

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
«Технології відкритої розробки родовищ»
за спеціальністю 184 Гірництво

на тему «Енергетичний підхід як альтернативний критерій оцінки
проектних рішень відкритих родовищ корисних копалин»

Здобувач



Щербина Сергій Геннадійович

Запоріжжя 2025

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

Керівник



Григор'єв Юліан Ігорович
кандидат технічних наук, доцент
кафедри гірничої справи

Захист відбудеться 17 лютого 2025 р. о 12:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії (https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_ZTEyODIjYjEtZmM2Zi00MjEyLTk4ODAtYzgwY2ViYzE0YjNj%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%221f6a60da-12a6-4028-9d77-a98fa5c6b40f%22%2c%22Oid%22%3a%220267e02e-baa5-4cc3-8a85-43dfa92e7bce%22%7d).

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

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми. Розвиток відкритих гірничих робіт супроводжується постійним збільшенням глибини кар'єрів та відповідним зростанням витрат на транспортування гірничої маси. Витрати на перевезення порід у структурі собівартості видобутку є визначальним чинником економічної ефективності гірничого підприємства. Традиційні методи оцінки проектних рішень, засновані на техніко-економічних показниках, не завжди враховують фактор енергоємності, що призводить до нераціонального використання ресурсів та підвищення експлуатаційних витрат. Актуальність дослідження полягає в розробці підходу, який базується на аналізі енергетичних витрат транспортування гірничої маси, що дозволяє більш точно оцінити ефективність вибору транспортної схеми та його вплив на економічні показники підприємства. Враховуючи світові тенденції високої динаміки грошових показників, дослідження альтернативних критеріїв стратегічної довготривалої оцінки проектних рішень на основі натуральних показників є дуже актуальним.

Постановка проблеми. Із ростом глибини кар'єрів витрати на транспортування гірничої маси зростають, що значно впливає на економічну ефективність підприємства. Традиційні методи оцінки проектних рішень, які орієнтовані виключно на техніко-економічні показники, часто ігнорують критично важливий аспект енергоємності процесів перевезення. Це призводить до нераціонального використання ресурсів та збільшення експлуатаційних витрат, що вимагає розробки альтернативних підходів для більш точного аналізу ефективності вибору транспортної схеми.

Мета роботи. Підвищити точність прийняття проектних рішень щодо розвитку транспортної схеми кар'єру ПРАТ «Інгулецький ГЗК»

шляхом теоретичного обґрунтування енергетичної оцінки як альтернативного критерію.

Завдання роботи:

1. Виконати аналіз існуючого методологічного забезпечення щодо прийняття проектних рішень.

2. Проаналізувати сучасний стан гірничих робіт Інгулецького кар'єру і перспективи розвитку його транспортної схеми.

3. Дослідити динаміку технологічних показників транспортних схем глибоких кар'єрів з позицій енергетичної оцінки.

4. Оцінити перспективи розвитку транспортної схеми кар'єру ПРАТ «Інгулецький ГЗК» за критерієм мінімуму енергоємності.

Об'єкт дослідження – процес транспортування гірничої маси в умовах глибоких кар'єрів.

Предмет дослідження – процес прийняття проектних рішень щодо розвитку транспортної схеми глибоких кар'єрів

Методи дослідження: аналіз сучасного стану гірничих робіт; аналіз і синтез теоретичних основ прийняття проектних рішень; методи математичного моделювання.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в узагальненні методологічного забезпечення і проектного досвіду щодо прийняття технічних рішень, а також у математичному моделюванні параметрів енергоємності транспортування гірничої маси в умовах глибоких кар'єрів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у оцінці перспектив розвитку транспортної схеми кар'єру Інгулецького ГЗК за альтернативним критерієм мінімуму енергетичних витрат.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У першому розділі виконано аналіз теоретичних основ щодо оцінки проєктних рішень в гірничій справі, наведено загальні відомості про основні і альтернативні критерії оцінки, а особливий акцент зроблено на енергетичних витратах.

У другому розділі проаналізовано сучасний стан відкритих гірничих робіт Інгулецького кар'єру. Розглянуто загальну організацію структуру підприємства, вивчено геологічну будову родовища, проаналізовано сучасний стан гірничих робіт і парку технологічного устаткування, в тому числі досліджено показники його роботи.

У третьому розділі проведено дослідження динаміки параметрів енергоємності транспортування гірничої маси в умовах глибоких кар'єрів, розглянуто залежності головних параметрів кар'єру і показників енерговитрат при транспортуванні гірничої маси.

У четвертому розділі виконано власне оцінку видів транспорту і транспортної схеми в Інгулецькому кар'єрі загалом, на основі чого розроблені рекомендації по подальшому розвитку системи транспортування.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що визначення ефективності проєктних рішень у відкритих гірничих роботах традиційно базується на техніко-економічних критеріях, таких як собівартість видобутку, капітальні вкладення та експлуатаційні витрати. Однак розглянутий у цій роботі енергетичний підхід дозволяє оцінити проєктні рішення не лише з економічної, а й з фізико-механічної точки зору і дає змогу порівнювати варіанти транспорту за критерієм енергоємності, що є особливо важливим при розробці глибоких кар'єрів.

Стан гірничих робіт у ПрАТ «Інгулецький ГЗК» свідчить про необхідність впровадження енергетичного підходу при оцінці проєктних

рішень. Підприємство здійснює розробку родовища на значній глибині, що підвищує важливість вибору ефективної транспортної схеми. Використання автомобільного транспорту на великих глибинах спричиняє зростання енерговитрат через збільшення висоти підйому породи та довжини транспортних маршрутів. Дослідження показали, що комбіновані схеми транспортування можуть значно знизити питомі енерговитрати за рахунок скорочення загальної відстані перевезення та ефективнішого використання енергоресурсів.

1. Запропоновано застосування енергетичного критерію як альтернативного підходу для оцінки проектних рішень у відкритій розробці родовищ. Це дозволяє порівнювати варіанти транспортних схем з урахуванням їхніх енерговитрат, а не лише економічних параметрів.

2. Визначено закономірності зміни енергоємності транспортування у залежності від глибини кар'єру, ухилу бортів та вибору транспортної системи. Показано, що комбіновані транспортні схеми знижують енерговитрати порівняно з виключно автомобільним транспортом.

3. Розраховано повні енерговитрати на транспортування гірничої маси при різних схемах транспорту для Інгулецького кар'єру. Встановлено, що найбільш енергоефективними є комбіновані автомобільно-конвейєрні системи, які дозволяють мінімізувати висоту підйому та витрати на паливно-енергетичні ресурси.

Отримані результати можуть бути використані при проектуванні та модернізації гірничо-транспортних систем на підприємствах, що займаються відкритою розробкою корисних копалин. Запропонований підхід дозволяє не лише знизити енерговитрати, а й підвищити загальну економічну ефективність підприємства.

Ключові слова: критерій оцінки, енергоємність, транспортна схема, глибокий кар'єр, технологічне обладнання.