

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

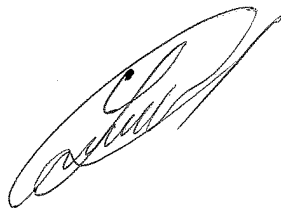
АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи

на здобуття освітнього ступеня магістра

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

на тему «Вибір оптимального способу використання металургійних
відходів при агломерації»

Здобувач



Марк УМАНСЬКИЙ

Запоріжжя 2025

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

Керівник:



Максим ЯГОЛЬНИК,
доцент, канд. техн. наук.

Захист відбудеться 20 лютого 2025 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» 16 лютого 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасне металургійне виробництво зіштовхується з проблемами екологічної безпеки, ефективного використання ресурсів і зменшення відходів. Одним із перспективних напрямків удосконалення агломераційного процесу є залучення металургійних відходів у шихту. Це дозволяє зменшити собівартість агломерату, підвищити ефективність використання залізозмісних матеріалів і покращити екологічні показники виробництва.

Постановка проблеми. Аналіз сучасного стану аглодоменного виробництва показує, що використання металургійних відходів в процесі агломерації є вельми актуальною і своєчасною задачею для економічних показників підприємства.

Мета дослідження. Метою роботи є оцінка впливу використання металургійних відходів на якість агломерату та вибір оптимального способу їх застосування. Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання.

Задачі дослідження:

- Аналіз існуючих технологій використання металургійних відходів при агломерації.
- Дослідження впливу металургійних відходів на якість агломерату та продуктивність агломераційних машин.
- Визначення економічної доцільності впровадження технології використання металургійних відходів.
- Аналіз екологічних аспектів застосування відходів у процесі агломерації.

Об'єкт дослідження – металургійні відходи, що використовуються при виробництві агломерату.

Предмет дослідження – вплив використання металургійних відходів на технологічні, економічні та екологічні показники агломераційного процесу.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності.

- Вперше розроблено комплексний підхід до використання металургійних відходів у агломерації, який враховує технологічні, економічні та екологічні аспекти.
- Запропоновано новий метод очищення окалини, що дозволяє покращити її якість перед використанням у шихті.
- Визначено оптимальні умови використання металургійних відходів для максимального збереження продуктивності агломераційного виробництва.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, 8 додатків. Загальний обсяг роботи становить 102 сторінок, робота містить 9 рисунків, 33 таблиць. Список використаних джерел складається з 35 джерел.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

За результатами виконання досліджень в рамках випускної кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня магістр отримано наступне:

- Проаналізовано сучасні технології використання металургійних відходів у агломераційному виробництві.
- Проведено дослідно-промислові випробування із залученням металургійних відходів у аглошихту. Встановлено, що їх використання дозволяє знизити витрати залізородної сировини на 2% та собівартість агломерату на 3,5%.
- Визначено оптимальні параметри використання металургійних відходів, які забезпечують збереження продуктивності агломераційних машин.
- Запропоновано ефективні методи очищення окалини від мастил, що підвищують її придатність для використання в агломераційній шихті.
- Виконано економічний аналіз, який показав, що впровадження технології використання металургійних відходів дозволяє досягти річної економії.
- Проведено екологічну оцінку процесу, яка свідчить про зниження викидів пилу та зменшення кількості відходів, що підлягають утилізації.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи було досліджено доцільність використання залізовмісних відходів виробництва в шихті перед спіканням в агломераційній установці. Аналіз літературних джерел, а також результати експериментальних досліджень підтвердили, що окалина є цінним залізовмісним компонентом, який може бути ефективно використаний у складі агломераційної шихти для підвищення якості агломерату, зниження виробничих витрат та мінімізації негативного впливу на довкілля.

За результатами дослідно-промислових випробувань ряду підприємств використання агломераційного шламу в агломераційній шихті

встановлені закономірності питомої продуктивності агломераційних машин.

У розділі охорони праці та заходи безпеки розглянуті небезпечні й шкідливі фактори виробничого процесу. Показано на необхідність застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), регулярних інструктажів і навчання, а також на важливість ефективних систем вентиляції та технічного обслуговування обладнання для запобігання нещасним випадкам. Також є значення дотримання законодавчих вимог щодо охорони праці та забезпечення безпеки в умовах виробництва агломерату, а також важливість постійного контролю за станом обладнання, ефективності вентиляційних систем і належного освітлення робочих місць.

Впровадження технології використання окалини в агломераційних шихтах дозволяє підвищити питому продуктивність агломераційної установки, що веде до зменшення собівартості агломерату за рахунок економії енергоресурсів і зменшення витрат на виробництво.

Використання окалини в шихті перед спіканням в агломераційних установках має потенціал для підвищення ефективності виробництва та зниження собівартості продукції, що є кроком до удосконалення технологічних процесів.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Ягольник М.В., Уманський М.А., Барахов С.І. Аналіз використання металургійних відходів при агломерації. 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. 116 – 119.

АНОТАЦІЯ

Уманський Марк Анатолійович Вибір оптимального способу використання металургійних відходів при агломерації.

Дипломна робота присвячена дослідженню оптимального способу використання металургійних відходів у процесі агломерації для підвищення ефективності виробництва агломерату.

У роботі проведено аналіз сучасних методів переробки металургійних відходів та їх впливу на якість агломерату. Виконано дослідно-промислові випробування, що підтвердили можливість

використання металургійних відходів у шихті без зниження продуктивності агломераційних машин. Визначено оптимальні параметри застосування відходів, що дозволяють зменшити витрати залізорудної сировини та знизити собівартість виробництва.

Запропоновані заходи сприяють покращенню екологічних показників виробництва, зменшенню обсягу шкідливих викидів та раціональному використанню ресурсів. Проведено економічний аналіз доцільності впровадження технології, який підтвердив її ефективність.

Результати роботи можуть бути використані на металургійних підприємствах для підвищення ефективності агломераційного виробництва та зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

Ключові слова: агломерація, металургійні відходи, агломераційна шихта, екологічна ефективність, економічна доцільність.

ABSTRACT

Umanskyi Mark. Selecting the optimal method for utilising metallurgical waste in sintermaking.

This master's thesis is dedicated to studying the optimal method for utilizing metallurgical waste in the sintering process to enhance sinter production efficiency.

The research analyzes modern methods of metallurgical waste recycling and their impact on sinter quality. Experimental and industrial trials have been conducted, confirming the feasibility of incorporating metallurgical waste into the sinter mix without reducing the productivity of sintering machines. Optimal application parameters were determined, allowing for a reduction in iron ore consumption and lowering production costs.

The proposed measures improve the environmental performance of production, reduce harmful emissions, and ensure the rational use of resources. An economic feasibility analysis of the proposed technology was conducted, confirming its effectiveness.

The results of this work can be applied in metallurgical enterprises to enhance sinter production efficiency and reduce the environmental impact.

Keywords: sintering, metallurgical waste, sinter mix, environmental efficiency, economic feasibility.