

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, доцента
Коврова Олександра Станіславовича на дисертаційну роботу
Романенко Андрія Олександровича

«Комплексна оцінка та обґрунтування параметрів стану масиву
гірських порід при розробці глибоких залізородних кар'єрів», представленої
на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю
05.15.09 – «Геотехнічна і гірнична механіка»

1. Актуальність обраної теми дисертації

Відпрацювання залізородних родовищ в регіоні Кривбасу включає в себе освоєння родовищ зі складними геологічними умовами, тому питання максимально безпечного та економічно ефективного видобутку залишаються досить складними і потребують вирішення та уточнення.

Питання забезпечення стійкості масиву при розробці глибоких кар'єрів завжди залишалось актуальним і не дивлячись на те, що існують проектні рішення по вирішенню більшості питань, мінливість процесів, що протікають в кар'єрі, при інтенсивній його розробці, є досить високою і потребує постійного контролю та уточнення, тому управління станом масиву потребує додаткових, локальних рішень в процесі відпрацювання родовища. Для підвищення достовірності оцінки стану масиву до існуючих методів доцільно включати якомога більше додаткових факторів, що впливають на стійкість масиву, тим самим підвищуючи та уточнюючи вплив кожної окремої складової впливу.

Одним з основних напрямів для отримання інформації про стан масиву є метод прогнозу стійкості масиву на основі їх деформованого стану, який спирається на виконанні маркшейдерських спостережень з використанням сучасних приладів та засобів, однак наряду з маркшейдерськими спостереженнями також доцільно виконувати оцінку факторів різної природи, використовуючи й інші методи аналізу та отримання інформації.

Дисертація здобувача присвячена розробці методу контролю стану гірського масиву на основі районування кар'єрного поля за комплексом факторів впливу і визначення найбільш слабких ділянок на бортах кар'єру, які потребують організації додаткових маркшейдерських спостережень.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана відповідно до «Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року» (Закону України від 21 квітня 2011 року № 3263 VI), а також плану наукових досліджень кафедри маркшейдерії «Криворізького національного університету», і є складовою частиною науково дослідницької роботи: «Розробка методів та засобів для дослідження геомеханічних процесів у

гірничовидобувних регіонах», номер державної реєстрації теми: 0112U000361 в якій автор брав участь як виконавець.

3. Наукова новизна, ступінь обґрунтованості і достовірності отриманих результатів

Наукова новизна отриманих результатів досліджень полягає в тому, що:

– вперше встановлена закономірність між коефіцієнтом структурного ослаблення та фрактальною розмірністю тріщин на оголеній ділянці борту кар'єру, на основі розробленого методу аналізу зображення ділянки борту кар'єру, досягнуто уточнення коефіцієнту структурного ослаблення на 5-10%.

– вперше розроблено метод врахування фрактальної розмірності систем тріщин, при розрахунках коефіцієнта структурного ослаблення гірських порід у масиві;

– обґрунтовано новий підхід до розв'язку науково-практичної задачі врахування відпрацьованих підземними роботами бортів кар'єру, за рахунок встановлення просторового положення відпрацьованих зон прибортового масиву; вперше запропоновано комплексний багатофакторний підхід до розв'язку задач оцінки стану стійкості масиву, що полягає в районуванні кар'єрного поля за комплексом факторів впливу на масив та розроблені нові методологічні принципи проведення інтегральної оцінки кар'єрного поля на основі його районування за факторами різної природи, які впливають на стан стійкості бортів кар'єру;

– розроблено метод розрахунку інтегрального показника, практичне застосування якого дозволило підвищити достовірність оцінки стану гірського масиву і виявити потенційно небезпечні ділянки кар'єрного поля.

Обґрунтованість і достовірність наукових результатів, висновків і рекомендацій підтверджується використанням загальноновизнаних положень щодо теорії стійкості бортів кар'єрів, правильністю використання методів моделювання досліджуваних факторів і процесів; достатнім обсягом проведених експериментів, які відповідають критеріям математичної статистики; використанням у розрахунках реальної маркшейдерсько-геологічної документації і фактичних даних спостережень; адекватністю розробленої методики теоретичним положенням, за якими вона розроблялася; збіжністю отриманих результатів з фактичними даними, щодо стану ділянок кар'єру.

4. Значення роботи для науки і практики

Наукове значення роботи полягає у встановленні закономірностей дії факторів на стан гірського масиву та розробці методу інтегральної оцінки стійкості бортів кар'єрів.

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;

– розробці рекомендацій з удосконалення організації системи маркшейдерського моніторингу за станом стійкості бортів кар’єру ПрАТ «ІнГЗК».

Результати дисертаційної роботи знайшли своє відображення на практиці і використані на підприємствах ПрАТ «ІнГЗК» (довідка від 27 листопада 2014р.), ПрАТ «ЦГЗК» (довідка від 5 грудня 2014р.), ПрАТ «Полтавський ГЗК» (довідка від 23 листопада 2018р.) та у роботах «КП «Акадимічний дім» (довідка від 14 травня 2015р.). При впровадженні досягнуто неявний економічний ефект, який полягає у підвищенні безпеки при веденні гірничих робіт.

5. Оцінка змісту роботи

Дисертація складається із вступу, 4 розділів і висновків. Містить 212 сторінок машинописного тексту (обсяг основного тексту 128 сторінок), в тому числі 42 рисунка, 10 таблиць, 65 формул, включаючи список використаних джерел з 124 найменувань і 11 додатків.

В додатку 3 представлені довідки про успішне впровадження результатів дисертаційного дослідження.

В першому розділі розглянуто існуючі методи оцінки стану бортів кар’єру та методи розрахунку коефіцієнту запасу стійкості. Проведено аналіз науково-технічної літератури з визначення стійкості бортів залізородних кар’єрів. Виділено природні та техногенні фактори, що впливають на стійкість та на можливість виникнення зрушень та обрано напрямок для визначення критеріїв для оцінки факторів і врахування їх впливу на загальну стійкість масиву з урахуванням подальшого визначення дії факторів на стійкість борту кар’єру.

У висновках до першого розділу автором встановлено, що наукові підходи до оцінки стійкості бортів кар’єрів здебільшого недостатньо враховують комплекс взаємовпливових факторів, які обумовлюють стійкість ділянок борту кар’єру. Застосування теорії районування дозволить із більшою точністю проводити оцінку поточного стану бортів кар’єрів на етапі їх промислової розробки.

Виділено фактори та обрано напрямок для визначення критеріїв для оцінки факторів і врахування їх впливу на загальну стійкість масиву з урахуванням подальшого визначення дії факторів на стійкість борту кар’єру.

Другий розділ присвячено встановленню закономірностей та визначенню впливу факторів на стійкість ділянок бортів кар’єру. Закладено теоретичні основи для визначення кожного фактору та його оцінки при

проведенні натурних та теоретичних досліджень. На основі теорій визначення впливу розглянутих факторів на стійкість борту кар'єру розроблено методи й алгоритми розрахунку положення потенційно небезпечних ділянок кар'єрного поля, які потребують організації моніторингу гірського масиву через проведення спеціальних маркшейдерських спостережень або додаткового аналітично-розрахункового аналізу на базі наявної фактичної інформації.

У третьому розділі розроблено методи та методики, які дозволяють виконати оцінку факторів, які виділені в попередніх розділах. Проведені дослідження на базі Інгулецького кар'єру за окремими факторами, вплив яких на стійкість ділянок бортів кар'єру було розраховано.

В останньому розділі визначено значення інтегрального показника для умов кожної виділеної зони, визначені найбільш слабкі місця і розроблені рекомендації з безпечного ведення гірничих робіт.

6. Зауваження по роботі

1. Відсутня залежність між коефіцієнтом запасу стійкості та фактором об'ємності.
2. Чому фактор обводненості не знайшов свого відображення при визначенні інтегрального показника? Хоча в роботі проведено дослідження за цим фактором.
3. Не в повному обсязі описана методика проведення замірів систем тріщин з використанням GNSS обладнання.
4. Не зовсім зрозуміла залежність між коефіцієнтом запасу стійкості борту та фрактальною розмірністю тріщин
5. В роботі не вказано за якими параметрами вибрані зони для визначення фрактальної розмірності тріщин.
6. Районування кар'єрного поля пропонується виконувати радіальним способом при округлій формі кар'єру і з розбиттям на квадрати, при продовгуватій. В роботі не вказано, як слід вчиняти при «неправильній» формі кар'єру, тобто коли кар'єр не відповідає жодній з цих форм.

Висновок.

Дисертаційна робота Романенка А.О. на тему: «Комплексна оцінка та обґрунтування параметрів стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізрудних кар'єрів», є завершеною науковою працею, що спрямована на вирішення актуальної науково-прикладної проблеми в галузі геотехнічної і гірничої механіки – розробці методів і засобів контролю стану стійкості бортів глибоких залізрудних кар'єрів.

Дисертація повністю відповідає формулі та паспорту спеціальності 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнична механіка», а її обсяг, актуальність, та

результати досліджень відповідають вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів» щодо дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

Вважаю, що за вирішення актуальної наукової задачі щодо обґрунтування параметрів стану масиву гірських порід при розробці глибоких залізородних кар'єрів, Романенко Андрій Олександрович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка».

Офіційний опонент:

Доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри екології та технологій
захисту навколишнього середовища
Національного технічного університету
«Дніпровська політехніка»
Міністерства освіти і науки України



О.С. Ковров

*Сігнатур Коврова
заєвідувач
у галузі секретар*



Т.М. Коваленко

Read Only