

ВІДГУК

офіційного опонента, кандидата технічних наук Луценка Сергія Олександровича
на дисертаційну роботу **Демидової Наталії Дмитрівни**
«Обґрунтування технологічних параметрів і схем застосування гусеничних
самоскидів на кар'єрах», представлену на здобуття наукового ступеня доктора
філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 184
«Гірництво»

1. Обґрунтування актуальності обраної теми досліджень

Актуальність обраної теми дисертації обумовлена тим, що видобуток будівельної сировини в Україні характеризувався постійним зростанням до початку повномасштабного вторгнення і складав близько 100 млн м³ нерудної сировини на рік.

Найбільш поширеною є розробка гранітних родовищ для виробництва щебеню, який успішно використовується в цивільному та дорожньому будівництві, під час будівництва залізниць, а в останні роки – і для зведення фортифікаційних споруд.

Посилення екологічних вимог законодавства та жорсткі обмеження щодо відведення нових земель під кар'єри зумовлюють необхідність поглиблення існуючих гірничих підприємств у межах обмеженої площі ведення гірничих робіт.

Як відомо, на нерудних кар'єрах переважно застосовується транспортна система розробки з використанням автомобільного транспорту. Тому при поглибленні кар'єрів і зменшенні площі робочої зони, що розкривається спіральними траншеями, суттєво збільшується відстань транспортування та об'єми законсервованої гірничої маси під транспортними бермами. Це об'єктивно призводить до зростання собівартості видобутку корисної копалини.

Одним із перспективних напрямів вирішення цієї проблеми та підвищення ефективності розробки родовищ є розкриття горизонтів крутопохилими траншеями із застосуванням спеціалізованого транспорту. До такого транспорту належать гусеничні самоскиди, здатні долати ухили до 45%, що дозволяє оптимізувати логістику гірничої маси, вдосконалити параметри системи розробки та підвищити загальну рентабельність виробництва.

З огляду на вищезазначене, наукове обґрунтування технологічних параметрів і схем застосування гусеничних самоскидів на нерудних кар'єрах є актуальним науково-практичним завданням. Дисертаційна робота Демидової Н.

Д. є своєчасною, відповідає нагальним запитам гірничодобувної галузі та має важливе наукове і практичне значення для подальшого розвитку технології відкритих гірничих робіт.

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

Вперше:

- встановлено, що обсяг транспортної роботи скорочується на 25...40% порівняно з використанням існуючих колісних самоскидів;

- доведено залежність, яка показує, що збільшення ширини транспортної берми з 15 до 30 м веде до збільшення ширини проекції неробочого борту кар'єру зі 100 до 205 м, що зменшує результуючий кут укосу неробочого борту кар'єру з 38 до 34 градусів;

- встановлено залежності між глибиною кар'єру, висотою уступів та ухилом автодороги при використанні гусеничних самоскидів, що дозволило розрахувати коефіцієнт подовження траси в умовах розробки нерудних кар'єрів;

- встановлено зв'язок між довжиною траси гусеничних самоскидів і ухилом крутопохилих траншей, які досліджені в інтервалі від 10 до 35% і дозволяють скоротити відстань транспортування у 2,9 рази;

- встановлено залежність для визначення часу під'їзду та маневрування під навантаження і розвантаження при використанні гусеничних самоскидів, що дозволяє розрахувати їх продуктивність.

Набуло подальшого розвитку:

- дослідження взаємодії гірничо-транспортного обладнання, що дозволило розробити методику вибору самоскидів та екскаваторів, яка підтверджує, що місткість ковша екскаватора має визначальний вплив на вибір вантажності самоскида.

3. Практичне значення результатів роботи

Практичне значення отриманих результатів полягає у такому:

- розроблено схеми вибору транспортного обладнання для умов обмеженого простору кар'єрів та створено методичні рекомендації для визначення максимальної продуктивності гусеничних самоскидів;

- створено моделі розвитку гірничих робіт із застосуванням гусеничних самоскидів та формуванням з'їздів із різними ухилами (від 8% до 40%), що дозволяє досліджувати основні параметри кар'єрного поля і визначати об'єми корисної копалини, які можуть бути видобуті додатково;

- розроблені технологічні рішення та методичні рекомендації реалізовані в умовах Плисецького гранітного кар'єру з опрацюванням варіанта розкриття нижніх горизонтів траншеєю з керівним ухилом 20%;

– доведено, що впровадження запропонованих проектних рішень (при збільшенні ухилу до 20%) дозволяє додатково видобути 949 тис. м³ граніту та отримати чистий дисконтований дохід (ЧДД) у сумі понад 371 млн грн (371 169 тис. грн).

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

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечується коректним використанням фундаментальних засад теорії та практики відкритих гірничих робіт, достатнім обсягом проаналізованих вихідних даних, а також високою збіжністю результатів теоретичних розрахунків із даними експериментальних досліджень.

Додатковим критерієм достовірності є позитивні результати промислового впровадження розроблених технологічних рішень в умовах Плисецького гранітного кар'єру. З огляду на вищезазначене, нові наукові результати, висновки і практичні рекомендації, отримані в дисертаційній роботі Демидової Н. Д., мають високий ступінь достовірності, є обґрунтованими та не викликають сумнівів.

5. Повнота викладення результатів дисертаційної роботи в опублікованих працях

Основні результати дисертаційної роботи повною мірою висвітлені у наукових публікаціях здобувачки. Перелік праць, а також особистий внесок здобувачки в роботах, що були опубліковані у співавторстві, детально наведені в дисертації та анотації.

Загалом за темою дисертаційного дослідження опубліковано 9 наукових праць, серед яких: 5 статей у наукових фахових виданнях України; 1 стаття у періодичному науковому виданні, що індексується міжнародними наукометричними базами; 3 публікації (тези доповідей) у матеріалах науково-практичних конференцій.

Аналіз змісту дисертації та публікацій здобувачки свідчить, що основні наукові положення, результати і практичні рекомендації повною мірою та своєчасно висвітлені у відкритому друці, що відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії.

6. Структура, стиль викладу і мова рецензованої роботи

Зміст дисертації повністю відповідає її назві. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, переліку використаних джерел, що налічує 42 найменування, та 2 додатків. Дисертація викладена на 204 сторінках тексту, містить 95 рисунків і 21 таблицю.

У першому розділі виконано ґрунтовний огляд сучасного стану автомобільного транспорту на кар'єрах, а також детальний аналіз конструктивних особливостей гусеничних самоскидів та умов їх застосування. На основі критичного аналізу літературних джерел сформульовано мету, завдання, об'єкт та предмет досліджень.

Другий розділ присвячений аналітичному дослідженню параметрів траншей для розкриття робочих горизонтів кар'єрів при використанні гусеничних самоскидів. Встановлено геометричні залежності між шириною транспортних берм, кутами укосів бортів та параметрами траншей.

Третій розділ містить аналіз технологічних схем роботи гусеничних самоскидів в умовах обмеженого простору кар'єрів. Встановлено закономірності зміни продуктивності та тривалості транспортного циклу залежно від відстані транспортування та параметрів кар'єрного поля.

Четвертий розділ присвячений обґрунтуванню комбінацій гірничо-транспортного обладнання та техніко-економічній оцінці запропонованих схем застосування гусеничних самоскидів. Визначено економічну ефективність проектних рішень на основі розрахунку чистого дисконтованого доходу (NPV).

Дисертація має цілісну логічну будову. Усі розділи завершені за змістом і пов'язані між собою логікою виконання досліджень. Вони містять достатню кількість інформації та закінчуються проміжними висновками, які повною мірою відображають зміст виконаного етапу роботи. Достатній обсяг графічного матеріалу та результатів досліджень у табличній формі забезпечують наочність і підтверджують завершеність роботи.

Під час виконання роботи здобувачкою застосована низка адекватних методів досліджень, зокрема: математичне та графічне моделювання – для встановлення залежностей відстані транспортування та собівартості від глибини і продуктивності кар'єру при розробці родовищ нерудної мінеральної сировини; методи техніко-економічного аналізу – для визначення чистого дисконтованого доходу (NPV) і терміну окупності інвестицій при впровадженні ефективних технологічних схем.

Дисертаційна робота свідчить про високий рівень загальної та фахової підготовки автора. Текст написаний грамотно, з коректним використанням прийнятої у гірничій науці термінології, добре ілюстрований і якісно оформлений. Матеріал викладений у логічній послідовності, супроводжується належними посиланнями на використані літературні джерела та власні публікації авторки.

7. Відповідність дисертації спеціальності 184 «Гірництво»

Аналіз змісту дисертації, її основних положень, одержаних результатів та рекомендацій дає підстави стверджувати, що дисертаційна робота Демидової Н.

Д. за своїм спрямуванням, об'єктом, предметом та методами досліджень повністю відповідає спеціальності 184 – "Гірництво".

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

Зміст, обсяг, науковий рівень, достовірність, обґрунтованість і новизна результатів виконаних досліджень, а також практична реалізація, повнота публікації та апробація основних положень дисертації в цілому відповідають вимогам чинного «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

За результатами аналізу дисертаційної роботи та опублікованих праць Демидової Н. Д. можна стверджувати, що дослідження проведене з дотриманням усіх принципів академічної доброчесності. Текст не містить ознак плагіату чи прихованих запозичень, а використання ідей та результатів інших науковців супроводжується належними посиланнями на першоджерела.

9. Зауваження до дисертації

1. Певного уточнення потребують графічні залежності на рис. 2.14. Оскільки загальна довжина траси об'єктивно включає її похилу частину, автору доцільно пояснити, за рахунок яких розрахункових параметрів у діапазоні ухилів 5–15% похила ділянка виявляється довшою за всю трасу в цілому. Також потребує пояснення фізичний зміст результату, за якого при мінімальному керівному ухилі (5%) загальна довжина траси дорівнює нулю.

2. Потребує додаткового пояснення висновки автора (с. 65) щодо зростання коефіцієнта подовження траси (K_m) зі збільшенням глибини кар'єру. Оскільки у базовій розрахунковій формулі (2.6) параметр глибини математично скорочується, бажано уточнити, які саме технологічні чи геометричні фактори зумовили таку тенденцію на графіку 2.13.

3. Враховуючи вимоги чинних нормативних актів та правил охорони праці під час експлуатації транспортних засобів у кар'єрах, автору варто уточнити, яким чином регламентуються граничні ухили трас з'їздів саме для гусеничних самоскидів, зважаючи на їхні конструктивні особливості.

4. У роботі недостатньо висвітлено питання зміни безпекових умов при переході на використання гусеничного транспорту. Доцільно було б навести порівняльний аналіз вимог правил безпеки для гусеничних машин порівняно з традиційними колісними автосамоскидами.

10. Загальний висновок

Дисертаційна робота Демидової Наталії Дмитрівни на тему «Обґрунтування технологічних параметрів і схем застосування гусеничних

самоскидів на кар'єрах» є завершеною науково-дослідною працею, в якій вирішено актуальну науково-технічну задачу щодо підвищення ефективності відкритих гірничих робіт шляхом наукового обґрунтування та впровадження технологічних схем із використанням гусеничних самоскидів.

Робота виконана на високому науковому рівні, містить наукові положення, що характеризуються достатньою обґрунтованістю, новизною і значущістю, а також важливі для практичного використання результати. Зміст дисертації відповідає спеціальності 184 – «Гірництво». 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 р. № 44 (зі змінами). Її авторка, Демидова Наталія Дмитрівна, 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

Сергій ЛУЦЕНКО

