

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Удосконалення технологічних засобів управління якістю залізорудної сировини при підземній розробці» здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю

184 –Гірництво галузі знань 18 – Виробництво та технології

Почтарьова Олексія Васильовича

1. Актуальність теми дисертації

Дисертаційна робота виконувалася відповідно до Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року, затвердженої Законом України від 21 квітня 2011 року № 3268-VI.

Вона відповідає тематиці науково-дослідних робіт Криворізького національного університету: «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Технічні науки» за науковим напрямом «Дослідження закономірностей стабілізації геодинамічних процесів у гірському масиві і розробка ресурсозберігаючих технологій видобутку різносортних залізних руд» (№ ДР 0121U111709), «Дослідження та науково-практичне обґрунтування технологічних засобів управління якістю сировини при видобутку руд на глибоких горизонтах» (№ ДР 0109U002336).

1.2. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Усі сформульовані в дисертації ідеї, наукові положення та висновки є результатом особистих досліджень автора. Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Почтарьова Олексія Васильовича є результатом самостійних досліджень здобувача та не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати й тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Особисто здобувачеві належить: проведення аналізу впливу технології підземної розробки на якісні показники вилучення руди із очисних блоків; дослідження технологічних засобів управління якісними показниками відбійки руди в очисних блоках при буровибухових роботах; розроблення методики визначення універсального інтегрального показника величини максимального відхилення свердловин від проектного контуру Δl ; визначення коефіцієнту ітерації відхилення $i - \bar{i}$ свердловини від проектного контуру; дослідження впливу форми та параметрів компенсаційного простору на якісні показники видобутої руди; розроблення методики визначення втрат руди на лежачому боці покладу для технологій з формуванням «блокових уловлюючих воронок»; розроблення варіантів рекомендованої технології для малопотужних та потужних покладів; визначення техніко економічних показників по базовій та запропонованій технології.

1.3. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій забезпечуються: використанням апробованих методів теорії випуску відбитої руди, адекватністю розроблених математичних моделей реальним об'єктам і процесам гірничого виробництва, досліджень сипкого середовища при

моделюванні випуску руди з блоків, коректним узгодженням результатів аналітичних досліджень відхилення свердловин з даними лабораторних дослідів і натурних спостережень (похибка не перевищує 10–15 %), результатами практичного використання розробок і рекомендацій в умовах шахт Криворізького басейну.

1.4. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру

- уперше встановлено залежність універсального інтегрального показника величини максимального відхилення свердловин Δl від проектного контуру в залежності від довжини свердловин та куту перетину буровою коронкою пластів руди при відпрацюванні шаруватих покладів багатих залізних руд;

- визначено кількісні залежності діаметру середнього куска відбитої руди та виходу негабаритних кусків руди при різних кутах перетину шарів рудного покладу, довжини глибоких свердловин та максимального відхилення свердловин від проектного контуру;

- уперше визначено коефіцієнт ітерації відхилення $i - \bar{i}$ свердловини від проектного контуру;

- уперше визначено закономірності розподілу та співвідношення величин максимальних головних напружень σ_1 гірського масиву при формуванні вертикальної компенсаційної камери та запропонованої компенсаційної камери шатрової форми, яка має вигляд високої трикутної призми;

- уперше визначена залежність величини втрат відбитої руди в «мертвій зоні» лежачого боку покладу від кута падіння та потужності рудного покладу для технологій з формуванням «блокових уловлювальних воронок»;

- дістали подальший розвиток теоретичні основи визначення параметрів сполучення випускної траншеї з навантажувальною нішею при фронтальному зануренні ковша НДМ під кутом 90° до навалу відбитої руди.

1.5. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації:

1. Ступнік М.І., Хівренко О.Я., Калініченко В.О., Калініченко О.В., Почтарьов О.В. Підвищення якості відбійки руди в умовах шахт ПрАТ «ЗЗРК» / Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. Кривий Ріг, 2021. Вип. 52. С. 3 – 10. <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/4105>. Автор обґрунтував вплив параметрів відбійки на якість відбитої руди.

2. M.I. Stupnik, V.O. Kalinichenko, O.V. Kalinichenko, A. Pochtarev. Technological measures to enhance efficiency of mining ore from stopes applying self-propelled equipment / E3S Web Conf. Volume 280, 2021 Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). 30 June 2021. P. 1–8.

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128008010>. (Scopus). В представленій роботі автором встановлено закономірності зміни величини втрат руди у відпрацьованих блоках при застосуванні самохідної техніки.

3. Stupnik M. Improvenemt of ore drawing technology and mined iron ore grade in underground mining / M. Stupnik, V. Kalinichenko, A. Pochtarev // Innovative development of resource-saving yechнологies and sustainable use of natural resources : proceeding of the 4rd International scientific and technical conference. – Petroşani, Romania : UNIVERSITAS Publishing, 2021. – Edition 4. – P. 137–139. <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/4138>. (Scopus). В цій роботі автором обґрунтовано вплив параметрів відбійки на якість відбитої руди.

4. Ступнік1 М.І., Калініченко В.О., Калініченко О.В., Pochtarev A. Підвищення якості руди при використанні самохідної навантажувально-доставочної техніки / Матеріали науково-технічної інтернет-конференції "Розвиток промисловості та суспільства". Кривий Ріг, 2021. С. 3. http://www.knu.edu.ua/storage/files/2/Наука/Конференції/Конференції%202021/Розвиток/Тези_%202021_%20OK2.pdf. Автором встановлено закономірності зміни величини втрат руди у відпрацьованих блоках при застосуванні самохідної техніки.

5. Mykola Stupnik, Vsevolod Kalinichenko, Olena Kalinichenk and Alexey Pochtarev. Improvement of extracted iron ore grade in underground mining / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 970, III International Conference "Essays of Mining Science and Practice" 06/10/2021 - 08/10/2021 Dnipro. P. 1–8. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/970/1/012048>. (Scopus). В даній роботі автор обґрунтував вплив параметрів відбійки на якість відбитої руди.

6. Mykola Stupnik, Olena Kalinichenko, Mykhailo Fedko, Mykhailo Hryshcenko, Vsevolod Kalinichenko, Serhii Chukharev, Sofiia Yakovleva, Alexey Pochtarev. Study and enhancement of underground mining technologies to prevent earth's surface failures / Revista Minelor / Mining Revue (MinRv). University of Petrosani, Romania. 2022 - Vol 28: Nr. 1. P. 46 – 53. <https://sciendo.com/it/article/10.2478/minrv-2022-0004>. Автором удосконалено наукові основи управління напружено-деформованим станом масиву в підземних умовах рудних шахт.

7. Stupnik, Mykola; Kalinichenko, Vsevolod; Kalinichenko, Olena; Pochtarev, Alexey; Fedko, Mykhaylo; Pysmennyi, Serhii. Methodology enhancement for determining parameters of room systems when mining uranium ore in the SE "SKHIDGZK" underground mines, Ukraine / Mining of Mineral Deposits. ISSN 2415-3443 (Online) | ISSN 2415-3435 (Print). Journal homepage <http://mining.in.ua>. Volume 16 (2022), Issue 2, pp. 33-41. <https://doi10.33271/mining16.02.033>. (Scopus). Особистий внесок здобувача полягає у виконанні аналізу та науковому обґрунтуванні параметрів технології підземної розробки.

8. Mykola Stupnik, Tetiana Oliinyk, Alexey Pochtarev, Olena Kalinichenko and Vsevolod Kalinichenko. Enhancement of the quality of marketable iron ore products of Kryvyi Rih iron ore basin. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 1156, IV International Conference "ESSAYS OF MINING SCIENCE AND PRACTICE" (RMGET-2022) 09/11/2022 - 11/11/2022

Dnipro, Ukraine. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1156/1/012031>. (Scopus). Автор особисто виконав аналіз та науково обґрунтував параметри технології підземної розробки

9. Почтарьов О.В., Калініченко О.В., Калініченко В.О. Дослідження впливу відхилення свердловини від проектного контуру на якість подрібнення руди / «Вісник НУВГП» випуск 1 (97) 2022 р. Серія "Технічні науки". - С. 177-181. <https://ep3.nuwm.edu.ua/24830/1/Vt9717%20%281%29.pdf>. Особистий внесок здобувача полягає в дослідженні та розробленні методики розрахунку параметрів БВР з урахуванням відхилення свердловин.

10. Пат. 150784 Україна, МПК E21C 41/16. Спосіб підготовки очисного блоку / Ступнік М.І., Калініченко В.О., Кривенко О.Ю., Калініченко О.В., Почтарьов О.В., Грищенко М.А.; заявл. 14.06.21; опубл. 20.04.22, Бюл. №16. Автором запропоновано новий спосіб підготовки блоку до очисного виймання, який дозволяє підвищити якість видобутої руди.

Загалом в наукових публікаціях здобувача повністю викладені основні положення та результати дисертаційної роботи.

1.6. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.

Результати й основні положення праці здобувач доповідав та обговорював на різних заходах. Основні положення дисертаційної роботи та результати досліджень доповідалися міжнародних науково-практичних конференціях: E3S Web Conf. Volume 280, 2021 Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). 30 June 2021; "Розвиток промисловості та суспільства". Кривий Ріг, 2021; IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 970; III International Conference "Essays of Mining Science and Practice" 06/10/2021 - 08/10/2021 Dnipro; IV International Conference "ESSAYS OF MINING SCIENCE AND PRACTICE" (RMGET-2022) 09/11/2022 - 11/11/2022.

1.7. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати

Матеріали дисертаційної роботи використовуються як додатковий матеріал при проведенні лекцій, практичних занять, самостійній роботі здобувачів вищої освіти при підготовці бакалаврів за освітньо-професійними програмами за спеціальністю «Гірництво» галузі знань «Виробництво та технології», магістрів за освітньо-професійною програмою «Підземна розробка родовищ корисних копалин» у курсах дисциплін «Процеси підземних гірничих робіт», «Буровибухові роботи», «Екологічно сталий розвиток гірничодобувної промисловості», «Основи наукових досліджень», «Методологія наукових досліджень». Також, після опублікування дисертації на сайті університету її матеріали роботи можуть бути використані в інших спеціальних курсах, які викладаються для бакалаврів, магістрів та аспірантів кафедрою підземної розробки родовищ корисних копалин.

1.8. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані.

Практична цінність результатів дослідження полягає в розробці:

- шляхів розв'язання науково практичної задачі удосконалення технологічних засобів управління якістю залізорудної сировини при підземній розробці залізорудних родовищ;
- методики розрахунку параметрів БВР з урахуванням відхилення свердловин від проектного контуру в залежності від довжини свердловин, куту перетину свердловиною пластів руди при відпрацюванні шаруватих покладів багатих залізних руд;
- методики розрахунку обсягу навантажувальної ніші з фронтальним навантаженням руди при формуванні новітньої технології її сполучення з випускною траншеєю в залежності від основних технологічних параметрів;
- методики розрахунку втрат відбитої руди на лежачому боці покладу для рекомендованої технології видобутку руди з «мертвої зони» лежачого боку покладу через «блокові уловлювальні воронки»;
- високоефективних новітніх технологій видобутку багатих залізних руд для різних потужностей рудних покладів, які дозволили удосконалити технологічні засоби управління якістю залізорудної сировини при підземній розробці рудних родовищ.
- методів поліпшення якісних показників залізних руд за рахунок впровадження нової технологічної схеми, яка дозволить підвищити якість товарної продукції до світових вимог.

Річний економічний ефект від упровадження у виробництво технологічних рішень, розроблених у дисертаційній роботі, складе на гірничодобувних підприємствах Криворізького басейну 21 465 000 грн на рік (Акти впровадження у Додатках Б, В).

Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.

Дисертація складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 212 найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи складає 197 с. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.

2. З урахуванням зазначеного, на засіданні кафедри підземної розробки родовищ корисних копалин ухвалили:

2.1 Дисертація *Почтарьова Олексія Васильовича «Удосконалення технологічних засобів управління якістю залізорудної сировини при підземній розробці»* є завершеною науковою працею, у якій шляхом встановлення закономірностей впливу технології відбійки та випуску руди на якість залізорудної сировини при застосуванні самохідної навантажувально-доставочної техніки розв'язана важлива науково-технічна задача

теоретичного, експериментального та практичного обґрунтування ефективних технологічних засобів очисного виймання залізних руд підземним способом, які забезпечують підвищення якості товарної сировини та її відповідність сучасним вимогам вітчизняних та закордонних металургійних підприємств.

2.2. У 10 наукових публікаціях, повністю відображені основний зміст та результати дисертації, з них 3 – статті у наукових фахових виданнях України, 5 – у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз, 1 – у наукових періодичних закордонних виданнях, 1 – патент України на корисну модель, 3 – у матеріалах міжнародних конференцій.

2.3. Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

2.4. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Почтарьова Олексія Васильовича дисертація «Удосконалення технологічних засобів управління якістю залізорудної сировини при підземній розробці» рекомендується для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

за - вісім

проти - немає

утримались – немає

Головуючий на засіданні кафедри,
завідувач кафедри, к.т.н., доцент
«17» червня 2024 р.

Підпис	
ЗАСВІДЧУЮ:	
Учений секретар Криворізького національного університету	
« 17 »	06 20 24 р.

