

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Гусєва Олександра Станіславовича** «Обґрунтування параметрів системи кріплення виробок сталеполімерними та канатними анкерами», представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин

**Актуальність теми.** Стратегія економічного розвитку України передбачає суттєве покращення шахтного фонду вугільної галузі, яка є головним енергоносієм країни і гарантом її енергетичної і економічної незалежності. Актуальним і важливим науково-технічним завданням є збереження великої мережі виробок у належному експлуатаційному стані. Вирішення цього питання пов'язано з необхідністю дослідження напружено-деформованого стану (НДС) порід низкою методів моделювання, а особливість роботи Гусєва О.С. і полягає у дослідженні цього комплексу завдань при застосуванні комбінованої системи кріплення, яка складається зі сталеполімерних та канатних анкерів. Особливістю вивчення НДС є його аналіз та встановлення закономірностей розподілу навантаження на елементи кріплення залежно від глибини розробки, структури та властивостей масиву гірських порід.

Вирішення комплексу питань, пов'язаних із забезпеченням експлуатаційного стану виробок шляхом обґрунтування параметрів комбінованої системи кріплення у ракурсі виявлення закономірностей розподілу навантаження на її елементи є дуже своєчасним і досить актуальним.

Дисертаційна робота виконана відповідно до «Стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року» (Вугільна промисловість), Програми «Українське вугілля», затвердженої постановою Кабінету міністрів України (№ 1205 від 19 вересня 2001 р.), і планів держбюджетних робіт Державного ВНЗ «Національний гірничий університет»: тема ГП-469 «Розробка засад синтезу інформаційних і геомеханічних систем керування процесами підземних гірничих робіт» (№ держреєстрації 0114U006105), тема ГП-474 «Розвиток наукових основ

управління навантаженням кріпильних, охоронних систем повторно використуваних виробок. Підвищення ефективності протипилового захисту» (№ держреєстрації 0115U002295), де автор був виконавцем.

Оцінюючи наукові результати дисертаційної роботи, слід вказати на ряд позитивних передумов, що забезпечують якість отриманих результатів при розв'язанні поставленої науково-технічної проблеми.

По-перше, автор обґрунтовано підійшов до вирішення основних задач дисертаційної роботи, використовуючи комплекс ефективних методів досліджень.

Окремо необхідно визначити великий обсяг досліджень, присвячених питанням обґрунтування параметрів комбінованого кріплення та забезпечення стійкості гірничих виробок.

По-друге, незважаючи на достатню вивченість об'єкту та велику кількість методів досліджень його стану, авторові вдалося зазначити концептуальні напрями підвищення ефективності застосування сталеполімерних та канатних анкерів в умовах підземних гірничих виробок.

**Основні наукові положення містять матеріали досліджень, в яких вперше встановлено, що:**

- область застосування сталевих-полімерних анкерів у кріпильній системі з канатними анкерами визначається показником інтенсивності прояву гірського тиску  $b'$ , що знаходиться в експоненційній залежності від відношення розрахункового опору стисненню порід безпосередньої покрівлі вугільного пласта до його потужності  $b'_m$ , що дозволяє забезпечити опір усіх елементів кріпильної системи пропорційно їх носійній здатності для реалізації повторного використання виїмкових виробок;

- ресурсозберігаючі умови рівномірності елементів системи кріплення виїмкових виробок забезпечуються стабільністю параметрів розташування канатних анкерів (0,8 – 1,1 м від вертикальної осі виробки), їх кутів нахилу до горизонталі (65 – 80°), а також параметрами розміщення сталевих-полімерних анкерів: кути нахилу змінюються за степеневою залежністю від координат їх розташування, що

лінійно пов'язані з параметром  $b'_m$  та знаходяться у логарифмічній залежності від величини показника  $b'$ . Це дозволяє у гірничо-геологічних умовах шахт Західного Донбасу ефективно застосовувати системи сталевих-полімерних і канатних анкерів для кріплення виїмкових виробок при повторному їх використанні.

На думку опонента, згідно з цими положеннями до ознак наукової новизни дисертаційної роботи слід віднести наступне:

– вперше встановлено залежність координат розташування і кута нахилу сталевих-полімерних анкерів у склепінні виїмкової виробки від показника інтенсивності прояву гірського тиску  $b'$  з урахуванням параметра  $b'_m$  порід безпосередньої покрівлі;

– уточнено діапазон зміни параметрів розташування канатних анкерів у складі комбінованої системи залежно від типорозміру виїмкової виробки;

– вперше встановлено залежності відносних довжин пластичного стану сталевих-полімерних та канатних анкерів у системі від зміни параметра  $b'_m$ ;

– вперше встановлено залежності зміни відносної довжини  $\Delta$  і  $\Delta_{л,м}^{кан}$  ділянок пластичного стану несучого елемента анкера від середнього розрахункового опору стисненню  $R$  прилеглого масиву;

– уточнено критерій оцінки рівня опору сталевих-полімерних та канатних анкерів у комбінованій системі від глибини розміщення виробки й параметрів  $b'$  і  $b'_m$ .

**Практична цінність дисертаційної роботи** полягає у наступному:

– обґрунтовано маловитратну технологію підтримання виїмкових виробок, що повторно використовуються, шляхом зміцнення їх покрівлі в шаруватому масиві слабких порід комбінованими анкерними системами в складі сталеполімерних і канатних анкерів;

– розроблено науково-обґрунтовану методику розрахунку раціональних параметрів кріпильної системи.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій**

**дисертації, їх достовірність.** Обґрунтованість та достовірність отриманих автором наукових результатів, висновків та рекомендацій дисертаційної роботи підтверджена представницьким обсягом вихідної фактичної інформації, кількісною оцінкою надійності й точності розроблених розрахункових схем, задовільною збіжністю прогнозних і фактичних даних, коректністю постановки задач, успішною реалізацією розроблених з використанням запропонованих методів рекомендацій у виробничій і проектній практиці.

**Повнота викладу результатів досліджень в опублікованих працях.** Основні наукові положення і результати дисертаційної роботи опубліковано у 12 наукових працях, в т.ч. у 2-х колективних монографіях, 4-х фахових наукових виданнях України, одне з яких у виданнях іноземних держав, 5-ти статтях у збірнику міжнародних конференцій, і затверженому нормативному документі.

Автореферат дисертації Гусева О.С. повністю відображає зміст дисертаційної роботи.

**Оцінка змісту дисертації, її завершеності.** Дисертація складається зі вступу, 4-х розділів, висновків і переліку використаних джерел із 97 найменувань на 10 сторінках; містить 148 сторінок машинописного тексту, 36 рисунків на 5 сторінках, 2 таблиці й 4 додатки на 12 сторінках; загальний обсяг роботи – 165 сторінок.

Текст дисертації викладено логічно, грамотною технічною мовою.

В цілому дисертація є закінченою науковою роботою, що відповідає паспортів спеціальності 05.15.02 – підземна розробка родовищ коричневих копалин.

#### **Дискусійні положення та зауваження:**

1. Актуальність роботи можливо було б розширити в плані ресурсозбереження при повторному використанні виробок, оскільки це питання є дуже своєчасним.

2. На мій погляд, наукові положення сформульовано досить складно та потребують конкретизації параметрів.

3. Розділ 2 дисертаційної роботи потребує чіткого обґрунтування вибору методу скінченних елементів серед низки методів обчислювального експерименту.

4. Висновки за результатами обчислювального експерименту некоректно робити на базі проведених досліджень за одними конкретними гірничо-

геологічними умовами. Бажано розширити межі таких розрахунків.

5. У тексті дисертації є речення, які сформульовані не зовсім ясно для їх розуміння.

**Загальний висновок.** Зазначені недоліки й зауваження щодо дисертаційної роботи Гусєва О.С. не носять принципового характеру та не впливають на її позитивну оцінку. В цілому робота представляє самостійне, завершене наукове дослідження, а її основні положення є науково обґрунтованими, достовірними й корисними як у теоретичному, так і в практичному аспектах.

Вважаю, що дисертаційна робота Гусєва Олександра Станіславовича «Обґрунтування параметрів системи кріплення виробок сталєво-полімерними та канатними анкерами» відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Міністерством освіти і науки України, зокрема п. 11, що стосується кандидатських дисертацій, а також паспортів спеціальності 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин.

Вважаю, що за рівнем розвитку наукових та прикладних завдань управління станом гірських порід шляхом застосування комбінованого кріплення у складі сталєво-полімерних та канатних анкерів дисертаційна робота заслуговує високої оцінки, а її автор Гусєв Олександр Станіславович - присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – підземна розробка родовищ корисних копалин.

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри геобудівництва та гірничих технологій

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки,

д-р техн. наук, професор

В.Г. Кравець

Підпис В.Г.Кравця засвідчую:



Відгук отриманий 14.12.2016р.  
Вч. секретар Д-08.080.03 М.В.Петровський