

ВІДГУК

офіційного опонента **Четверика Михайла Сергійовича**

на дисертаційну роботу

Романенко Андрія Олександровича :« Комплексна оцінка та обґрунтування стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізородних кар'єрів» по спеціальності 05.15.09 – геотехнічна і гірнична механіка, представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

1. Структура дисертації

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів і висновків, викладених на 128 сторінках комп'ютерного тексту. Робота містить 10 таблиць, 41 рисунок, список використаних джерел із 124 найменувань та 11 додатків. Структура і методична побудова роботи відповідає встановленим вимогам.

2. Актуальність теми досліджень

Видобуток залізної руди відкритим та підземними способами в Кривбасі характерний наступним.

1. Видобуток руди виконують на глибоких горизонтах кар'єрів, глибина яких сягає 350 – 400 метрів, а висота відвалів порід розкриття 150м і більше.
2. На де яких кар'єрах їх борти подроблені підземними гірничими роботами і вони знаходяться в порушеному стані.
3. На кар'єрах, з метою найменшого виймання порід розкриття, проводять гірничі роботи «хвилями» по фронту робіт, а поглиблення - крутими шарами. Це призводить до того, що на окремих ділянках фронту робіт кути укосів бортів кар'єру значно підвищені відносно проектних.
4. Порооди кар'єрів на їх бортах мають значну тріщинуватість як природного так і техногенного характеру.
5. Масив гірських порід, де відбувається видобуток руди відкритими або підземними гірничими роботами піддається частому впливу вибухових робіт, що призводить їх до періодичного динамічного навантаження і виникнення міні порушень.
6. Геологічне середовище знаходиться в досить складному порушеному стані: значна кількість шламосховищ на території Кривбасу призводить до підтоплення окремих територій, а видобуток руди в кар'єрах та підземних рудниках – до осушення.

Викладені особливості видобутку руди призводять до небезпечних явищ: крупних зсувних процесів та зсувів. Але існуючі методи оцінки стійкого стану масиву гірських порід, базуються , головним чином, на визначенні коефіцієнта запасу стійкості масиву, без урахування таких факторів як тріщинуватість масиву, форма борта кар'єру і ін.. Ця актуальна проблема викликає необхідність комплексної оцінки стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізородних кар'єрів, чому і присвячена дисертаційна робота Романенко А. О.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій дисертації та її завершеність.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій підтверджені:

- теоретично обґрунтованим використанням фрактальної геометрії для виміру параметрів тріщинуватості бортів кар'єру;
- великим обсягом інструментальних вимірювань безпосередньо на кар'єрі;
- використанням методів геотехнічної механіки – при проведенні розрахунків стійкості бортів кар'єрів.

4. Наукове значення отриманих результатів, їх новизна

Наукове значення роботи полягає в розробці методу комплексної оцінки стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізородних кар'єрів, яка включає основні фактори, які впливають на стійкість бортів і уступів кар'єрів.

5. Практичне значення результатів роботи

Практичне значення отриманих результатів полягає в:

- розробці науково обґрунтованої методики районування кар'єрного поля за факторами, які впливають на стійкість гірського масиву. Застосування запропонованого багатофакторного підходу до оцінки стану гірського масиву, дає можливість проводити безпечну і ефективну розробку родовища корисних копалин на значних глибинах;
- виконанні дослідно-промислового впровадження результатів досліджень на базі ПрАТ «ІнГЗК» за результатами якого, розраховано значення інтегрального показника стійкості для виділених секторів районування кар'єрного поля, що дозволило уточнити оцінку ступеня стійкості бортів Інгулецького кар'єру на 6–15%.
- розробці рекомендацій з удосконалення організації системи маркшейдерського моніторингу за станом стійкості бортів кар'єру ПрАТ «ІнГЗК».

6. Рекомендації щодо використання результатів дисертації.

Результати досліджень доцільно використовувати гірничодобувними підприємствами та проектними організаціями при розробці та проектуванні видобутку руди на глибоких кар'єрах з урахуванням прогнозу стійкості бортів кар'єрів та відвалів.

7. Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 15 наукових працях, у наукових виданнях, затверджених МОН України, зокрема дві статті у виданні України, яке включене до міжнародних наукометричних баз, 3 доповіді на наукових конференціях.

8. Відповідність автореферату змісту дисертаційної роботи.

Зміст автореферату відображає зміст основних розділів дисертації. Стиль викладу матеріалу, науково-технічна мова дисертації, яка написана українською мовою, задовільні. За змістом дисертаційна робота відповідає спеціальності 05.15.09 – геотехнічна і гірнична механіка.

9. Зауваження по дисертаційній роботі

1. При оцінці тріщинуватості масиву гірських порід її доцільно було б пов'язати з геологічними порушеннями.

2. Одним з головних первинних проявів зсувного процесу є утворення на верхній бровці уступу або борта кар'єру тріщини відриву. Вона набуває розвитку до H_{90} , а потім сили відриву переважають утримуючі сили і зсувний процес продовжується по кривій лінії. Тому необхідно вести спостереження на площадках уступів за їх проявленнями, що відсутні в дисертаційній роботі.

3. Взаємозв'язок між інтегральним показником, який пропонує автор, і коефіцієнтом запасу стійкості уступів необхідно було б розглянути більш ґрунтовно.

10. Загальна оцінка роботи, висновки про відповідність дисертації вимогам

Дисертаційна робота «Комплексна оцінка та обґрунтування параметрів стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізрудних кар'єрів», є завершеною науково-дослідною роботою, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю відповідає вимогам ДАК «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567».

За розробку методу комплексної оцінки стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізрудних кар'єрів Романенко Андрій Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – геотехнічна і гірнична механіка.

Офіційний опонент, провідний науковий співробітник відділу геомеханічних основ технологій відкритої розробки родовищ Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, д-р техн. наук, професор

М.С. Четверик

28 квітня 2021 року

Підпис проф., д-р техн. наук Четверика Михайла Сергійовича
Засвідчую.

Вчений секретар Інституту геотехнічної механіки ім. М.С.Полякова НАНУ
д-р. техн. наук Шевченко В.Г

