

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Євстратенко Лілії Ігорівни "Підвищення ефективності вентиляції рудників Кривбасу з аероактивними зонами обвалення", представленої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.26.01 – Охорона праці

Відгук складено на основі вивчення дисертаційної роботи, автореферату, опублікованих здобувачем результатів наукових досліджень, а також матеріалів, які підтверджують впровадження результатів роботи. Дослідження проводились протягом 2012–2015 років в Державному ВНЗ «Криворізький національний університет» Міністерства освіти і науки України відповідно до планів науково-дослідних робіт за безпосередньою участю здобувача.

Актуальність обраної теми дослідження.

Сучасні залізорудні шахти України, що відпрацьовують потужні рудні поклади, характеризуються високою інтенсивністю та концентрацією гірничих робіт. Застосування високопродуктивних систем розробки з обваленням руди і покриваючих порід при видобуванні корисних копалин з найпотужніших родовищ часто призводить до утворення зон обвалення, які характеризуються високою газопроникністю, що призводить до аеродинамічного зв'язку гірничих виробок з поверхнею.

Аналіз стану провітрювання шахт Кривбасу з аеродинамічно активними зонами обвалень показує, що утворення аеродинамічного зв'язку гірничих виробок із земною поверхнею через зону обвалення, істотно впливає на вентиляційну систему. Витоки або притоки рудникового повітря через зони обвалень призводять до зменшення кількості свіжого повітря, яке доходить до вибоїв і порушують планований повітрообмін в підземних гірничих ділянках, блоках, камерах і окремих вибоях. Крім того, аналіз випадків і причин проникнення шкідливих газів в підземні виробки, виконаний багатьма дослідниками, свідчить про те, що однією з причин їх проникнення в шахту є наявність активного аеродинамічного зв'язку гірничих виробок з поверхнею через зону обвалення. При цьому концен-

трація шкідливих газів у підземних виробках може тривалий час перевищувати гранично допустимі значення.

Виникає необхідність в розробці наукового забезпечення застосування засобів і заходів управління фільтраційними потоками повітря в аероактивних зонах обвалення для поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці, встановленні закономірностей процесів фільтрації повітря через аеродинамічно активні зони обвалення, розробці методик оперативної оцінки стану вентиляційних систем рудників.

Актуальність теми дисертації визначається необхідністю розробки заходів попередження витоків (притоків) повітря через зону обвалення з урахуванням аеродинамічних параметрів гілок вентиляційних мереж, встановлення закономірностей процесу фільтрації в зонах обвалення при роботі шахтних вентиляційних систем і розробка науково-методичного забезпечення безпечної експлуатації гірничотехнічних об'єктів. Вирішення цього наукового завдання має важливе народногосподарське та соціальне значення в області охорони праці.

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

Дослідження за темою дисертації виконані відповідно до Державної цільової програми поліпшення стану безпеки та гігієни праці на 2012-2016 роки (постанова Кабінету Міністрів України №889-р від 31.08.2011 р.) і планами науководослідних робіт Криворізького національного університету за темою "Розробка керівництва з дистанційного відбору проб повітря при проведенні гірничих виробок" (№ держреєстрації 0114U003899), де автор був виконавцем.

Найбільш суттєві наукові результати, які отримані автором, полягають в наступному:

- встановлено закономірності зміни аеродинамічного опору пористого середовища аеродинамічно активної зони обвалення в залежності від вологості викликаної атмосферними опадами і фільтрацією води з вмістом дрібних зважених в ній частинок через поверхневий шар зони обвалення;

- отримано кількісні характеристики процесу фільтрації газу через пористе середовище з урахуванням впливу літологічного складу гірських порід на проникність аеродинамічно активних зон обвалення і режими фільтрації повітря в

них, які дозволяють прогнозувати основні аеродинамічні параметри зони обвалення;

- встановлені залежності параметра турбулентності фільтраційного потоку від фізичних властивостей гірських порід, що дозволяють з достатньою точністю визначати проникність пористого середовища зони обвалення при фільтрації повітря через неї з відхиленням від лінійного закону руху;

Рівень обґрунтованості наукових положень та рекомендацій підтверджується: використанням апробованих аналітичних та експериментальних методів досліджень, статистичною оцінкою достовірності встановлених закономірностей розроблених моделей, методик і достатньою для проведення інженерних розрахунків збіжністю між теоретичними та експериментальними результатами (відносна похибка не перевищувала 15-20 %), позитивними результатами впровадження методик і рекомендацій в умовах гірничих підприємств.

Повнота викладу отриманих результатів в працях здобувача.

Результати дисертації викладені в 13 наукових працях, з яких 2 монографії, 5 статей у наукових фахових виданнях, в тому числі 3 роботи опубліковані без співавторів, 2 статті в міжнародних виданнях та виданнях, що входять до наукометричних баз, 3 - матеріали наукових конференцій.

Автореферат дисертації повною мірою відбиває основний зміст, структуру роботи, її кваліфікаційні ознаки, а його оформлення відповідає існуючим вимогам МОН України.

Значущість результатів дисертації для науки та практики.

Наукове значення результатів роботи полягає у встановленні закономірностей зміни аеродинамічного опору пористого середовища аеродинамічно активної зони обвалення в залежності від фізичних властивостей гірничих порід пористого середовища, показників процесу фільтрації газу через зони обвалення з урахуванням турбулентної проникності пористого середовища.

Практична цінність результатів полягає у розробці:

- методики визначення загального показника режиму руху повітря у вентиляційних системах рудників з аероактивними зонами обвалення;

- способу зниження інтенсивності процесу фільтрації повітря в зоні обвалення;

- нормативного акту з охорони праці.

Реалізація результатів дослідження.

Результати дисертаційної роботи впроваджені при розробці “Керівництва з комплексного обстеження вентиляції шахт, інших підземних об’єктів і підвищенню ефективності провітрювання” (НАОП-2014).

Оцінка змісту дисертації та її завершеності.

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел з 112 найменувань, двох додатків на 3 сторінках, містить 145 сторінок тексту, 26 рисунків, 9 таблиць.

Вступ розкриває актуальність теми, мету, ідею, завдання дослідження, елементи досягнутої наукової новизни, практичної цінності, інші необхідні критерії оцінки роботи.

В *розділі 1* виконано аналіз стану провітрювання рудників Кривбасу при видобутку руди із застосуванням камерних систем розробки з обваленням руди і вміщуючих порід.

В *розділі 2* проведено теоретичне обґрунтування процесів фільтрації повітря в аероактивних зонах обвалення. Обґрунтована фізична модель фільтраційних течій в пористих середовищах зон обвалення. Розроблена і теоретично обґрунтована математична модель формалізованого опису процесу фільтрації в аеродинамічно активних зонах обвалення.

В *розділі 3* виконані експериментальні дослідження та встановлено закономірності руху фільтраційних потоків через аеродинамічно активні зони обвалення рудників Кривбасу при прямолінійно-паралельному і плоскорадіальному потоках, з урахуванням властивостей пористого середовища та режиму руху газу в ньому. Отримано характеристики пористих середовищ з різним гранулометричним складом. Визначено значення коефіцієнта турбулентної проникності для різних класів крупності зруйнованих гірських порід.

В *розділі 4* розроблено науково-методичне забезпечення безпечного виконання гірничих робіт на рудниках Кривбасу з аероактивними зонами обвалення. Розроблено метод зниження інтенсивності процесу фільтрації повітря в зоні обвалення за рахунок створення «нульової» зони перепаду тисків між гірничими виробками і поверхнею. Впроваджені методики оперативної оцінки стану венти-

ляційних систем з використанням показників процесу фільтрації газу через зони обвалення з урахуванням турбулентної проникності пористого середовища.

Дисертація є завершеною роботою, характеризується єдністю змісту, виклад матеріалу підпорядкований одній ідеї, чітко визначеній автором на початку дослідження.

Зауваження по змісту роботи та її оформленню.

1. В першому розділі наведено ряд загально відомих тверджень і визначень (фізичних процесів, величин, засобів і т.п.), що на мою думку є зайвим. Це ж стосується і п. 3.2 (стор. 80-86), а також визначень у п. 3.4 (стор. 89-100). Крім того, таблиця 1.1 першого розділу перевантажена даними, що не мають відношення до проблематики дисертаційного дослідження.

2. Наведені автором у розділі 1.1 (стор. 14) числові значення величин зміни аеродинамічного опору вентиляційних мереж окремих ділянок доцільно було б підкріпити посиланнями на відповідні літературні джерела.

3. При обґрунтуванні математичних моделей фільтрації повітря в аеродинамічно активних зонах обвалення має сенс вказати принципові відмінності підходу автора до постановки і вирішення цих наукових задач від відомих структур моделювання і принципів дослідження.

4. При розгляді процесів фільтрації у вологому пористому середовищі (п. 3.5, стор. 111) не ясно, як враховано вплив капілярних сил на проникність пористого середовища.

5. Вирази (3.1; 3.5; 3.8; 3.10; 3.11) є загально відомими, їх доцільно приводити при аналізі в першому розділі окремими формулами, а при їх подальшому використанні надавати на них посилання.

6. Ілюстрація (рис. 4.9), на мій погляд, є не зовсім коректною, оскільки відсутні розміри об'єктів дослідження.

Загальний висновок по дисертаційній роботі. Загалом дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка виконана на актуальну тему, містить нові науково обґрунтовані результати та наукові положення одержані автором особисто, має наукову і практичну значимість. Зміст і реалізація результатів відповідають паспорту та напрямкам досліджень спеціальності 05.26.01 – Охорона праці.

Вважаю що представлена дисертаційна робота відповідає вимогам п. 11, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» МОН України.

За вирішення актуального наукового завдання вирішення актуальної науково-прикладної задачі встановлення закономірностей процесу фільтрації повітря через аеродинамічно активні зони обвалення рудників Кривбасу, та розробки науково-методичного забезпечення безпечного виконання гірничих робіт на рудниках Кривбасу з аероактивними зонами обвалення, обґрунтування і достовірність наукових положень, одержання результатів, висновків і рекомендацій, що мають важливе народногосподарське та соціальне значення в галузі охорони праці для покращення санітарно-гігієнічних умов праці на підприємствах гірничо-металургійного комплексу автор роботи Євстратенко Лілія Ігорівна заслугоує на присудження їй наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.26.01 – Охорона праці.

Кандидат технічних наук, доцент
кафедри аерології та охорони праці
Державного ВНЗ «Національний гірничий
університет» МОН України

Я.Я. Лебедев

Підпис Я.Я. Лебедева засвідчую:
Вчений секретар Державного ВНЗ
«Національний гірничий університет»

О.А. Данилова



Вісник
2
Вчений секретар
Остапчук О.В.