

**SCI-CONF.COM.UA**

**GLOBAL SCIENCE:  
PROSPECTS AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF X INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
MAY 23-25, 2024**

**LIVERPOOL  
2024**

# **GLOBAL SCIENCE: PROSPECTS AND INNOVATIONS**

Proceedings of X International Scientific and Practical Conference

Liverpool, United Kingdom

23-25 May 2024

**Liverpool, United Kingdom**

**2024**

## UDC 001.1

The 10<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Global science: prospects and innovations” (May 23-25, 2024) Cognum Publishing House, Liverpool, United Kingdom. 2024. 743 p.

## ISBN 978-92-9472-196-9

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Global science: prospects and innovations. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. Liverpool, United Kingdom. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-global-science-prospects-and-innovations-23-25-05-2024-liverpul-velikobritaniya-arhiv/>.*

### Editor

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [liverpool@sci-conf.com.ua](mailto:liverpool@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 Cognum Publishing House ®

©2024 Authors of the articles

38. *Турянчик С. М.* 266  
СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОБЕРТАМИ КРОКОВОГО ДВИГУНА  
СЕРЕДНЬОЇ ПОТУЖНОСТІ
39. *Шиманський В. Я., Погребняк В. Г., Перкун І. В., Шиманська А. В.* 273  
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ  
ГІДРОСТРУМІННОЇ ПЕРФОРАЦІЇ СВЕРДЛОВИН  
ЗАСТОСУВАННЯМ ВОДНОГО РОЗЧИНУ  
ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ ПОЛІМЕРІВ
40. *Ялова А. М., Животиков М. О.* 277  
РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНАЛЬНИХ ТА  
ПРОМИСЛОВИХ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ
- PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES**
41. *Бицадзе Р. Г.* 284  
ОБ ОДНОМ НЕЛИНЕЙНОМ АНАЛОГЕ НАЧАЛЬНО-  
ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОДНОГО  
КВАЗИЛИНЕЙНОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ
- GEOGRAPHICAL SCIENCES**
42. *Taranova N. B., Kusiak M. A., Taranov B. Yu.* 291  
DEVELOPMENT OF UKRAINE'S RETAIL CHAINS UNDER FULL-  
SCALE WAR CONDITIONS
- GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES**
43. *Крюченко Н. О., Жовинський Е. Я., Папарига П. С.* 296  
РОЗПОДІЛ ФТОРУ У ҐРУНТАХ ГІРСЬКИХ СХИЛІВ КАРПАТ
- ARCHITECTURE**
44. *Usachova O., Bohdanova L.* 301  
THE ROLE OF METHODS AND MEANS OF DESCRIPTIVE  
GEOMETRY IN THE ARCHITECTURAL DESIGN OF  
ARCHITECTURE STUDENTS
45. *Данкевич Н. О., Козиряцький В. М., Бабін В. І., Кондратюк Р. С., Ліхачов Є. А.* 304  
РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ПРОЄКТУ З БУДІВНИЦТВА УКРИТТЯ  
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В М. ЗАПОРІЖЖЯ. АНАЛІТИКА  
ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОЄКТУ У ВОЄННИЙ ЧАС
- PEDAGOGICAL SCIENCES**
46. *Kononets N., Nestulya S.* 310  
COMPONENTS OF EDUCATIONAL COWORKING DURING THE  
ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN  
CONDITIONS OF BLENDED LEARNING

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНАЛЬНИХ ТА  
ПРОМИСЛОВИХ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ**

**Ялова Альона Миколаївна**

к.т.н.доцент

**Животиков Микита Олексійович**

Студент

Криворізький Національний Університет

м. Кривий Ріг, Україна

**Анотація:** Проаналізовані методи дають чітке зображення стану промислових та комунальних теплоенергетичних систем як в Україні, так і в світі. Теплоенергетика потребує чималих грошових вливань і часу роботи над нею. Ефективність теплоенергетики залежить від стану котелень та промисловості, впровадження сучасних технологій, методів, різних засобів вимірювання, аналізу використаної теплоти.

Нинішнє дослідження фокусується на розробці та вдосконаленні методів для оптимізації ефективності комунальних та промислових теплоенергетичних систем. Зазначається, що у зв'язку з постійним підвищенням вимог до стандартів енергоефективності та зростанням екологічних вимог, розробка нових підходів у цьому напрямку має велике значення. У роботі досліджуються інноваційні технології та методи оптимізації, такі як використання відновлювальних джерел енергії, впровадження ефективних систем управління теплоенергетичними процесами та вдосконалення теплоізоляційних матеріалів. Робота має на меті покращити якість теплопостачання та знизити споживання енергії в комунальних та промислових об'єктах, що відображає загальний тренд у напрямку сталого розвитку та збереження ресурсів.

**Ключові слова:** методи вдосконалення, теплопостачання, комунальні підприємства, промисловість, теплоефективність.

Галузь комунальної теплоенергетики в Україні відіграє важливу роль в енергетичній і навіть національній безпеці країни. Її основним завданням є забезпечення населення ефективною системою якісного, безперебійного гарячого водопостачання, що є також соціальною та бюджетною сферою. На жаль, останнім часом цей сектор занедбаний і навіть увійшов у кризу. [1] Це пов'язано із загальною перевагою енергетичної спільноти до "великої енергетики", ставленням влади та компаній до "малої енергетики", вкрай складним технічним та технологічним станом сектору і, найголовніше, залежністю сектору від єдиного виду палива - імпортованого природного газу, умови постачання якого є невизначеними, а ціни на нього стрімко зростають. Звичайно, влада намагається вживати заходів на національному рівні, щоб суттєво покращити становище муніципальної енергетики. Наприклад, Криворізька міська рада (Рішення № 95 від 22 січня 2024 року) прийняла та впровадила державну програму "Про затвердження змін до Програми розвитку і утримання житлово-комунального господарства міста Кривого Рогу на 2017-2026 роки". [4]

Також було прийнято та впроваджено деякі інші урядові інституційні заходи, спрямовані на підвищення ефективності муніципального сектору тепло- та електроенергетики. Однак реальність показує, що прийняття програмних рішень на національному рівні не призвело до суттєвих змін або значного покращення ситуації в секторі комунальної теплоенергетики. Очевидно, що необхідно докласти зусиль для підвищення відповідальності місцевої та регіональної влади за поточний стан та модернізацію сектору теплопостачання в населених пунктах України. Як наслідок, заходи з підвищення енергоефективності теплопостачання, розроблені, прийняті та впроваджені на конкретній території, є більш конкретними та реалістичними, зрозумілими для населення (оскільки враховують особливості території), базуються на регіональному паливно-енергетичному балансі та чіткій регіональній фінансовій та інвестиційній політиці, є менш політично забарвленими.

У сучасних економічних умовах питання ефективного енергоменеджменту на металургійних підприємствах набуває особливого значення. Адже через обмеженість фінансових, енергетичних та інших ресурсів наслідки неправильного вибору стратегії і тактичних дій можуть бути серйозними і загрожувати виживанню підприємства.

Стратегія управління енергоефективністю металургійного підприємства визначає ключові пріоритети його розвитку, можливості та ризики, пов'язані із зовнішнім середовищем і внутрішніми організаційними процесами. Однак навіть ідеально розроблені рішення не можуть бути ефективно впроваджені без науково обґрунтованих механізмів їх реалізації. Тому існує потреба в розробці спеціалізованих інструментів управління енергоефективністю, здатних гарантувати сталий розвиток металургійних підприємств. У сучасному ринковому середовищі необхідність управління енергоефективністю на українських металургійних підприємствах зумовлена низкою причин, таких як невизначеність майбутнього, ризик, оптимізація впливу на навколишнє середовище та потреба у фінансових ресурсах. Як відкрита ринкова економічна система, металургійні підприємства повинні постійно адаптуватися до мінливих вимог учасників паливно-енергетичного ринку для досягнення своїх бізнес-цілей. Енергоефективність виробництва зазвичай оцінюється як відношення досягнутих результатів до одиниць спожитої енергії. Тому під рейтингом енергоефективності зазвичай розуміють відношення корисного ефекту (економії енергії) до енергоспоживання. Отже, чим більший корисний ефект на одиницю спожитої енергії, тим вища енергоефективність. Підвищення енергоефективності є комплексним процесом, оскільки поєднує в собі не тільки комплекс заходів, спрямованих на підвищення ефективності виробничих процесів, а й організаційно-технічні заходи, спрямовані на оптимізацію взаємодії структурних ланок виробничого ланцюга та підвищення ефективності управління підприємством. Підвищення енергоефективності слід розглядати та оцінювати як покращення енергоефективності, навіть якщо зміна не пов'язана з технологією виробництва, а також у випадку зменшення питомих витрат

енергоресурсів на одиницю продукції, що випускається підприємством. [2]

Прикладом підвищення енергоефективності є енергозбереження, яке зменшує кількість спожитої енергії, але при цьому не змінює виробничі плани або якість продукції. У зв'язку з цим виникає дуже важливе питання, яке компаніям необхідно вирішувати на регулярній основі, а саме: економічне обґрунтування очікуваної потреби в енергії для будівництва, розширення, ремонту або заміни конкретної системи енергопостачання, де енергозбереження займає центральне місце. На жаль, енергозбереження може розглядатися як обмеження або усунення споживання енергії. У дослідженнях енергоефективності до уваги беруться лише ті заходи з енергозбереження, які не мають негативного впливу на кінцеві виробничі результати компанії. Таким чином, енергозбереження повинно збільшувати, а не зменшувати корисні ефекти виробництва.

У практиці планування економія паливно-енергетичних ресурсів визначається шляхом множення різниці між нормами споживання на початок і кінець періоду, що розглядається, на обсяг виробництва на кінець періоду. До цього додається економія від використання паливно-енергетичних ресурсів. Однак, як правило, це занижує реальну економію палива та енергії. Крім того, слід враховувати економію від нестационарної частини енергоспоживання.

Поява та стрімкий розвиток системи SMART GRID обумовлений стрімким зростанням споживання енергії, одночасним підключенням та роботою різних відновлюваних джерел енергії до єдиної мережі, а також потенціалом накопичення та зберігання тепла, яке наразі генерується, але не споживається.

Зменшення запасів мінеральних ресурсів, основного джерела енергії, зміна вимог до промислової та екологічної безпеки, а також створення високоефективних технологій генерації прискорили розвиток системи SMART GRID і водночас визначили пріоритетні напрямки.

Вперше ідея перетворення електромережі на "розумний" об'єкт була запропонована в США, найбільшому в світі виробнику і споживачеві теплової



та електричної енергії. Сьогодні концепція SMART GRID найшвидше розвивається в наступних країнах: США, Індія, Великобританія, Австралія, Китай, Канада, Франція, Німеччина, Японія та Росія. Основними рушійними силами реалізації системи SMART GRID є фінансування досліджень і розробок, забезпечення правового рівня. Слід зазначити, що державна підтримка захищає розробки та сприяє впровадженню отриманих результатів у промисловість. Особливу роль у формуванні концепції систем "розумних мереж" відіграють технології накопичення енергії. Їх основним завданням є компенсація неоднорідності часових, добових та річних програм навантаження електроенергетичної системи та подальший розвиток безвуглецевої енергії, що генерується нетрадиційними відновлюваними джерелами енергії. Ведеться активна робота з розробки технологій, інструментів і матеріалів, спрямованих на вирішення проблем акумулювання теплової енергії. [3]

Проблема зберігання енергії в тепловій фазі в даний час має велике значення. В основному це стосується зберігання сонячної енергії та теплової енергії, отриманої від джерела електроенергії за "нічними тарифами". Принцип дії будь-якого акумулятора заснований на здатності речовини накопичувати енергію при нагріванні і віддавати її при охолодженні. Різниця полягає у фізичних явищах (нагрівання твердих тіл і рідин, фазові перетворення, хімічні та фотохімічні реакції), які використовуються для зберігання теплової енергії.

Тому сьогодні акумулятори прийнято класифікувати за характером фізико-хімічних процесів, що відбуваються в них:

1. акумулятори, які використовують теплоємність матеріалу без зміни його когезійного стану.
2. акумулятори, що використовують приховану теплоту фазових переходів.
3. акумулятори, що використовують зворотні хімічні реакції або фотохімічні реакції.
4. акумулятори, що використовують незворотні фотохімічні або термохімічні реакції, такі як фотосинтез.

Розглядаючи осадження з використанням теплоємності, при розробці таких батарей необхідно враховувати, що різні речовини мають різну теплоємність, більшість з яких знаходиться в діапазоні 0,1-2 кДж/(кг-К). Для порівняння, теплоємність води досить велика - близько 4,2 кДж/(кг-К), і лише літій має більшу теплоємність - 4,4 кДж/(кг-К). Крім питомої теплоємності (питомої ваги), при проектуванні батарей необхідно також враховувати об'ємну теплоємність. Якщо об'єм батареї важливіший за її вагу, слід враховувати об'ємну теплоємність. [5]. Ефективність визначається не тільки розміром, але й теплопровідністю матеріалу, що зберігає тепло. UMSICHT пропонує обладнання, яке індивідуально адаптується до потреб замовника. Зокрема, враховується потужність джерела тепла та вся логістика. Розробники рекомендують використовувати тригідрат ацетату натрію з діапазоном робочих температур від 35°C до 95°C. Однак ця речовина виявилася вкрай нестабільною під час термоцикування і втрачає свої властивості після 20-30 циклів заряду-розряду, що вимагає від системи додавання до її складу кристалізаційного центру. Про це свідчать результати експериментальних досліджень. З 2014 року за кордоном вивчають мобільні накопичувачі теплової енергії (М-ТЕС) для децентралізованого використання промислових відходів та надлишкового тепла і реалізують перші комерційні проекти. Однак вони дуже складні.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Долинский А.А., Басок Б.И., Хиврич Ю.Е. и др. Научно-технические основы энергоэффективной модернизации коммунальной теплоэнергетики Украины на базе региональных программ (опыт Донецкой обл.)/ Пром. теплотехника, №7, 2011. – С. 76-77
2. Жданко Є.С. Економічна безпека функціонування металургійних підприємств в кризових умовах / Є.С. Жданко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – Т. 2. – № 3. – С. 65–69.
3. Вознюк М.А. Проблемні аспекти управління процесами

енергозбереження на регіональному рівні / М.А. Вознюк // Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. – 2013. – Т. 1.– № 14. – С. 175–182

4. «ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» » План дії сталого енергетичного розвитку міста Кривий Ріг до 2025р

5. Іпполітова І.Я. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві / І.Я. Іпполітова, К.С. Сорокотяженко // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 8. – С. 406–411.