

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Одеса 2023**

## Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету  
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

### Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

### Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тіглов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

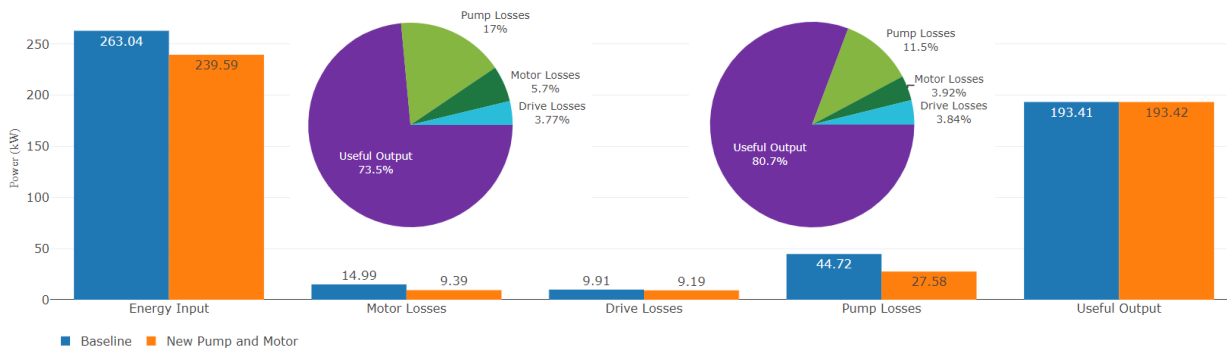
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор



**Рис. 2 – Графи з оцінки енергоефективності роботи водяного насосу при заміні насосу та мотору, порівняння з базовою енергетичною лінією**

Інструменти оцінки енергетичної системи були розроблені для проведення інтерв'ю працівників, інженерів при складанні енергетичного аудиту, ПЗ також допомагає оцінювати рівень інвестування в енергоефективний проєкт.

УДК 621

## **АНАЛІЗ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ХОЛОДОАГЕНТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.**

**Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор, Сазанський А.Р., аспірант  
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Декорбанізація є однією з пріоритетних цілей національної та міжнародної політики. Також, в холодильних системах, відмова від озоноруйнуючих холодоагентів, та тих, які сприяють глобальному потеплінню, ці питання залучили спільноту експертів з холоду до дискусії. Заміна холодоагентів не можливо проводити без життєвого циклу від дослідження сировини до виробництва компонентів, від експлуатації системи до кінця терміну служби та переробки. LCA (аналіз життєвого циклу) та LCCP [1] (кліматичні характеристики життєвого циклу) є показниками навколишнього середовища, за допомогою яких можливо проаналізувати систему від розробки до утилізації після завершення життєвого циклу. Підходом для досягнення мети – використання концепції коефективності. Базуючись на основі отриманих результатів надається можливість у глобальному стані збалансувати переваги та недоліки технології, поряд з цим виявити потенціал для оптимізації системи та сформулювати рекомендації, які будуть діяти, як для політики так і для промисловості.

Показники ефективності роботи системи постійно покращуються. Використовується показники: COP(коефіцієнт перетворення), SEER (сезонної ефективності) Втu/Вт\*г, проводиться розрахунок викидів холодоагенту, вбудованих, та викидів парникових газів, зважених за інтенсивністю викидів вуглецю в поставленій електроенергії.

$$\text{LCCP} = \text{тонни вуглецю/рік} = \text{вуглецевий слід}$$

Проводиться постійне вдосконалення, в тому числі врахування еволюції вуглецевої інтенсивності при застосуванні електроенергії, оскільки вітер і сонячна енергія з'являються в мережі, а зарядка електромобілів розумно керується, щоб мінімізувати додаткове вироблення вуглецю в електромережі.

$$\text{LCCP} = \text{прямі викиди} + \text{непрямі викиди} [2]$$

Прямі викиди = Заправка холодоагентом (кг)\*(Середній термін служби обладнання (рік)\* Річний рівень витоку (% від завантаження холодоагенту) + Витік холодоагенту після

закінчення терміну служби (% від заправки холодоагенту) ) \* (Потенціал глобального потепління (кг CO<sub>2</sub>e/кг) + GWP продукту атмосферної деградації холодоагенту (кг CO<sub>2</sub>e/кг)).

Непрямі викиди = Середній термін служби обладнання (рік)\* Річне споживання енергії (кВт·год) \* Вироблений CO<sub>2</sub>/кВт-год (кг CO<sub>2</sub>e/кВт-год) + ∑( Маса юніту (кг) \* Вироблений CO<sub>2</sub>e/матеріал (кг CO<sub>2</sub>e/кг)) + ∑( Маса переробленого матеріалу (кг)\* CO<sub>2</sub>e, вироблений/перероблений матеріал (кг CO<sub>2</sub>e/кг) + C \* (1+ Річне споживання енергії (кВт·год) \* Вироблений CO<sub>2</sub>/кВт-год (кг CO<sub>2</sub>e/кВт-год)) \* Викиди холодоагенту при виробництві (кг CO<sub>2</sub>e/кг) + C \* (1 – Витік холодоагенту після закінчення терміну служби (% від заправки холодоагенту)) \* Викиди від утилізації холодоагенту (кг CO<sub>2</sub>e/кг).

Повні викиди LCSP для жаркого клімату для холодоагенту R290, протягом життєвого циклу 15 років, дорівнюють 14821, показник сезонної ефективності EER дорівнює 5,2. Викиди енергетичної установки 0,89 кгCO<sub>2</sub>/кВт на годину. EOL, кінець життєвого циклу, робота обладнання припиняється 15 %, річний витік холодоагенту дорівнює 3 %.

### Література

1. Barbara Gschrey, Julia Kleinschmidt (Öko-Recherche), Stéphanie Barrault (CITEPA)The world is entering a new age of clean technology manufacturing, and countries' industrial strategies will be key to success (2023) IEA. Available at: <https://www.iea.org/news/the-world-is-entering-a-new-age-of-clean-technology-manufacturing-and-countries-industrial-strategies-will-be-key-to-success> (Accessed: April 9, 2023)

2. Guideline for life cycle climate performance (2015) Org.gr. Available at: <http://www.cold.org.gr/library/downloads/Docs/Guideline%20for%20life%20cycle%20climate%20performance%202015.pdf> (Accessed: April 9, 2023).

## **СЕКЦІЯ «ЕКОЕНЕРГЕТИКА, ТЕРМОДИНАМІКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ ПИТНИХ ВОД НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ**

**Семенюк Ю.В., д.т.н., професор**

**Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Об'єктом дослідження у цій роботі був склад питної води та рівень захворюваності населення Одеського регіону. Предмет дослідження – причинно-наслідковий зв'язок між поширеністю неінфекційної захворюваності населення та характеристиками питної води.

В основу дослідження покладено дані медичної статистики закладів охорони здоров'я, Регіональні доповіді про стан навколишнього природного середовища в Одеській області, статистичні звіти та дані з відкритих джерел.

Основними факторами ризику для здоров'я населення є несприятливий сольовий склад питних вод (висока мінералізація, загальна жорсткість), вміст хлоридів і сульфатів, фтору і нітратів, а також високий рівень забруднення ґрунтів важкими металами, нітратами та пестицидами, який призводить до відповідного забруднення джерел водопостачання.

Регіональними особливостями складу питних вод Одеської області є широкий спектр комбінацій компонентів та багаторазове перевищення нормативного вмісту складових сухого залишку, у т.ч. катіонів натрію у 1,4-2,2 рази; фтору – у 1,8-2,1 разів; загальної жорсткості – у 1,3-2,0 разів; загальної мінералізації – у 1,1-1,6 разів при низькому вмісті мікроелементів (хрому, нікелю, кобальту, міді, цинку, свинцю).

ВИХІДНІ ВИМОГИ ДО ПОБУДОВИ ТЕРМОДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ОБРОБКИ ПОВІТРЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИРОЩУВАННЯ ЕНТОМОКУЛЬТУР	
<b>Піщанська Н.О., Подмазко О.С., Бельченко В.М.</b> .....	257
ВПЛИВ ЧИСТОТИ ПОВІТРЯ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ	
<b>Жихарєва Н.В., Фурсенко О.В.</b> .....	259
АНАЛІЗ І РОЗРАХУНОК ШВИДКОСТІ ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ В РІЗНИХ АПАРАТАХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ	
<b>Жихарєва Н.В., Крушельницький Д.О.</b> .....	262
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ШВИДКОСТІ ПОВІТРЯ ОСНОВНОГО ПОТОКУ В КОНТАКТНОМУ ТЕПЛООБМІННИКУ ПРИ КОНДЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДОРОДІВ ТА ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ	
<b>Когут В.О., Кіщенко А.В., Гальченко К.Д.</b> .....	264
ЕКСПЕРГОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ СУДНОВОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ УСТАНОВКИ З СИСТЕМОЮ РЕКУПЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОГО ТЕПЛА ГОЛОВНОГО ДВИГУНА	
<b>Хмельнюк М.Г., Яковлева О.Ю., Грандафілов В.В., Ялама В.В.</b> .....	265
СОЛЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЗЕЛЕНІ БУДІВЛІ У ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ СЦЕНАРІЮ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	
<b>Хмельнюк М.Г., Ткач С.В.</b> .....	266
РОЗРОБКА ГАЗОВОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ СТРІЛІНГА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХОЛОДУ ПРИ ПОМІРНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	
<b>Хмельнюк М.Г., Яковлева О.Ю., Грандафілов В.В.</b> .....	268
РОЗВИТОК «БЛАКИТНОЇ ЕКОНОМІКИ». ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ. ДЕКАРБОНІЗАЦІЯ У МОРСЬКОМУ СЕКТОРІ	
<b>Хмельнюк М.Г., Ялама В.В.</b> .....	271
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ	
<b>Яковлева О.Ю., Грандафілов В.В.</b> .....	273
АНАЛІЗ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК ТА ОЦІНКА ВПЛИВУ ХОЛОДОАГЕНТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	
<b>Хмельнюк М.Г., Сазанський А.Р.</b> .....	274

#### **СЕКЦІЯ «ЕКОЕНЕРГЕТИКА, ТЕРМОДИНАМІКА ТА ПРИКЛАДНА ЕКОЛОГІЯ»**

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ ПИТНИХ ВОД НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ	
<b>Семенюк Ю.В.</b> .....	275
РОЗРОБКА НОВОГО ПОКОЛІННЯ ТЕРМОАКУМУЛОВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОТЕХНОЛОГІЙ	
<b>Желєзний В.П., Івченко Д.О., Глек Я.О.</b> .....	278
ТЕОРЕТИЧНІ МОДЕЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ І ВІДПОВІДНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ПІРАМІДИ МАСЛОУ	
<b>Бошков Л.З.</b> .....	280
ТЕПЛОАСОСНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ З ЕНЕРГЕТИЧНИМ ПАРКАНОМ В ПЕРВИННОМУ КОНТУРІ	
<b>Дем'яненко Ю.І.</b> .....	281
ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТУРБОДЕТАНДЕРНИХ АГРЕГАТІВ НА ГАЗОРОЗПОДІЛЬЧИХ СТАНЦІЯХ З ВИРОБНИЦТВОМ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ХОЛОДУ	
<b>Ярошенко В.М., Подмазко О.С.</b> .....	283
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ УТИЛІЗАЦІЇ НАДЛИШКОВОГО ТИСКУ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В ГАЗОТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ	
<b>Ярошенко В.М.</b> .....	285

#### **СЕКЦІЯ «ПРОЦЕСИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»**

РОЗРОБКА ШТАМПУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СУЦІЛЬНОТЯГНУТОЇ ЖЕРСТЯНОЇ БАНКИ	
<b>Фарафонов В.С., Всеволодов О.М.</b> .....	288
ЗАКУПОРЮВАЛЬНИЙ АВТОМАТ ДЛЯ СКЛЯНОЇ ТАРИ	
<b>Панчук М.В., Всеволодов О.М.</b> .....	291

#### **СЕКЦІЯ «КРІОГЕННА ТЕХНІКА»**

РОЗРОБКА КРІОГЕННОГО ТЕРМОМЕХАНІЧНОГО КОМПРЕСОРА	
<b>Симоненко Ю.М., Костенко Є.В.</b> .....	294
РОЗДІЛЕННЯ БІНАРНИХ СУМІШЕЙ НА ОСНОВІ ГЕЛІУ ТА ВАЖКИХ ІНЕРТНИХ ГАЗІВ	
<b>Симоненко Ю.М., Чигрін А.О.</b> .....	296