsageEffectiveness); і коефіцієнт ефективності використання вуглецю (CUE - CarbonUsageEffectiveness).

Якщо ми звертаємося до глобального досвіду по модифікації та проектуванню дата-центрів, необхідно відмітити ряд технологій охолодження які успішно підтримуються. Компанія **GreenGrid, зі штату Орегон, США** провела дослідження відносно використання енергоефективних, «зелених» технологій.

«Freecooling» - в основі лежить використання зовнішнього повітря, який пропускають, через відповідні теплообмінники. Системи рекуперації тепла і фрікулінга дозволяють крупним дата-центрам використовувати надлишкову теплову енергію для підтримання комфортних умов в житлових приміщеннях. У Стокгольмі, Муніципалітет разом з проектом Stockholm Data Parks планує створити екосистему, де тепло дата-центру підлягає утилізації, покриття до 10% енергії, що витрачається на опалення міста. Компанія Borderlight AB запускає 5МВт ЦОД в Стокгольміз метою продажу надлишкового тепла. Сервернеобладнання постачатиме GoGreenHost, дочірня компанія Borderlight, а перерозподіл тепла займеться Fortum Värme.

Щодо Англії, з суворим суворим кліматом, використання вітроенергетичних установок дозволяють місцевим дата-центрам знизити витрати на охолодження та енергоспоживання. Хоча використання вітро-генераторів і вітроенергетичних систем збільшує капітальні витрати до 10% в порівнянні з класичним інвестуванням дата-центру, термін окупності становить 4 роки. Apple запускає дата-центр з використанням енергії вітру, крім цього компанія використовує сонячну енергію, де сонячні батареї дата-центру Apple в Північній Кароліні генерують 42 млн кВт / год електроенергії на рік, що вистачає для забезпечення енергією 60% обладнання і системи охолодження, а решту 40% обслуговує біопаливна станція, яка знаходиться поряд з дата-центром. Є також приклади гібридних систем у Франкфурті.

Положення на українському ринку послуг 2017 року, де можливо спостерігати за зростанням потреб у послугах експертів, спеціалістів-холодильщиків, які мають досвід в проектування та інсталяції систем холодостачання, дає право пропонувати новітні енергоефективні, «зелені» рішення з використанням глобального досвіду щодо модифікації та проектування дата-центрів, об'єктів критичної інфраструктури в Україні згідно Указу Президента «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» від 29 грудня 2016 р. «Про удосконалення заходів забезпечення захисту об'єктів критичної інфраструктури» № 8/2017.

Науковий керівник: Яковлева О.Ю., доц. кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ



НТТБ ОНАХТ

Підписано до друку **19.04.2018**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **1.00** Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська,1/3