

## ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата технічних наук Луценка Сергія Олександровича  
на дисертаційну роботу **Крячека Віталія Павловича**  
«Обґрунтування ефективних технологічних схем видобутку нерудної будівельної  
сировини», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 184 «Гірництво»

### *1. Актуальність обраної теми дисертації.*

Родовища нерудної будівельної сировини є важливою складовою мінерально-сировинної бази України. Щебенева продукція широко використовується у дорожньому будівництві, виробництві бетону, зведенні інженерних споруд та інших галузях економіки. Особливої гостроти питання стабільного забезпечення якісним щебенем набуває в контексті майбутньої масштабної повоєнної відбудови інфраструктури України, що потребуватиме колосальних обсягів будівельних матеріалів.

Останніми роками спостерігається стійке зростання попиту на таку продукцію, що зумовлює необхідність інтенсифікації та підвищення ефективності розробки родовищ. При цьому значна частина гірничодобувних підприємств працює в умовах збільшення глибини кар'єрів та критичної зношеності гірничо-транспортного обладнання. Зі збільшенням глибини розробки стрімко зростає відстань транспортування гірничої маси. Це, своєю чергою, призводить до надмірних витрат паливно-мастильних матеріалів, збільшення екологічного навантаження через викиди автосамоскидів та загального зниження рентабельності виробництва.

Одним із найбільш перспективних напрямів розв'язання цієї проблеми та підвищення ефективності відкритих гірничих робіт є застосування мобільних дробильно-сортувальних установок безпосередньо в робочій зоні кар'єра. Упровадження таких комплексів у поєднанні з конвеєрним транспортом дозволяє суттєво скоротити плече відкатки автомобілями, оптимізувати логістику та значно знизити собівартість готової продукції. Тому наукове обґрунтування технологічних схем видобутку нерудної сировини з використанням такого обладнання є вельми актуальним науково-практичним завданням.

З огляду на це дисертаційна робота Крячека В. П. є своєчасною, відповідає нагальним запитам гірничодобувної галузі та має важливе наукове і практичне

значення для розвитку технологій відкритих гірничих робіт.

**2. Наукове значення отриманих результатів, їх новизна** полягає у наступному:

1. Встановлено залежності продуктивності автосамоскидів та їх необхідної кількості від глибини і виробничої потужності кар'єру при використанні транспортної системи розробки та циклічно-потоквої технології розробки нерудного родовища.

2. Встановлені залежності відстані транспортування корисної копалини при розробці родовища нерудної мінеральної сировини від глибини кар'єра при застосуванні технологічних схем з використанням автотранспорту, конвеєрів та мобільної дробильно-сортувальної установки на робочих майданчиках кар'єра.

3. Отримані залежності собівартості виготовлення щебеневої продукції від продуктивності кар'єру та глибини розробки при технологічній схемі з використанням мобільної дробильно-сортувальної установки на концентраційному горизонті за різними глибинами кар'єру.

4. Визначено вплив глибини розробки родовища на показники дисконтованої вартості грошових потоків, чистого доходу підприємства *NPV* і терміну окупності інвестицій, що дозволило встановити найбільш ефективну технологічну схему з використанням мобільної дробильно-сортувальної установки.

### **3. Практичне значення результатів роботи.**

Практична цінність роботи полягає у розробці методичних підходів до визначення параметрів гірничотранспортних систем при застосуванні різних технологічних схем розробки кар'єрів нерудної сировини.

Результати досліджень дозволяють:

- визначати раціональне місце розташування дробильно-сортувального обладнання;
- оцінювати економічну доцільність використання мобільних дробильних установок;
- обґрунтовувати вибір ефективної технологічної схеми розробки родовищ.

Практичне впровадження результатів досліджень підтверджується використанням їх на виробничих підприємствах та в проєктних організаціях.

### **4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.**

Обґрунтованість і достовірність наукових положень забезпечується застосуванням основних засад та практики відкритих гірничих робіт, високою збіжністю результатів теоретичних й експериментальних досліджень, а також позитивними результатами впровадження досліджень та розробок у виробництво в

умовах кар'єру АТ «Малинський каменедробильний завод».

З огляду на це, отримані в дисертаційній роботі Крячека В.П. нові результати, висновки і рекомендації мають високий ступінь достовірності і обґрунтованості.

#### ***5. Повнота викладення результатів дисертаційної роботи в опублікованих працях.***

Основні результати дисертаційної роботи цілком викладені в публікаціях, перелік яких і особистий внесок здобувача в роботах, що були опубліковані у співавторстві, наведений у анотації. Всього за темою дисертації опубліковано у 8 наукових працях, у тому числі 3 статті у фахових журналах; 4 статті у періодичних наукових виданнях, що індексуються наукометричною базою Scopus; 1 публікація в матеріалах конференції.

Аналіз дисертації та публікацій здобувача свідчить, що основні наукові положення, результати і рекомендації повною мірою висвітлені у наукових фахових виданнях та матеріалах конференцій

#### ***6. Структура, стиль викладу і мова рецензованої роботи.***

Зміст дисертації відповідає її назві. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків та переліку використаних джерел із 44 найменувань. Робота викладена на 149 сторінках тексту, містить 39 рисунків, 11 таблиць та 2 додатки.

У першому розділі виконано ґрунтовний аналіз сучасного стану та гірничо-геологічних особливостей розробки родовищ будівельної мінеральної сировини, а також сформульовано мета і завдання досліджень. Другий розділ присвячено обґрунтуванню ефективних параметрів елементів системи розробки за різних умов розташування дробильних комплексів (на поверхні, на робочих майданчиках та концентраційних горизонтах). У третьому розділі досліджено ефективні технологічні схеми освоєння нерудних родовищ із розрахунком техніко-економічних показників та собівартості продукції при використанні мобільної дробильно-сортувальної установки. Четвертий розділ містить комплексну оцінку інвестиційної привабливості розроблених схем із визначенням дисконтованих грошових потоків, чистого дисконтованого доходу (*NPV*) та строків окупності

Достатній обсяг рисунків та результатів досліджень в табличній формі дають наочність процесу виконання досліджень і показують завершеність роботи. Обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами, наведено мету роботи та задачі дослідження, наукову новизну отриманих результатів і їх практичне значення.

Дисертація має цілісну логічну будову. Усі розділи завершені за змістом і пов'язані між собою структурою виконання досліджень. Вони вміщують достатню кількість інформації і закінчуються висновками, які повною мірою відображають їх

зміст.

За темою дисертації проведений суттєвий аналіз літературних джерел. Він в повній мірі відображає існуючий стан досліджень з видобутку нерудної мінеральної сировини та застосування мобільних дробильно-сортувальних установок в кар'єрі. На основі критичного аналізу стану питання грамотно сформульовані мета, задачі, об'єкт та предмет досліджень.

Під час виконання роботи застосована низка методів досліджень, а саме: математичне та графічне моделювання для встановлення залежностей відстані транспортування корисної копалини при розробці родовища нерудної мінеральної сировини від глибини кар'єра та залежності собівартості виготовлення щебеневої продукції від продуктивності кар'єру та глибини розробки; методи техніко-економічного аналізу під час визначення чистого доходу підприємства  $NPV$  і терміну окупності інвестицій при впровадженні ефективних технологічних схем розробки нерудного родовища.

Дисертаційна робота свідчить про високий рівень загальної та професійної підготовки автора. Дисертація написана грамотно, з використанням прийнятої у гірничій науці термінології, добре ілюстрована й оформлена. Матеріал роботи викладений у логічній послідовності, супроводжується посиланнями на використовувані джерела і на опубліковані автором роботи.

#### ***7. Відповідність дисертації спеціальності 184 – «Гірництво».***

Зміст дисертації, її основні положення, одержані висновки і рекомендації дають підстави стверджувати, що дисертаційна робота Крячека В.П. на здобуття наукового ступеня доктора філософії відповідає спеціальності 184 – «Гірництво».

#### ***8. Відповідність дисертації вимогам, що пред'являються до дисертацій представлених на здобуття наукового ступеня доктора філософії.***

Зміст, обсяг, науково-технічний рівень, достовірність, обґрунтованість і новизна результатів виконаних досліджень, а також реалізація результатів дисертації, повнота публікації і апробації окремих розділів і всієї дисертації в цілому відповідають вимогам до дисертацій, поданих до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

За результатами аналізу дисертації та опублікованих праць Крячека В.П. можна стверджувати, що дослідження проведене з дотриманням усіх вимог щодо академічної доброчесності. Текст не містить прихованих запозичень, а використання матеріалів інших науковців супроводжується коректними посиланнями на першоджерела.

### 9. Зауваження до дисертації.

До зауважень щодо дисертаційної роботи слід віднести таке:

1. У роботі доцільно було б розглянути більшу кількість моделей автосамоскидів, щоб показати, як саме їхні технічні характеристики впливають на загальну ефективність запропонованих технологічних рішень.

2. У дисертації недостатньо повно розкрито вплив продуктивності та типорозмірів мобільних дробильно-сортувальних установок на обґрунтування оптимальної ширини робочого майданчика на горизонті кар'єра.

3. Під час порівняльного аналізу застосування транспортних та циклічно-потоківих систем розробки родовища варто було б детальніше врахувати динаміку зміни геометричних параметрів кар'єра з поглибленням гірничих робіт.

4. Окремі графічні матеріали потребують більшої деталізації та виразності для підвищення їх інформативності.

Зазначені зауваження та недоліки не знижують загальної позитивної оцінки роботи і не впливають на достовірність, наукову новизну та практичну значущість результатів, отриманих у дисертаційному дослідженні.

### 10. Загальний висновок.

Дисертаційна робота Крячека Віталія Павловича «Обґрунтування ефективних технологічних схем видобутку нерудної будівельної сировини» є завершеною науково-дослідною роботою, в якій вирішено актуальну науково-технічну задачу щодо підвищення ефективності відкритих гірничих робіт шляхом наукового обґрунтування та впровадження технологічних схем із використанням мобільних дробильно-сортувальних установок. Роботу виконано на високому науковому рівні, містить наукові положення, що характеризуються достатньою обґрунтованістю, новизною і значущістю, а також важливі для практики результати.

Зміст дисертації відповідає спеціальності 184 – «Гірництво», а дисертація загалом відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами). Її автор, Крячек Віталій Павлович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 – Гірництво.

### Офіційний опонент

доцент кафедри відкритих гірничих робіт  
Криворізького національного університету,  
кандидат технічних наук, доцент

|  |                   |
|--|-------------------|
| Підпис   | <i>Луценко С.</i> |
| <b>ЗАСВІДЧУЮ</b>   |                   |
| Учений секретар<br>Криворізького національного<br>університету |                   |
| <i>С. Луценко</i>  |                   |
| « 18 » 03 20 26 р.   |                   |



Сергій ЛУЦЕНКО