

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ВИКЛИКИ ТА ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ НАУКИ

CHALLENGES AND ISSUES OF MODERN SCIENCE



Збірник наукових праць

Том 1

Дніпро

2023

*Рекомендовано вченою радою фізико-технічного факультету ДНУ
(протокол №6 від 6 червня 2023 р.)*

В 43 Виклики та проблеми сучасної науки [Електронний ресурс] : зб. наук. пр. – Дніпро : [б. в.], 2023. – Т. 1. – 623 с. – Режим доступу: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22886720>. – Назва з екрана.

До збірника «Виклики та проблеми сучасної науки» увійшли наукові праці з актуальних тем, що пов'язані з найновішими досягненнями в різних галузях науки. Акцентується увага на розвитку аерокосмічної техніки, термодинаміки та енергетики, машинобудування, матеріалознавства та технологій, автоматизації, електроніки та телекомунікацій, інформаційних технологій, управління проектами, екології, промислової та екологічної безпеки.

Може бути корисним для фахівців у відповідних галузях, науковців, викладачів та студентів. Поданий матеріал допоможе читачам розширити знання про різноманітні підходи до розв'язання актуальних науково-практичних задач.

Матеріали публікуються в авторській редакції.

Challenges and issues of modern science [Electronic resource] : research papers collection. – Dnipro : [s. n.], 2023. – Vol. 1. – 623 p. – Mode of access: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22886720>. – Title from screen.

The collection “Challenges and Issues of Modern Science” comprise scientific researches on relevant topics related to the latest advancements in various fields of science. Emphasis is placed on the development of aerospace technology, thermodynamics and energy, mechanical engineering, materials science and technologies, automation, electronics and telecommunications, information technology, project management, ecology, industrial and environmental safety.

It can be useful for professionals in the respective fields, scientists, educators, and students. The presented material will help readers expand their knowledge of diverse approaches to solving current scientific and practical issues.

The papers are published in the author's edition.

РОЗРОБКА СХЕМИ ВІДБОРУ ЧАСТИНИ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ З КОНТУРУ ОХОЛОДЖЕННЯ КОЖУХУ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ГОСПОДАРЬКО-ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Нікіта Ігорович Альберт

Криворізький національний університет, Кривий Ріг

Альона Миколаївна Ялова

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0926-542X>

Криворізький національний університет, Кривий Ріг

Вступ

У сучасних реаліях енергетики світу та України одним з векторів розвитку є ефективне використання наявних енергоресурсів, одним з методів ефективного використання Енергоресурсів є так звані ВЕР-вторинні енергетичні ресурси, це побічні від основного виробництва ресурси що можна використовувати у енергетиці наприклад тепло від лінії охолодження машин та агрегатів, або як у даному випадку цілих виробничих систем таких як Доменна піч.

В об'ємі такої установки як доменна піч наявна дуже велика система охолодження як самої печі так і інших частин комплексу що контактують з високими температурами що відходять від чавуну та шлаку.

У своїй більшості температура від системи охолодження найчастіше просто утилізується у градирнях доменного комплексу ніяк не використовуючись у об'ємі додаткових задач по енергозбереженню що відходить від тенденцій виробничих та енергетичних моделей розвитку.

У наступну чергу велика теплова енергія що по суті просто викидається в атмосферу також має хоч і не дуже значні але усе ж наслідки для екології регіону де знаходиться виробництво.

Саме тому розробка системи з використанням теплової енергії з контуру охолодження кожуху доменної печі для опалення приміщень господарсько-побутового призначення є перспективним напрямом для розвитку енергетики у масштабі металургійних комплексів.

МЕТА ТА ЗАДАЧІ

Основною метою роботи є розробка принципової схеми для відбору та застосування теплової енергії з контуру охолодження доменної печі для опалення приміщень доменного цеху. Адміністративно-

побутові приміщення, майстерні, склади що потребують опалення.

Схема що розробляється являє собою принципний погляд на ситуацію з використанням теплової енергії як ВЕР з урахуванням потреб цеху в опаленні, потреб економії класичних енергоресурсів таких як, природний газ та дизпаливо або електроенергія що звичайно використовуються у цих цілях.

Однією з задач що ставилися у цій роботі це урахування можливостей включення даної системи у уже існуючі доменні комплекси, нові комплекси будуються досить рідко, а реконструкції існуючих проводяться регулярно, але вони можуть накладати обмеження на конструкцію застосування даної схеми, що і потрібно урахувати у побудові принципної схеми, дана змінна впливає на практичне значення роботи де економічна та енергетична доцільність є основними факторами для запровадження конструкцій в роботу комплексу.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дана робота є в певній мірі інновацією в використанні ВЕР тепла енергія контуру охолодження кожуху доменної печі, у відкритих джерелах немає згадок про подібне використання даної енергії у якості ВЕР.

Через відсутність достатнього світового досвіду по даній темі основними джерелами для аналізу у даній роботі були розглянуті існуючі у світі та Україні технології охолодження доменних печей, та існуючі та популярні схеми парового опалення.

Також у для роботи були проаналізований досвід реконструкцій доменних комплексів для розуміння реалій запровадження подібної схеми що повинно підняти практичну цінність роботи.

РЕЗУЛЬТАТИ

У ході роботи проаналізувавши існуючі системи охолодження води з контуру охолодження доменної печі були виявлені конструктивні фактори що впливають на конструктив розроблюваної схеми та накладають свої корективи, так можна сказати що водний контур з печі не може змішуватися з іншим водним контуром, зона контакту цих контурів повинна бути виконана з якісних матеріалів що не будуть впливати на якість води яка йде на піч.

Схема передачі тепла з води на воду серед існуючих технологічних найкращою є бойлерна схема що максимально відповідає нашим вимогам до технології передачі тепла, окрім того бойлерні установки вже найчастіше присутні у доменному виробництві як складова

частина охолодження води з контуру печі та є проміжною частиною до градирень.

У масштабі реконструкцій доменних цехів а саме реконструкцій бойлерних установок розширення бойлера шляхом додавання додаткового контуру який піде на опалення приміщень цеху найчастіше не може бути можливий. Так як загальна номінальна потужність оновленого бойлеру на 2 контури значно перевищувати минулі показники, так як другий контур у неопалювальний період не буде працювати, а контур охолодження печі встановлений раніше буде працювати з тією самою потужністю, так як влітку охолоджувати піч буде лише він. А отже єдиним правильним шляхом що не буде впливати на роботу цеху у негативному форматі та надасть можливість зняти теплову енергію та направити її на потреби цеху це будівництво додаткової бойлерної, номінальної потужності якої буде достатньо на опалення приміщень цеху.

А отже у побудові принципової схеми беремо до уваги наступне, вода з печі надходить на бойлерну опалення цеху повертається у систему очищеної води надходить у бойлерну охолодження де температура та тиск вирівнюються до необхідних для технологічного процесу печі значень.

ВИСНОВКИ

Отже у даній роботі була розроблена принципова схема відбору тепла з контуру охолодження доменної печі для опалення приміщень господарсько-побутового призначення. Де раніше просто утилізуємо в атмосферу тепло буде використано з ціллю економії класичних енергоресурсів, що у сучасних екологічних та енергетичних тенденціях є основним шляхом розвитку, та надає більші гарантії енергетичної безпеки підприємства.

ПОСИЛАННЯ

1. Гічов Ю. О. Вторинні енергоресурси промислових підприємств. Частина I : конспект лекцій. Дніпропетровськ : НМетАУ, 2012. 56 с.
2. Н. В. Ливитан. Конспект лекцій по дисципліне «Теплоенергетика» : конспект лекцій. Днепропетровск : Национальная металлургическая академия Украины, 2005. 35 с.