

Відгук

рецензента на дисертаційну роботу Шишова Максима Валерійовича на тему: «Обґрунтування раціональних геомеханічних і технологічних параметрів високонавантажених лав з урахуванням дегазації підробленої надвугільної товщі», поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 184 «Гірництво»

Відгук складено на основі вивчення дисертації, опублікованих здобувачем наукових праць, а також документів, що свідчать про реалізацію та впровадження наукових досліджень.

1. Актуальність обраної теми досліджень

У сучасній геополітичній ситуації, що склалася, Західний Донбас є основним вугледобувним регіоном, а вплив вугілля на сьогодні та на довгострокову перспективу залишається критично важливим щодо енергетичної безпеки України. Тому приділення уваги саме Західному Донбасу вважаю цілком доцільним.

У Західному Донбасі використовується переважно сучасне високопродуктивне очисне обладнання, яке на деяких шахтах не може досягти своїх технічних показників, бо стримуючим фактором є газовиділення з оточуючого вуглепородного масиву. Тому само по собі завдання обмеження дії стримуючих факторів газовиділення є актуальним з точки зору підвищення продуктивності очисних вибоїв.

Разом з тим, щодо поліпшення умов та безпеки праці шахтарів потрібно ретельно обґрунтувати параметри дегазації, щоб розроблені рекомендації мали високий ступінь надійності в плані запобігання можливим аварійним ситуаціям. З такої точки зору потрібно на основі узагальнення існуючого досвіду виконання дегазаційних робіт та сучасних уявлень і науково-практичних розробок винайти шляхи їх удосконалення і автор, на мою думку, їх знайшов, – це вивчення особливостей (як для умов Західного Донбасу) геомеханічних процесів зсуву надвугільної товщі та їх залучення щодо підвищення рівня дегазації у кожній конкретній гірничотехнічній ситуації. А для узагальнення низки гірничотехнічних ситуацій потрібно провести комплекс досліджень з визначення тенденцій дії найбільш впливових геомеханічних і технологічних чинників на ефективність дільничної дегазації. Тому вважаю актуальною тему дисертаційної роботи Шишова Максима Валерійовича, бо вона присвячена встановленню закономірностей впливу геомеханічних і технологічних факторів на процеси газовиділення з підробленої вуглепородної товщі та на їх основі розробці рекомендацій щодо підвищення ефективності дільничної дегазації.

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

Дисертаційна робота виконана відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки України «Новітні та ресурсозберігаючі технології в енергетиці», стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2030 року «Вугільна промисловість» і планів трьох держбюджетних НДР, де автор був виконавцем.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність і наукова новизна

У дисертаційній роботі базою для отримання наукових і практичних результатів, що обґрунтовують розроблені рекомендації, є розвиток уявлень про механізм зсуву надвугільної товщі в умовах Західного Донбасу з погляду визначення зон максимального розшарування і тріщиноутворень як основних джерел витoku метану.

Достовірність результатів забезпечена залученням і поєднанням у єдиному комплексі моделювання методами скінченних елементів (МСЕ) з дотриманням усіх правил адекватного відображення процесу зсуву надвугільної товщі у районі ведення очисних робіт; багатофакторних експериментів у шахтних умовах по вивченню закономірностей впливу геомеханічних і технологічних чинників.

4. Наукова новизна і результати, що виносяться на захист:

– уперше встановлено, що найефективніше розташування траси дегазаційних свердловин пов'язано з одночасним виконанням двох вимог: перетинання областей зміни знаку кривизни вигину літотипів позаду лави як за падінням, так і за підняттям; проходження крізь зони максимальних вигинів найбільш жорстких літотипів у привибійній зоні дії фронтального опорного тиску;

– уперше доведено, що доцільна відстань між дегазаційними свердловинами визначається довжиною породного блока найбільш жорсткого літотипу у зоні шарнірно-блокового зсуву підробленої вуглепородної товщі;

– уперше кількісно визначений вплив швидкості посування очисного вибою на ступінь дегазації.

Наукові висновки і залежності є логічними та достовірними, бо ґрунтуються на комплексі експериментально визначених показників.

5. Оцінка змісту роботи та повнота викладення положень, висновків та рекомендацій в опублікованих працях

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел зі 171 найменування на 19 сторінках; містить 156 сторінок машинописного тексту, 39 рисунків на 20 сторінках і 3 додатки на 26 сторінках; загальний обсяг дисертації – 202 сторінки.

На мою думку, зміст дисертаційної роботи відповідає обраній темі. Текст викладено логічно з використанням грамотної технічної мови. Робота містить достатню кількість ілюстративних матеріалів, а також додатки, що свідчать про її цілісність та завершеність.

Послідовність викладення матеріалу забезпечена дотриманням основних напрямів і задач, що викладені у структурно-логічній схемі досліджень. В першу чергу, на основі проведеного аналізу існуючих досліджень підкреслена актуальність обраної теми підвищення ефективності дільничної дегазації та метануловлювання, бо фахівцями доведено багаторазове перевищення запасів метану вугільних родовищ України над запасами природного газу.

Інше важливе положення, яке отримане з аналізу сучасних досліджень, – рекомендації як розташовувати траси дегазаційних свердловин, щоб вони перетинали зони максимального розшарування і тріщиноутворення у літотипах надвугільної товщі, що підробляється. Це положення вперше розвинуто автором за трьома позиціями:

- по-перше, в якісному плані визначено з механізму зсуву надвугільної товщі області максимального розшарування і тріщиноутворення літотипів позаду лави;

- по-друге, з моделювання МСЕ встановлені у кількісному плані координати розташування у просторі областей зміни знаку кривизни згину породних шарів у виробленому просторі.

- по-третє, здійснено доповнення до існуючих уявлень, – вимогу про доцільність проходження дегазаційної свердловини крізь область максимального вигину найбільш жорсткого літотипу в зоні фронтального опорного тиску попереду лави.

Перелічені три позиції відносяться до аналітичної частини досліджень, результатом якої є визначення закономірностей впливу геомеханічних факторів (глибина ведення очисних робіт, текстура і механічні властивості порід надвугільної товщі) на кути нахилу (за простяганням і падінням) лінії зміни знаку кривизни вигину літотипів та відстані від очисного вибою максимального вигину найбільш жорстких породних шарів у зоні фронтального опорного тиску попереду лави. Моделювання МСЕ також дозволило отримати закономірності впливу швидкості посування лави. Усі ці закономірності оброблені за допомогою методів кореляційно-дисперсійного аналізу і надані відповідні рівняння регресії.

Комплекс експериментальних досліджень проведений на двох шахтах із залученням шести виїмкових дільниць, що дозволило більш достовірно обґрунтувати подальші рекомендації на основі аналізу відповідності один одному аналітичних та експериментальних закономірностей впливу геомеханічних і технологічних факторів на процес дільничної дегазації.

У підсумку результати аналітичних та експериментальних досліджень увійшли до новоствореної методики вибору раціональних параметрів технології дільничної дегазації, дотримання яких дозволить підвищити продуктивність очисних робіт на шахтах Західного Донбасу.

За результатами досліджень автором опубліковано 15 наукових праць, у тому числі 3 статті у фахових наукових виданнях з переліку МОН України, 6 статей у виданнях, що індексовані у наукометричних базах даних Scopus та/або Web of Science, 5 публікацій у матеріалах міжнародних конференцій та патент на корисну модель.

Вважаю, що за результатами дисертаційної роботи матеріали в достатній мірі опубліковані та апробовані на наукових конференціях.

6. Значення роботи для науки, практики та суспільства

Наукове значення роботи полягає у визначенні закономірностей впливу геомеханічних і технологічних факторів на процеси газовиділення у виїмкових дільницях вугільних шахт Західного Донбасу.

Практичне значення отриманих результатів має два перспективних напрями:

- по-перше, підвищення продуктивності роботи очисних вибоїв до 20 – 30%;
- по-друге, зростання коефіцієнта дегазації на виїмкових дільницях полегшує утилізацію газу метану і підвищує ефективність його використання для генерації електричної і теплової енергії.

Розроблена «Методика вибору параметрів дегазації високонавантажених виїмкових дільниць шахт Західного Донбасу» дозволяє реалізувати на практиці обидва зазначені вище перспективні напрями. Запропонована методика може бути корисною для працівників науково-дослідних і проєктних інститутів гірничодобувної галузі, інженерно-технічного персоналу виробничих об'єднань, а також студентів гірничих ЗВО та факультетів.

7. Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

Розглянувши звіт подібності у програмному продукті Strikeplagiarism щодо перевірки на плагіат, дійшов висновку, що дисертаційна робота Шишова Максима Валерійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Застосовані уявлення, концепції, результати та тексти інших авторів містять посилання на відповідні джерела. Дисертація відзначається цілісністю змісту та відповідає вимогам оформлення.

8. Дискусійні положення

Заздалегідь зазначу, що перелічені нижче зауваження мають дискусійний характер і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

1. Треба приділити більше уваги результату підвищення коефіцієнта дегазації, бо саме зростаюча концентрація метану, що вилучається, дозволяє

ефективніше його використовувати для генерації електричної та теплової енергії.

2. Потрібно було б докладніше обґрунтувати поділення на три групи особливостей текстури надвугільної товщі та механічних властивостей її літотипів.

3. Щодо підсилення доказової бази особливостей формування згинальних деформації бажано привести епюри горизонтальних напружень за простяганням і падінням вугільного пласта у формі ізоліній. Тоді наочно ілюструються зміни знаку кривизни вигину літотипів позаду лави та інтенсивність їх вигину у привибійній частині у зоні фронтального опорного тиску.

4. У роботі немає відомостей про вплив опору механізованого кріплення на параметри зсуву надвугільної товщі; чи оцінювався його рівень взагалі.

9. Загальний висновок щодо дисертаційної роботи

Дисертаційна робота написана грамотною технічною мовою та логічно побудована. Отримані наукові результати мають достатній рівень новизни, а практичні рекомендації є інноваційними.

Відмічені зауваження не мають принципового характеру, а скоріше є дискусійними і не впливають на її позитивну оцінку. Робота виконана самостійно та є завершеним науковим дослідженням.

Вважаю, що дисертаційна робота Шишова Максима Валерійовича на тему: «Обґрунтування раціональних геомеханічних і технологічних параметрів високонавантажених лав з урахуванням дегазації подрібленої надвугільної товщі» задовольняє вимогам, що передбачені наказом Міністерства освіти та науки №40 від 12.07.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» та постановою Кабінету Міністрів України №44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії» (пп. 5, 6, 8), а Шишов Максим Валерійович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 184 – «Гірництво» з галузі знань 18 – «Виробництво та технології».

Офіційний рецензент:

Доктор технічних наук,
професор кафедри гірничої інженерії
та освіти

Р.О. Дичковський



Підпис
завідчу
кафедр
Вченої ради
Дичковського Р.О.
Шаломона І.М.