

**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

ultimate goal. So, the organizational vision interprets the mission's statement of purpose into a specific starting point that implies or explicitly states required action.

For instance, our organization within energy and refrigeration systems sectors might adopt a vision that sees its product at every potential client "table" in a time limited period. The organization's vision has abilities to shapes the organization's goals, specifically its strategic goals, which state long-term aims. So, adopting ethical tree from academy of management for our purpose during research question it should be specified for "vision" statement not just for "goals".

The answers to the questions in Fig.1 are often argued in ways to make unethical practices seem ethical.

Powerful people, for instance, can turn out to be skillful at clearing up self-serving behaviors in term of the organizations best interest. Also, they can influentially argue that undertaken unfair actions are truly fair and equitable. The key point is that non-moral people can justify any possible behavior. Organization managers who are powerful as well as articulate and persuasive are susceptible for the reason that they are easily can be getting away with unethical performs successfully. When challenged with ethical dilemma concerning organizational politics, try to work with Fig. 1 and to get honestly answer from own side as well. And, if expert have a strong power base as a skillful manger within energy and refrigeration sectors, identify the ability of power to corrupt. For the powerless staff to act ethically it can be no such hard behavior option, because pointed personal naturally have a little political discretion to exploit.

#### References:

[1] Rosabeth Moss Kanter, "Power Failure in Management Circuits, Shafritz, Ott, and Jang, 342-350

[2] G.F. Cavanagh, and M.Valasquez, "The Ethics of Organizational Politics" Academy of Management Review, July 1981, pp363-74

[3] [Thompson, Dennis F.](#) Political Ethics.

<https://doi.org/10.1002/9781444367072.wbiee633>, Harward Press, 2018 [on-line resources] Accessed by URL: <https://dash.harvard.edu/handle/1/37093184> at 10 May 10, 2021



**УДК 621.039**

### **ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Алалі М., аспірант, Одеська політехніка, Одеса, eng.mohammad.alali@hotmail.com*

Багаторічний досвід ядерної енергетики визначив техніко-економічну доцільність продовження експлуатації атомних енергоблоків після закінчення проектного терміну.

Однак продовження експлуатації після закінчення проектного терміну (призначеного ресурсу) теплоенергетичного обладнання (теплообмінники, насоси, арматура) вимагає достатніх науково-технічних обґрунтувань. З досвіду ядерної

енергетики програми з продовження експлуатації теплоенергетичного устаткування повинні містити наступні основні етапи:

- аналіз нормативної, проектно-конструкторської та експлуатаційної документації;
- аналіз досвіду експлуатації, випробувань, контролю, ремонту та технічного обслуговування;

- аналіз фактичної надійності за весь період експлуатації;

- аналіз причин старіння / деградації обладнання;

- оцінка поточного технічного стану;

- узагальнення результатів і обґрунтування терміну продовження експлуатації.

При цьому термін продовження експлуатації теплоенергетичного устаткування призначається зазвичай суб'єктивними технічними рішеннями без достатніх обґрунтувань.

Критичним елементом теплоенергетичного обладнання для продовження експлуатації є корпус. Прогнозований термін продовження експлуатації залежить від поточних значень визначальних параметрів технічного стану корпусів теплоенергетичного обладнання і швидкості їх зміни за період експлуатації. Визначальними параметрами технічного стану корпусів теплоенергетичного обладнання є цілісність і товщина металу.

На основі аналізу відомих досліджень встановлено, що визначальними факторами прогнозування строків продовження експлуатації теплоенергетичного обладнання (теплообмінники, насоси, арматура) є кількість і швидкість накопичення циклічних термічних та динамічних навантажень у перехідних режимах нормальних умов експлуатації, при порушенні нормальних умов експлуатації та в аварійних режимах (за винятком корпусу ядерного реактора). Представлено метод визначення прогнозних оцінок строків продовження експлуатації теплоенергетичного обладнання залежно від амплітуд напруги в перехідних та аварійних режимах, кількості і швидкості накопичення циклічних навантажень, міцнісних параметрів металу корпусів теплоенергетичного обладнання (за винятком корпусу реактора). Метод реалізовано на прикладі парогенераторів реакторних установок із ВВЕР з використанням експлуатаційних даних 1-го блока Південно-Української АЕС (на 2010 р.). У результаті встановлена припустима швидкість накопичення циклічних навантажень при продовженні строків експлуатації на 30, 40 и 50 років. Отримані результати визначають недостатню обґрунтованість роботи атомних станцій у «маневрених» режимах із змінною потужністю реактора. У цьому випадку кількість циклічних навантажень на обладнання різко зростає, та обмежуються строки безпеки експлуатації.

Розроблений метод і отримані результати розрахункового прогнозування строків продовження експлуатації теплоенергетичного обладнання можуть бути використані для галузевих програм по продовженню експлуатації українських атомних електростанцій, а також для вдосконалення нормативних документів, які регламентують умови та вимоги до допустимого безпечного продовження експлуатації теплоенергетичного обладнання підприємств атомної і теплової енергетики. Подальше вдосконалення запропонованого в роботі метода прогнозування строків продовження експлуатації теплоенергетичного обладнання може бути засновано на розвитку методів аналізу надійності теплоенергетичного обладнання та баз даних по порушенням у процесі експлуатації.

### Список джерел:

1. Острейковский В.А. Старение и прогнозирование ресурса оборудования атомных станций. М., Энергоатомиздат, 1994. 287 с.
2. Kossilov A. IAEA Co-ordinated Research Programme on Management of Ageing of Motor Operated Isolating Valves. Proceeding of the Joint Specialist Meeting on Motor Operated Valve Issues in Nuclear Power Plants. Paris, France, 1994, April 25-27. P. 369–383.
3. Гетман А.Ф. Концепция безопасности "течь перед разрушением" для сосудов и трубопроводов давления АЭС. М.: Энергоатомиздат, 1999. 258 с.
4. РД ЭО 0185-00. Методика оценки технического состояния и остаточного ресурса трубопроводов энергоблоков АЭС. М.: Росэнергоатом, 2000. 73 с.
5. ПН АЭ Г-7-002-86. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. М.: Энергоатомиздат, 1999. 525 с.

---

УДК 621.039

## ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

*Альгербі Р., аспірант, Одеська політехніка, Одеса, rabiaalgerbi@gmail.com*

Продовження експлуатації трансформаторного обладнання підприємств енергетики.

Продовження експлуатації трансформаторного обладнання понад призначений термін служби є актуальним для підприємств енергетики України. Тільки для атомної енергетики України необхідно розглядати можливість продовження експлуатації близько 100 потужних дорогих трансформаторів, що експлуатуються понад 15 років. Продовження експлуатації трансформаторного обладнання дозволяє забезпечити великий економічний ефект. Однак продовження експлуатації вимагає достатніх інженерно-технічних обґрунтувань.

Ключовим питанням продовження термінів експлуатації трансформаторного обладнання є оцінка поточного технічного стану (перевірка технічної документації, комплектності запасних частин і дотримання умов експлуатації, проведення випробувань і аналіз експлуатаційної надійності) і залишкового ресурсу.

Оцінка поточного стану трансформаторного обладнання здійснюється на основі аналізу умов експлуатації за кількістю перевищень навантаження, температури обмоток і масла, включень/виключень трансформатора, перенапруг, коротких замикань, несправностей і інших показників.

Залишковий ресурс трансформатора визначається ресурсом основних функціональних систем і вузлів, заміна яких неможлива або економічно недоцільна. Для трансформаторного обладнання залишковий ресурс фактично визначається ресурсом целюлозної ізоляції і магнітопривода.

При температурі експлуатації целюлозної ізоляції 100 °С ресурс трансформаторного обладнання становить 25 років. При зниженні середньої температури ізоляції на 10 °С ресурс ізоляції зростає до 50 років.

*Керівник – Беркань Ір.В., викладач-методист ВСП «ОТФК ОНАХТ», ,20*  
**АНАЛІЗ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ТА ОХОЛОДЖЕННЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ**

*Дубровець А.Р., магістр ОНАХТ, Діхтеренко Д.О., магістр ОНАХТ, Медун В.В., магістр ОНАХТ*

*Науковий керівник : Яковлева О.Ю.к.т.н., доцент кафедри ХУіКП*

*ОНАХТ.....22*

**ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА ОХОЛОДЖЕННЯ. НАЙКРАЩИ ПРАКТИКИ ЄВРОПИ**

*Міньков Г.В., магістр ОНАХТ, Терзійський С.С., магістр ОНАХТ Овчінніков М.К., бакалавр ОНАХТ*

*Науковий керівник : Яковлева О.Ю.к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ....26*

**POWER AND POLITICS IMPACT WITHIN ENERGY AND REFRIGERATION SECTORS' ORGANIZATIONS**

*Yakovleva O.a, Cand.Tech. Sc., Associate Professor Tkach S. a, PhD student.....29*

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТЕПЛОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Алалі М., аспірант, Одеська політехніка, Одеса.....31*

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

*Альгербі Р., аспірант, Одеська політехніка.....33*

**ТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ НА БАЗІ СОПЛА ВЕНТУРИ**

*Пенчак Д.О., магістрант, ІХКЕ ОНАХТ*

*Науковий керівник: Подмазко О.С., доцент., ІХКЕ ОНАХТ..... 34*

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ ПРАЦЮЮЧИХ В ТРАНС КРИТИЧНОМУ ЦИКЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ СО<sub>2</sub>**

*Руслан Талибли, Аспірант, ОНАХТ, м. Одеса*

*Михайло Хмельнюк ,зав. каф. д.т.н. професор, ОНАХТ, м. Одеса.....38*

**ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПАРОЕЖЕКТОРНОЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

*Карбовський І.О., магістрант, ІХКЕ ОНАХТ*

*Науковий керівник: Подмазко О.С., доцент., ІХКЕ ОНАХТ.....41*

**.ОСОБКАНЦЕРОГЕННІ АЕРОЗОЛЬНІ СМОЛИ В ДИМОВИХ ГАЗАХ.**

*Афанасенко В.О., А., бакалавр ОНАХТ, Кіценко А.М. магістрант, Войтенко О.С.*

*Науковий керівник : Козут В.О. .к.т.н.,доц., доцкафедри ХУіКП ОНАХТ.....44*

**АДСОРБЦІЙНЕ ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ НА ПОЛІГРАФІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

*Басов А.М.,*

*Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ .....46*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ РОТОРНОГО ОСУШЕННЯ**

*Крушельницький Д.О., аспірант ІХКЕ ОНАХТ*

*Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....49*

**ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ**

*Федянин М.О бакалавр ІХКЕ ОНАХТ, Харітонов М.А бакалавр.....*

*Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ .....52*

**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, АСПРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

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

*14-15 травня 2021 року*

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