

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра гірничої справи

АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Новітні технології розробки родовищ корисних копалин»
за спеціальністю 184 Гірництво

**на тему «Дослідження технологічних параметрів
відвалоутворення розкритих порід
в умовах залізорудних кар'єрів»**

Здобувач

Слюсар СЕРГІЙ

Кривий Ріг 2024

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.
Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі гірничої справи.

Керівник: Григор'єв Ігор Євгенійович,
Кандидат технічних наук, доцент
кафедри гірничої справи

Захист відбудеться 23 січня 2024 р. о 09:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії (https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YzcxOGQxOTAtNDIxNS00NjFkLWI0NWQtZGY2NWQ4NWE2OGI1%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%221f6a60da-12a6-4028-9d77-a98fa5c6b40f%22%2c%22Oid%22%3a%2201efadc2-6354-43fb-8f92-8e8c2485636b%22%7d).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 19 січня 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Актуальність даної теми обумовлюється тим, що створення відвалів розкривних порід може в перспективі призводити до таких серйозних проблем для навколишнього середовища, як забруднення ґрунтів і водойм, а також до викидів пилу. Дослідження технологічних параметрів відвалоутворення може бути спрямоване на підвищення ефективності видобутку залізної руди та зменшення негативного впливу на екосистему. Розробка нових технологій і методів управління відвалами має потенціал стати джерелом інновацій в гірничодобувній галузі, що, в свою чергу, може вплинути на конкурентоспроможність цієї індустрії. Вимоги до стандартів безпеки та екологічних стандартів, що не припиняють зростати останнім часом, ставлять перед гірничодобувними компаніями завдання вдосконалення технологій відвалоутворення. Вивчення впливу видобутку руди на місцеві громади та життя мешканців може також стати об'єктом досліджень для забезпечення сталого розвитку та здійснення соціальної відповідальності гірничих компаній.

Постановка проблеми. У сучасних умовах експлуатації залізрудних кар'єрів актуальною є проблема відвалоутворення розкривних порід. З урахуванням швидкого розвитку гірничо-металургійного комплексу та збільшення обсягів видобутку залізних руд, виникає необхідність глибокого аналізу та оптимізації технологічних параметрів, які впливають на процес відвалоутворення. Збільшення обсягів видобутку, неефективне управління та відсутність науково-обґрунтованих підходів до вирішення проблеми відвалоутворення можуть призвести до серйозних наслідків для навколишнього середовища та призводити до зниження ефективності видобутку. Робота спрямована на визначення оптимальних стратегій та

технологій для зменшення відвалоутворення, підвищення ефективності видобутку та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Мета дослідження. Визначення оптимальних технологічних параметрів відвалоутворення розкривних порід в залізорудних кар'єрах з метою забезпечення ефективності видобутку, зниження негативного впливу на довкілля та вдосконалення стандартів безпеки.

Задачі дослідження:

- здійснити аналіз поточного стану технологічних процесів відвалоутворення розкривних порід у залізорудних кар'єрах, включаючи вивчення та оцінку використовуваних методів та обладнання;
- проаналізувати вплив технологічних параметрів на формування відвалів розкривних порід;
- побудувати математичні моделі відвалоутворення, враховуючи різні технологічні параметри, для прогнозування динаміки відвалів у залежності від умов експлуатації;
- обґрунтувати оптимальні стратегії та підходи до управління технологічними параметрами з метою мінімізації відвалоутворення, підвищення рентабельності та оптимізації процесу видобутку;
- розробити рекомендації щодо впровадження нових технологій та методів управління для підвищення ефективності відвалоутворення та зменшення негативного впливу на довкілля;
- здійснити порівняльний аналіз зарубіжних та вітчизняних підходів до проблеми відвалоутворення розкривних порід з метою використання кращих практик та інновацій;
- вивчити можливості використання сучасних технологій, для оптимізації технологічних процесів відвалоутворення;
- здійснити моніторинг та оцінку впливу запропонованих технологічних змін на екологічну ситуацію у зоні кар'єру.

Об'єктом дослідження є процес відвалоутворення в залізорудних кар'єрах. Це включає в себе всі аспекти, пов'язані зі зберіганням відходів, які виникають під час видобутку залізної руди.

Предметом дослідження є технологічні параметри відвалоутворення відвалів розкривних порід в умовах залізорудних кар'єрів.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Досліджені математичні моделі враховують комплексність та взаємодію різних технологічних параметрів, що є новаторським підходом для прогнозування динаміки відвалів. Обґрунтовані оптимальні стратегії та підходи до управління технологічними параметрами, спрямовані на зменшення відвалоутворення, надають конкретні технічні рішення для оптимізації процесу. Враховані можливості використання сучасних технологій, спрямованих на підвищення ефективності та зменшення відвалоутворення, демонструючи елементи новизни в інтеграції передових технологій у гірничі процеси. Проаналізовано вплив запропонованих технологій на довкілля, звертаючи увагу на інноваційний аспект розгляду екологічної придатності процесів, не обмежуючись лише їх ефективністю

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 101 сторінку, робота містить 20 рисунків, 4 таблиць. Список використаних джерел складається з 63 джерел.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи проведено аналіз літературних джерел у предметній області та виявлено основні теоретичні аспекти, що визначають проблематику дослідження. У результаті аналізу виявлено прогалини та перспективи подальших досліджень, що слугує теоретичною основою роботи.

Застосовані методи та матеріали дослідження були орієнтовані на отримання практичних результатів. Здійснено опис моделей, алгоритмів, технологій та систем, які використовувалися в роботі для досягнення поставлених цілей

Рекомендації, визначені у роботі, охоплюють технологічні, технічні, організаційні та економічні аспекти, спрямовані на підвищення ефективності та оптимізацію процесу відвалоутворення розкривних порід в умовах залізородних кар'єрів.

У результаті проведеного дослідження обґрунтовані рекомендації щодо впровадження передових технологій та методів та оцінено їх економічний, соціальний та екологічний ефекти.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було здійснено аналіз теоретичних основ процесів відвалоутворення розкривних порід, зокрема розглянуті існуючі та запропоновані нові технологічні параметри формування відвалів. Визначено, що велике значення має не стільки емпіричне, скільки правильне, науково обґрунтоване визначення цих параметрів для забезпечення належного управління та оптимізації відвалоутворення.

Аналіз гірничо-геологічних умов відвалоутворення на прикладі залізородних родовищ виявив важливі закономірності та особливості, які слід враховувати при розробці технологій відвалоутворення. Урахування геологічних факторів є ключовим етапом впровадження стійких та екологічно безпечних рішень у галузі видобутку.

Методологічна основа магістерського дослідження, зокрема вибір дослідницького об'єкта та періоду дослідження, розвиток концептуальних положень та використання програмного забезпечення показала, що оптимальний вибір об'єкта та комплексна методика

дослідження забезпечують об'єктивність та достовірність отриманих результатів.

Досліджений вплив технологічних параметрів на процеси відвалоутворення розкривних порід в умовах залізорудних кар'єрів, зокрема запропоновані нові підходи до вибору місця розташування відвалів розкривних порід, розглянутий метод багатоступеневого процесу відвалоутворення та проведений глибокий аналіз впливу гранулометричного складу на характеристики відвалів розкривних порід. Отримані результати виявили велике значення визначення оптимальних технологічних рішень для більш раціонального використання ресурсів, зменшення розходів та підвищення прибутковості гірничодобувних підприємств і одночасне збереження мінімального негативного впливу на навколишнє середовище.

Був проведений детальний аналіз процесів адаптації виробничих систем гірничо-видобувних підприємств до змін зовнішнього середовища господарювання в контексті відвалоутворення розкривних порід, в тому числі взаємозв'язку обсягів видобутку та процесів відвалоутворення в залізорудних кар'єрах та запропоноване застосуванням безперервного та комплексного підходу до процесів адаптації систем гірничо-видобувних підприємств.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Григор'єв, Ю.І., Григор'єв І.Є., Слюсар С.В., Власенко В. А. Цифровізація як інструмент адаптації гірничого виробництва у невизначеному динамічному середовищі (на прикладі впровадження K-mine). Вісник Національного університету водного господарства та природокористування (2(102)). с. 476-484

2. Hryhoriev, Y., Sliusar, S., Herasymchuk, O., & Serheiev, P. Adaptation of the production system of the mining complex as a reaction to the dynamics of the external environment. MININGMETALTECH 2023 – THE MINING AND METALS SECTOR: INTEGRATION OF BUSINESS, TECHNOLOGY AND EDUCATION. Volume 1. pp. 176-179

АНОТАЦІЯ

Слюсар Сергій Валентинович. Дослідження технологічних параметрів відвалоутворення розкривних порід в умовах залізородних кар'єрів. – Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності 184 Гірництво на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти – ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024.

Магістерська робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 109 сторінок, робота містить 20 рисунків, 4 таблиць. Список використаних джерел складається з 63 джерел.

У роботі проведено аналіз теоретичних основ відвалоутворення розкривних порід та гірничо-геологічних умов відвалоутворення, на прикладі залізородних родовищ. Досліджено вплив технологічних параметрів на процеси відвалоутворення розкривних порід у залізородних кар'єрах, включаючи нові підходи до вибору місць розташування відвалів. Розглянуто метод багатоступеневого відвалоутворення та проведено аналіз впливу гранулометричного складу на характеристики відвалів розкривних порід. Отримані результати підкреслюють важливість визначення оптимальних технологічних рішень для раціонального використання ресурсів, економії витрат та збільшення прибутковості гірничодобувних підприємств, при цьому мінімізуючи негативний вплив на навколишнє середовище. Проаналізовано процеси адаптації виробничих систем гірничо-видобувних підприємств до змін зовнішнього середовища

господарювання в контексті відвалоутворення розкривних порід та запропоновано застосування безперервного та комплексного підходу до процесів адаптації систем гірничо-видобувних підприємств.

Ключові слова: ВІДВАЛОУТВОРЕННЯ РОЗКРИВНИХ ПОРІД, РОЗКРИВНІ ПОРОДИ, ВІДКРИТА РОЗРОБКА КОРИСНИХ КОПАЛИН, ЗАЛІЗНА РУДА, ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ, ПІДВИЩЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ, ОПТИМІЗАЦІЯ, НАУКОВА НОВИЗНА, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ.

ABSTRACT

Slyusar Serhii. Study of technological parameters of overburden dumping in iron ore quarries - Master's thesis in the speciality 184 Mining for the second (master's) level of higher education - METINVEST POLYTECHNICA TECHNICAL UNIVERSITY LLC, 2024.

The master's thesis consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, and a list of references. The total volume of the work is 101 pages, the work contains 20 figures and 4 tables. The list of references includes 63 sources.

The paper analyses the theoretical foundations of overburden dumping and mining and geological conditions of dumping, using iron ore deposits as an example. The influence of technological parameters on the processes of overburden dumping in iron ore quarries, including new approaches to the selection of dump locations, is investigated. The method of multi-stage dumping is considered and the influence of particle size distribution on the characteristics of overburden dumps is analyzed. The obtained results emphasize the importance of determining optimal technological solutions for the rational use of resources, cost savings and increase of profitability of mining enterprises, while minimizing the negative impact on the environment. The article analyses the processes of adaptation of production

systems of mining enterprises to changes in the external business environment in the context of overburden dumping and proposes the application of a continuous and integrated approach to the processes of adaptation of mining enterprises' systems.

Key words: OVERBURDEN FORMATION, OVERBURDEN ROCK, OPEN-PIT MINES, IRON ORE, TECHNOLOGICAL PARAMETERS, INCREASING PROFITABILITY, OPTIMIZATION, SCIENTIFIC NOVELTY, ENVIRONMENTAL PROTECTION, PRACTICAL APPLICATION.