

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  
«Технології відкритої розробки родовищ»  
за спеціальністю 184 Гірництво

**на тему «Дослідження засобів підвищення технічного рівня екскаваторів»**

Здобувач



Хлопенко Богдан Вікторович

Запоріжжя 2025

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 17 лютого 2025 р. о 09:00 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](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.** Відкрита розробка родовищ корисних копалин відіграє важливу роль в економіці України. Ефективність гірничодобувних підприємств значною мірою залежить від технічного рівня виймально-навантажувального обладнання, зокрема екскаваторів. Знос обладнання, зростання вимог до продуктивності та енергоефективності зумовлюють необхідність дослідження та впровадження засобів підвищення технічного рівня екскаваторів.

**Постановка проблеми.** На Артемівському кар'єрі ПрАТ "ЦГЗК" експлуатується значна кількість екскаваторів ЕКГ-8І, введених в експлуатацію в 1989-1992 роках. Ці екскаватори мають значний фізичний та моральний знос, що призводить до зниження їхньої продуктивності, частих поломок, збільшення часу простоїв, зростання витрат на ремонт, обслуговування та електроенергію. Це, в свою чергу, негативно впливає на собівартість видобутку гірничої маси та загальну ефективність роботи кар'єру. Виникає необхідність вирішення проблеми підвищення технічного рівня застарілого екскаваторного парку.

**Мета роботи.** Обґрунтування техніко-економічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності роботи екскаваторів на Артемівському кар'єрі ПрАТ "ЦГЗК".

### **Завдання роботи:**

1. Провести аналіз умов експлуатації виймально-навантажувального обладнання на Артемівському кар'єрі ПрАТ «ЦГЗК».
2. Дослідити фактори, що визначають технічний рівень експлуатації екскаваторів
3. Розробити рекомендації щодо підвищення операційної ефективності експлуатації екскаваторів на Артемівському кар'єрі ПрАТ «ЦГЗК».
4. Розрахувати економічну ефективність запропонованих заходів.

**Об'єктом дослідження** є параметри виймально-навантажувальних робіт гірничої маси глибоких кар'єрів.

**Предметом дослідження** є технічний стан та шляхи підвищення ефективності експлуатації екскаваторів на Артемівському кар'єрі ПрАТ "ЦГЗК".

**Методи дослідження:** Аналіз науково-технічної літератури, аналіз звітної документації підприємства, методи техніко-економічного аналізу, порівняльний аналіз, методи математичної статистики, спостереження.

**Наукова новизна одержаних результатів:** Встановлено залежність технічного стану, продуктивності та питомої витрати електроенергії екскаваторів від терміну їх експлуатації; розроблено диференційований підхід до підвищення технічного рівня екскаваторів, що передбачає модернізацію машин, задіяних на менш складних роботах, та заміну екскаваторів, що працюють на вибої, на більш сучасні моделі.

**Практичне значення одержаних результатів:** Запропоновані технічні рішення можуть бути використані на Артемівському кар'єрі ПрАТ "ЦГЗК" для підвищення ефективності роботи екскаваторного парку, зниження експлуатаційних витрат та покращення умов праці. Результати дослідження можуть бути корисними для інших гірничодобувних підприємств, що експлуатують аналогічне обладнання.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

У *першому розділі* "Теоретичний розділ" проведено аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку технологій відкритої розробки родовищ, розглянуто основні напрямки підвищення технічного рівня екскаваторів.

У *другому розділі* "Дослідницький розділ" надано характеристику Артемівського кар'єру ПрАТ "ЦГЗК", проведено детальний аналіз технічного стану екскаваторів ЕКГ-8І, ЕКГ-10 та ЕКГ-12К, що експлуатуються на кар'єрі. Визначено основні причини простоїв та відмов, проаналізовано показники продуктивності та питомої витрати електроенергії.

У *третьому розділі* "Підвищення технічного рівня екскаваторів" обґрунтовано необхідність модернізації/заміни екскаваторів ЕКГ-8І. Розглянуто можливі варіанти (модернізація, заміна на ЕКГ-12К), проаналізовано їх переваги та недоліки. Запропоновано конкретні заходи:

- Модернізація екскаваторів ЕКГ-8І №61, №12, №50 (заміна системи керування на низьковольтні комплектні пристрої екскаваторні шафного типу (НКУ ШЕ), встановлення автоматичної централізованої системи змащування АЦСС Lincoln, модернізація електричної та механічної частини, встановлення системи моніторингу).
- Заміна екскаваторів ЕКГ-8І, що працюють на вибої, на ЕКГ-12К.
- Впровадження комплексної системи заходів щодо покращення ТОіР для всього екскаваторного парку.

Проведено орієнтовну оцінку економічної ефективності запропонованих заходів.

У четвертому розділі "Охорона праці та безпека ведення гірничих робіт" розглянуто питання забезпечення безпечних умов праці при експлуатації екскаваторів та проведенні гірничих робіт.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз технічного стану екскаваторного парку Артемівського кар'єру ПрАТ "ЦГЗК" виявив суттєві проблеми, пов'язані зі зносом та застарілістю екскаваторів ЕКГ-8І, що призводить до зниження їхньої продуктивності, збільшення простоїв та зростання експлуатаційних витрат.
2. Для вирішення виявлених проблем запропоновано диференційований підхід, що враховує умови експлуатації різних груп екскаваторів: підвищення технічного рівня (модернізація існуючих ЕКГ-8І) та їх заміна на більш сучасні ЕКГ-12К.
3. Модернізація ЕКГ-8І, що задіяні на менш складних роботах, є економічно доцільною і дозволить продовжити термін їх служби.
4. Заміна ЕКГ-8І, що працюють на вибої, на ЕКГ-12К є більш ефективним рішенням, що забезпечить значний приріст продуктивності та зниження експлуатаційних витрат.
5. Необхідно впровадити комплексну систему заходів щодо покращення ТОіР для всього екскаваторного парку.
6. Встановлення системи моніторингу є важливим елементом підвищення ефективності роботи екскаваторів.
7. Проведені розрахунки економічної ефективності є орієнтовними і потребують уточнення.
8. Реалізація запропонованих заходів дозволить підвищити ефективність роботи екскаваторного парку Артемівського кар'єру, знизити собівартість видобутку, покращити умови праці, забезпечити стабільну роботу підприємства та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

**Ключові слова:** виймально-навантажувальні роботи, екскаватор, робочі параметри обладнання, продуктивність, операційна ефективність.