

У спеціалізовану вчену раду Д 08.188.01

при Інституті геотехнічної механіки

ім.М.С.Полякова НАН України,

вченому секретарю

д.т.н., проф. Шевченко В.Г.

49005, м.Дніпро,
вул.Сімферопольська, 2а

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Пимоненка Дмитра Миколайовича на тему «Обґрунтування геомеханічних параметрів оцінки метанодобувальності діючих та закритих шахт», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 - «Геотехнічна і гірнича механіка».

1. Актуальність теми виконаної дисертації.

Інтенсивна розробка і нові економічні умови привели до необхідності закриття нерентабельних шахт. Відомо, що після закриття шахт або відпрацювання ділянок діючих шахт, газовиділення з вугільних пластів і порід, розвантажених від гірського тиску, поступово знижуючись, продовжується протягом тривалого часу, іноді десятків років. Не припиняється метановиділення і після ліквідації шахт. Метан, що накопичується в закритих шахтах, в певних гірничо-геологічних умовах проникає по тріщинах в породах і по погашених виробках в шахти, що діють, і на поверхню землі. При цьому створюється вибухонебезпечна ситуація в будівлях і спорудах. Такі випадки неодноразово відбувалися як в нашій країні, так і за кордоном. Дегазація закритих шахт і відпрацьованих горизонтів не тільки запобігає цій небезпеці, але дозволяє видобувати газ, по кількості і якості придатний до утилізації.

Досвід Англії, Німеччини, Франції і Бельгії показав, що інтенсивність і об'єми вилучення метану з вироблених просторів закритих шахт і відпрацьованих горизонтів настільки великі, що використання його як джерело енергії економічно виправдано. Україна володіє великими запасами шахтного метану, і його ефективне використання сприятиме підвищенню енергетичної безпеки країни і покращанню екологічного стану регіону. Загальні ресурси його в вугленосних відкладах України значно перевищують запаси природного газу і складають 22,2 трлн. м³, а промислові – 11,6 трлн. м³, зокрема придатні для вилучення 3,0-3,7 трлн. м³. Із загального об'єму шахтного метану, який виділяється на вугільних підприємствах (у 1999 р. - 2060 млн. м³), 13 % викидається в атмосферу системами дегазацій і лише 4 % утилізувався. Сьогодні 45 українських шахт мають системи дегазації і лише 11 використовують метан як паливо для шахтних котельних.

Проблема видобутку шахтного метану з закритих шахт для Донбасу нова і позитивне вирішення її значною мірою залежить від дослідження гірничо-геологічних умов знаходження газу в закритих шахтах. Тому тема дисертації Д.М. Пимоненко «Обґрунтування геомеханічних параметрів оцінки метанодобувальності діючих та закритих шахт» актуальна, а її вирішення має важливе науково-прикладне значення. Це підтверджується зв'язком теми дисертації з науково-дослідними роботами, що виконувались за участю автора відповідно до тематики Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України в рамках держбюджетних тем № 24 «Виконати теоретичні та експериментальні дослідження геологічних умов формування газонасиченого середовища з метою створення комплексу методів геолого-геофізичного прогнозу скупчень метану на вугленосних родовищах» (№ держреєстрації 0197U006861), № II-06-12 «Визначення впливу тектонічних умов на формування техногенних колекторів. Аналіз існуючих і обґрунтування використання перспективних енергозберігаючих технологій утилізації метану із закритих шахт» (№ держреєстрації 0112U004163) та № III-60-11 «Розвиток теоретичних основ енергоперетворення низькорекційного пилувугільного палива та впровадження енергозберігаючих технологій утилізації надлишкового тепла шахтних енергокомплексів» (№ держреєстрації 0111U005129).

2. Оцінка обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, що сформульовані у дисертації, їх достовірність і новизна.

Обґрунтованість наукових положень та основних висновків забезпечується коректною постановкою задач, використанням елементів фундаментальних положень механіки гірських порід і тектонофізики, достатнім обсягом вихідних даних, що включали дані про кути падіння порід, параметри складчастих і розривних дислокацій, на основі яких виконані дослідження закономірностей зміни пластичних та крихких деформацій вугленосних відкладів на регіональному рівні. Отримані дані дозволили дисертанту встановити закономірні зміни показників тектонічної дислокованості за площею басейну та методом кластерного аналізу виділити три газonosні області з однорідним напружено-деформованим станом. Для кожної області зібрані параметри показників, які характеризують вміст газу в масиві гірських порід (G , M), і фізико-механічні властивості порід (v_p , ρ_k) і встановлено їх зв'язок з показниками загальної дислокованості. Вперше встановлені автором дисертації залежності є теоретичною основою для застосування показників тектонічної дислокованості, які побічно характеризують напружено-деформований стан масиву, для оцінки перспектив метанодобувальності шахт.

Д.М. Пимоненко досліджено зміну з глибиною кількості, густини та маси викидів вугілля й газу в Центральному та Донецько-Макіївському районах. Визначено що з глибиною ці параметри змінюються нерівномірно (хвилеподібно), але глибини максимальних значень цих величин (приблизно: 200, 500м, 900м) практично однакові й збігаються із глибинами підвищеної порушеності, газonosності та фізико-механічних властивостей масиву. Для пояснення отриманих даних вперше запропонована фізична модель формування регіональних горизонтальних зон, що характеризуються різним напруженим станом і характером тріщиноутворення. Утворення зон (за умови збереження просторового положення напрямків глобальних сил і припущенні про рівномірний тиск блоків) відбувається за рахунок зміни співвідношень величин головних нормальних напруг або

«переіндексації» осей. Встановлені закономірності зміни з глибиною напружено-деформованого стану гірського масиву дозволяють за результатами натурних вимірювань визначити три регіональні субгоризонтальні зони, причому середня зона знаходиться нижче 500 метрів і характеризується переважанням зсувних дислокацій, підвищеною газонасиченістю та газодинамічною активністю.

Для обґрунтування геомеханічних параметрів, які кількісно характеризують ступінь газонасиченості діючих і закритих шахт, були зібрані (приблизно для 120 шахт) й узагальнені наступні параметри: сумарна товщина вугільних пластів; сумарна товщина вугільних пропластків; сумарна товщина пісковиків; глибина; коефіцієнт відкритої пористості порід; густина запасів метану; ресурси метану; наявність покришок; показник інтенсивності складчастих деформацій; показник інтенсивності розривної порушеності; коефіцієнт відкритої пористості; інтенсивність загальної дислокованості та визначені діапазони змін кожного з параметрів. Відносна похибка результатів теоретичних і експериментальних досліджень не перевищує 25%.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці на основі встановлених закономірностей нижчеперелічених методик:

–«Методичні основи оцінки перспективності шахт Донбасу за обсягом метанодобувальності»;

–«Комплексна методика прогнозування газодинамічних зон».

Розроблені методичні основи є обґрунтуванням для виділення найбільш перспективних вугільних шахт (діючих та закритих) для видобутку метану і можуть бути врахованими при розробці проектів щодо раціонального вилучення метану вугільних родовищ, що має соціальне та екологічне значення для вуглегазових родовищ Донбасу.

«Методичні основи оцінки перспективності шахт Донбасу за обсягом метанодобувальності» передані і використовуються ТОВ «Надра Луганщини». За геомеханічними параметрами вугільних шахт (діючих та закритих) ДП «Артемвугілля», ДХК «Краснодонвугілля», ДТЕК «Добропіллявугілля», ДП «Торецьквугілля» обґрунтовано виділення найбільш перспективних для видобутку метану.

«Комплексна методика прогнозування газодинамічних зон» передана на шахту «Північна» ДП «Торецьквугілля», очікуваний економічний ефект від використання розробленої методики склав 145,8 тис. грн., досягнутий за рахунок використання первинного матеріалу при розрахунках, що значно знижує собівартість робіт, спрямованих на прогнозування перспективних шахт та ділянок і дозволяє визначити точки закладення свердловин для дегазації під час підготовки ділянок до промислового видобутку метану.

Таким чином, наукові положення, висновки і пропозиції, що сформульовані у дисертаційній роботі Пимоненка Дмитра Миколайовича, в достатній мірі обґрунтовані і мають наукову новизну.

3. Повнота викладу наукових положень, висновків, рекомендацій в наукових фахових виданнях.

Основні положення й результати дисертації досить повно освітлені в наукових працях, які опубліковані у спеціалізованих виданнях, добре відомі широкому колу фахівців з підземної розробки родовищ корисних копалин й доступні для

використання.

Основні результати дисертації опубліковані у 22 наукових роботах. Статей у фахових виданнях, рекомендованих МОН України – 14, в тому числі в наукових журналах – 3, збірниках наукових праць – 11, статті у виданнях іноземних держав – 1, патентів на корисну модель – 3. Решта наукових статей та тези доповідей опубліковані у збірниках матеріалів вітчизняних та міжнародних наукових форумів і конференцій – 4.

У опублікованих роботах автором дисертації представлені головні результати виконаних досліджень. Особовий вклад здобувача в роботах, що опубліковані у співавторстві, полягає в тому, що саме він сформулював мету і задачі досліджень, збирав дані і розраховував показники тектонічної дислокованості, збирав і узагальнював показники газонасиченості: метанозбагачення, газоносності, фізико-механічних властивостей вугілля та порід, здійснив обґрунтування раціонального комплексу геомеханічних параметрів і розробку системи оцінки перспективності об'єктів для видобутку метану; встановив закономірності зв'язку геомеханічних параметрів з процесами формування газонасичених ділянок у вуглепородному масиві; узагальнив результати шляхом статистичної обробки отриманих даних, на підставі яких сформульовані наукові положення і висновки, розробив методики проведення наукових досліджень. Основні висновки, наукові положення автором сформульовані самостійно.

Результати виконаних досліджень, наукові положення, висновки та методики повністю відображені в наукових публікаціях автора дисертації, що відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів...» до кандидатських дисертаційних робіт.

4. Основні недоліки та зауваження по дисертаційній роботі.

1. У першому розділі «Аналіз стану питання...» дисертаційної роботи підрозділ 1.4 присвячений узагальненню закордонного й вітчизняного досвіду дегазації шахт і утилізації метану, у самій дисертації цьому питанню приділене мало уваги.

2. Наведені у третьому розділі дані про зміну маси викидів із глибиною неповні, викидів у Донецько-Макіївському районі до теперішнього часу більше.

3. У четвертому розділі автор приводить характеристику тектонічних умов у місцях розташування дегазаційних свердловин і зіставляє з їхнім дебітом по трьох шахтах. Наведені дані більш наочно виглядали б в одній таблиці. Можна було б урахувати дані по ПАТ «Шахта ім.О.Ф.Засядька».

5. Висновки щодо відповідності дисертації вимогам ДАК МОН України.

Дисертація, що підготовлена Пимоненко Д.М., відповідає паспорту спеціальності 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка», а спрямованість дисертаційної роботи характеризується як технічна.

Структурне побудування дисертації, стиль викладення та подача матеріалу досліджень логічні, послідовні та пов'язані єдиною цільовою спрямованістю. Структура та склад автореферату повністю відповідає рукопису дисертаційної роботи. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнича механіка». Зроблені зауваження не зменшують наукової та практичної цінності роботи. Таким чином, дисертація Пимоненка Дмитра Миколайовича «**Обґрунтування геомеханічних параметрів оцінки метанодобувальності діючих та закритих шахт**» є завершеною науково-дослідницькою роботою, в якій вирішена

актуальна наукова задача з обґрунтування геомеханічних параметрів оцінки перспективності метанодобувальності на основі встановлених закономірностей зміни деформації вугленосних відкладів на регіональному рівні для врахування їх впливу на розподіл газів в Донбасі, залежностей між показниками газонасиченості (метанозбагачення, газоносність), фізико-механічних властивостей вугілля і порід (швидкість поздовжніх хвиль і питомий електричний опір) і тектонічної дислокованості й закономірностей зміни з глибиною напружено-деформованого стану гірського масиву, що дозволило розробити методичні основи оцінки перспективності шахт за обсягом метанодобувальності, відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів» МОН України, що пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор, Пимоненко Дмитро Миколайович заслуговує присудження йому наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.09 – «Геотехнічна і гірнична механіка».

Офіційний опонент

Заступник директора з геології

ВП «Володарське» ПАТ «Шахта ім.О.Ф.Засядька»,

кандидат технічних наук

Гуня Д.П.

*Гірниче управління підприємства
Нагальний вугільний завод ВП «Володарське»
ПАТ «Шахта ім. О.Ф. Засядька»
Засядько О.С.*



PRELIMINARY