

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра металургії та організації виробництва

**АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи**

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Аглодоменне виробництво»
за спеціальністю 136 Металургія

**на тему «Обґрунтування заходів по підвищенню ефективності
управління розподілом шихти в доменній печі»**

Здобувач

Олександр КОПИТЬКО

Запоріжжя 2025

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.
Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі металургії та організації виробництва.

Керівник:

Максим БОЙКО,
канд. техн. наук, доцент

Захист відбудеться 20 лютого 2024 р. о 10:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії (https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NmZINzImOTgtNmJhNS00MDImLWJhMWEtNjVmNGI3ZjQ3NzAz%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%221f6a60da-12a6-4028-9d77-a98fa5c6b40f%22%2c%22Oid%22%3a%22b7d753f3-b1bf-41eb-a80b-cab4005c5acb%22%7d).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 17 лютого 2025 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасне доменне виробництво потребує постійного вдосконалення технологічних процесів для підвищення ефективності роботи агрегатів, зниження витрат сировини та енергоресурсів. Одним з перспективних напрямків є модернізація завантажувальних пристроїв доменних печей, зокрема перехід від конусних засипних апаратів до безконусних завантажувальних пристроїв. Це дозволяє оптимізувати розподіл шихтових матеріалів, покращити якість газового потоку та зменшити витрати коксу.

Постановка проблеми. Конусні завантажувальні пристрої доменних печей у більшості випадків вважаються застарілими і менш ефективними у порівнянні з іншими варіантами.

Мета дослідження. Підвищення ефективності управління розподілом шихти в доменній печі шляхом удосконалення завантажувальних пристроїв..

Задачі дослідження:

- Провести аналіз існуючих систем завантаження доменних печей.
- Виконати статистичний аналіз впливу різних схем завантаження на техніко-економічні показники доменної печі.
- Визначити оптимальні параметри розподілу шихти для покращення виробничих показників.
- Розробити рекомендації щодо переходу до безконусних засипних апаратів.
- Оцінити економічну ефективність запропонованих заходів.

Об'єкт дослідження - Доменні печі.

Предмет дослідження - Завантажувальні пристрої доменних печей та їх вплив на техніко-економічні показники виробництва.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. В результаті дослідження встановлено, що використання безконусних завантажувальних пристроїв дозволяє зменшити питому витрату коксу на 3,7-4%. Було визначено оптимальні режими завантаження шихтових матеріалів для доменних печей із різними типами завантажувальних пристроїв. Розроблено пропозиції щодо заміни засипного апарату доменної печі на безконусний завантажувальний пристрій із лотковим розподільником шихти, що дозволить знизити енергетичні витрати та покращити стабільність газового потоку в печі.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, 2 додатки. Загальний обсяг роботи становить 50 сторінок, робота містить 9 рисунків, 5 таблиць. Список використаних джерел складається з 21 джерела.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Основним напрямком підвищення технічного рівня доменної плавки є модернізація і технічне переозброєння діючих печей (ДП) при проведенні капітальних ремонтів. Одним із напрямків модернізації є перехід від застарілих, конусних засипних апаратів на лоткові безконусні завантажувальні пристрої (БЗП), що дозволить розширити можливості керування розподілом шихти. Також перехід на безконусні засипні апарати є економічно вигідним, оскільки вони зменшують витрати на матеріали та ресурси, які використовуються для виробництва чавуну.

Розглянуто можливість економії питомої витрати коксу для доменної печі, яка може досягнути до 4%, а це є доцільним вирішенням для підприємства яке прагне покращити свою ефективність та якість свого виробництва в майбутньому. Розглянуто питання техніки безпеки та охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано існуючі завантажувальні пристрої та їх вплив на параметри доменного процесу.
2. Встановлено, що безконусні засипні апарати дозволяють покращити розподіл шихти та зменшити витрати коксу.
3. Запропоновано рекомендації щодо модернізації завантажувального пристрою доменної печі.
4. Обґрунтовано економічну доцільність запропонованих заходів, що дозволяє досягти річної економії коштів.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Бойко М.М., Копитько О.Г., Омельченко М.М. Підвищення ефективності розподілу шихтових матеріалів в доменній печі. International scientific conference “MININGMETALTECH 2024 – The mining and metals sector: integration of business, technology and education” : conference proceedings (November 28–29, 2024. Riga, the Republic of Latvia). Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2024. Vol. 1. P. 23 – 24.

АНОТАЦІЯ

Копитько Олександр Григорович. Обґрунтування заходів по підвищенню ефективності управління розподілом шихти в доменній печі.

У кваліфікаційній роботі розглядаються питання підвищення ефективності управління розподілом шихти в доменній печі шляхом модернізації завантажувальних пристроїв. Визначено основні проблеми, пов'язані із використанням конусних засипних апаратів, та обґрунтовано доцільність переходу на безконусні завантажувальні пристрої. Проведено статистичний аналіз різних схем завантаження та їх впливу на техніко-економічні показники роботи доменної печі. Запропоновані заходи дозволяють зменшити питому витрату коксу на 3,7-4%.

Робота містить аналітичний огляд, методи дослідження, результати аналізу та рекомендації щодо впровадження сучасних завантажувальних систем у металургійному виробництві.

Ключові слова: доменна піч, завантажувальний пристрій, безконусний засипний апарат, розподіл шихти, економія коксу, техніко-економічний аналіз.

ABSTRACT

Kopytkoi Oleksandr Hryhorovych. Substantiating measures to enhance the efficiency of the blast furnace burden distribution management.

The qualification thesis examines the issues of improving the efficiency of burden distribution management in a blast furnace through the modernization of charging devices. The main problems associated with the use of bell-type charging systems are identified, and the feasibility of transitioning to bell-less charging devices is substantiated. A statistical analysis of various loading schemes and their impact on the techno-economic performance of the blast furnace has been conducted. The proposed measures allow reducing the specific coke consumption by 3.7-4%.

The study includes an analytical review, research methods, analysis results, and recommendations for the implementation of modern charging systems in the metallurgical industry.

Keywords: blast furnace, charging device, bell-less charging system, burden distribution, coke savings, techno-economic analysis.