

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Аверкіна Дмитра Івановича «Обґрунтування параметрів способу охорони виїмкових штреків бетонною пакетованою смугою», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.02 – Підземна розробка родовищ корисних копалин

Актуальність теми роботи, її зв'язок з науковими програмами, пріоритетними напрямками науки і техніки. Стратегія економічного розвитку України передбачає підвищення ефективності використання внутрішніх енергетичних ресурсів країни. Таким ресурсом, з великими розвіданими і готовими до виймання запасами, є вугілля.

Перехід гірничих робіт на великі глибини розробки неминуче пов'язаний з інтенсифікацією проявів гірничого тиску в гірничих виробках. Особливо гостро це питання стоїть для виробок, що знаходяться в зоні впливу очисних робіт. Тому забезпечення експлуатаційного стану виробок стає щонайдалі актуальнішим. Світовий досвід охорони виїмкових виробок свідчить, що найперспективнішими охоронними конструкціями є охоронні смуги, що мають високу жорсткість і споруджуються з мінеральних швидкотвердіючих в'язучих. Проте технології їх зведення мають певні технологічні складнощі, які впливають на реальні механічні характеристики навколо штрекових смуг і їх несучу здатність. Тому встановлення закономірностей впливу жорсткості навколоштрекових смуг на параметри деформування контуру виробки і оточуючих її порід для обґрунтування раціональних параметрів способу охорони виїмкових штреків, є актуальною науковою задачею.

Дисертаційна робота виконана відповідно до пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень, відповідно до «Стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року», Програми «Українське вугілля», наукових напрямків держбюджетних тем Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України: ДБ III-59-11, «Встановлення закономірностей руйнування обводненого газонасиченого масиву та обґрунтування методу комплексного контролю його стану для ефективного і безпечного підтримання гірничих виробок і управління аеродинамічними процесами провітрювання в системі «гірничі виробки - вироблений простір»; ДБ № III-65-15 «Розвиток теорії та методів управління станом геотехнологічних систем для забезпечення інтенсифікації роботи гірничодобувних підприємств».

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

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

Окремо необхідно визначити великий обсяг лабораторних дослідів параметрів бетонних пакетованих смуг.

По-друге, незважаючи на достатньо високий рівень вивченості проблематики дослідження, автору вдалося викреслити новий напрям підвищення ефективності підтримання виробок навколоштрековими смугами, що швидко зводяться.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, отриманих в дисертації, підтверджується коректним застосуванням апробованих в практиці наукових досліджень методик, приладів та обладнання; проведенням комплексних лабораторних та шахтних експериментів, високою тіснотою зв'язку між дослідженими показниками аналізованих факторів (значення коефіцієнта кореляції залежностей знаходиться в межах 0,72-0,99), апробацією розробок в натурних умовах

Достовірність отриманих результатів досліджень підтверджується тим, що розбіжність між результатами лабораторних та шахтних експериментів не перевищує 30 %.

В дисертації автором захищаються два наукові положення.

Перше положення декларує наступне: на стадії позамежного деформування лита смуга при відносній усадці від 3 до 10% різко, по статечній залежності, в 3 рази втрачає несучу здатність, при подальшій усадці її міцність знижується менш інтенсивно, по лінійній залежності; пакетована смуга, завдяки пошаровому деформуванню, при усадці від 7 до 17% більш монотонно в 2 рази втрачає несучу здатність за параболічною залежністю, а потім, як і лита, – за лінійною, що забезпечує пакетованій смузі в 1,5-2,0 рази більшу залишкову міцність при однаковій граничній міцності.

Достовірність вказаного наукового положення доведена результатами низки послідовно проведених лабораторних дослідів з випробувань на міцність зразків, що моделювали литу і пакетовану бетонні смуги на стенді, зібраном на базі преса П-50.

Друге положення: зі збільшенням жорсткості навколоштрекових смуг, що забезпечує зниження їх відносної усадки з 65 до 10%, розшарування порід підірваної покрівлі з боку виробленого простору лави знижується в 2,7 рази, а з боку незайманого масиву – в 1,7 рази, при цьому тривалість періоду інтенсивних зміщень контуру виробки скорочується в 3 рази, в результаті чого втрата площі поперечного перетину штреку, за періоди інтенсивних і сталих зміщень, знижується за лінійною залежністю в 3,4 рази.

Достовірність вказаного наукового положення доведена результатами аналізу шахтних натурних спостережень за динамікою деформаційних процесів в виїмкових виробках, що охоронялися навколо штрековими смугами.

Слід зазначити, що ефект зменшення розшарування порід при підвищенні стійкості смуг в загальному вигляді відомий, проте залежності втрати площі перетину і інтенсивності розшарування від деформаційної характеристики навколоштрекової полоси декларуються вперше. На думку опонента термін «відносна усадка» в положенні використано не зовсім вдало, більш коректним здається «відносна поздовжня деформація».

До основних результатів **наукової новизни** дисертаційної роботи, на думку опонента, слід віднести наступне:

- уточнено механізм і встановлено закономірності деформування литої смуги в процесі навантаження, які відрізняються врахуванням впливу її структури, а також нерівностей рельєфу порід безпосередньої покрівлі і підосви;
- розкрито механізм і закономірності деформування пакетованої смуги в процесі навантаження, які враховують її відносну усадку, а також граничну і залишкову міцність на різних стадіях твердіння суміші і температурі навколишнього середовища;
- уточнено механізм і встановлено закономірності зміщень кріплення виїмкового штреку і деформування бічних порід, в залежності від відстані до вибою лави при різній жорсткості навколоштрекових смуг.

Практична цінність дисертаційної роботи полягає у наступному:

- обґрунтовано параметри способу охорони виїмкових штреків, що передбачає спорудження пакетованої смуги, яка забезпечує ефективне обрізання підроблених порід покрівлі вугільного пласта і, тим самим, знижує навантаження на кріплення штреку і його деформації;
- розроблено елементи технології охорони виїмкових штреків, яка забезпечує відставання пакетованої смуги від очисного вибою не більше 4 м і створення розпору між підробленими і надробленими породами покрівлі-підосви вугільного пласта;
- розроблена номограма розрахунку раціональних параметрів охорони штреку бетонною пакетованою смугою, яка дозволяє в різних гірничо-геологічних умовах визначати максимально допустиму швидкість посування лави при параметрах охорони штреку, або визначати навантаження на охоронну конструкцію для коригування її параметрів при заданій швидкості посування лави.

Повнота викладу результатів досліджень в опублікованих працях.

Основні наукові положення і результати дисертаційної роботи опубліковано у 10 друкованих працях, в тому числі 1 публікація в виданні, що входить в міжнародні наукометричні бази, 5 – в спеціалізованих виданнях, 2 патенти України, 2 – у збірниках матеріалів конференцій, 3 публікації самостійні.

Автореферат дисертації **Аверкіна Д.І.** повністю відображає зміст дисертаційної роботи.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел з 147 найменувань на 17 сторінках, 6 додатків на 41 сторінці, містить 197 сторінок машинописного тексту, у тому числі 39 рисунків, 18 таблиць.

Текст дисертації викладено логічно, грамотно технічною мовою.

Відповідність змісту дисертації паспорту спеціальності 05.15.02 – Підземна розробка родовищ корисних копалин.

Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 05.15.02 – Підземна розробка родовищ корисних копалин (затверджено постановою Президії ВАК України № 32–08/10 від 13.12.2007 р.).

Дискусійні положення та зауваження:

1. Немає чіткого пояснення чому збільшення висоти пакетованої смуги в досліджуваному діапазоні призводить до зниження її абсолютної міцності і зростання відносних деформацій. Фізична природа цього ефекту, наведеного на стор. 59 дисертаційної роботи, не зрозуміла.

2. В дисертації, і авторефераті присутні некоректності. Наприклад «статечна залежність», «труднообрушаєма покрівля» (стор. 8 автореферату), «важкообрушуєма ...», «обрушуємість» (стор. 12 автореферату), тощо. Деякі термінологічні звороти є спірними. Зокрема автор використовує зворот «підроблені породи покрівлі» вугільного пласта, хоча судячи з тексту маються на увазі породи покрівлі у виробленому просторі. Аналогічно під «надробленими породами» розуміються породи підосви пласта. Під терміном «усадка» бетонної смуги зазвичай розуміють зменшення її висоти після заливки внаслідок перерозподілу і ущільнення бетону. В тому сенсі, що використовує автор, термін «усадка», на думку опонента, коректно змінити на «відносна продольна деформація».

3. Символи у формулах автореферату сприймаються важко. Слід використовувати для позначень загальноновживані літери латинського, або українського алфавіту.

4. Низка висновків не сприймається однозначно. Зокрема на стор. 112 дисертації констатується: «покрівля розшаровується по параболічній залежності», або «здимання збільшується по лінійній залежності». Подібні висновки потребують більш коректних пояснень.

5. З дисертаційної роботи не зрозуміло як визначалась оптимальна кількість води, яка необхідна для формування суміші з максимальною міцністю, та як в шахтних умовах контролюється необхідний обсяг води, що подається до пакетів з сумішшю голковим ін'єктором. Від цього буде залежати реальна міцність смуги і відповідно стійкість виїмкової виробки.

6. Не достатньо уваги приділено хімічному і мінеральному складу бетонної суміші, що досліджувалась. Як впливає на його роботу волога, вміст різних компонентів, дисперсність. Чи може це бути якийсь інший компонентний склад окрім Текхард?

Загальний висновок. Зазначені недоліки й зауваження щодо дисертаційної роботи Аверкіна Дмитра Івановича 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 Аверкіна Д.І. «Обґрунтування параметрів способу охорони виїмкових штретів бетоною пакетованою смугою», 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 паспорту спеціальності 05.15.02 – Підземна розробка родовищ корисних копалин.

За встановлення закономірностей впливу жорсткості навколоштреткових смуг на параметри деформування контуру виробки і оточуючих її порід, що до-

зволили обґрунтувати параметри способу і розробити елементи технології охорони виїмкових штреків бетонною пакетованою смугою та отримати очікуваний економічний ефект в розмірі 1261,7 тис. грн. на один штрек, що має важливе значення для гірничодобувної промисловості України, Аверкін Дмитро Іванович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри розробки родовищ
корисних копалин ДВНЗ «Донецький
національний технічний університет»,
(м. Покровськ) МОНУ



І.Г. Сахно

Read-Only

Підпис д.т.н., доц., професора кафедри розробки родовищ корисних копалин
ДВНЗ ДонНТУ Сахна І.Г. засвідчую:

ст. інспектор ВК



В. Балаєва