

УДК 622.235.62

**Коробка В.Д., студент гр. 184м-19з-4****Науковий керівник: Кононенко М.М, к.т.н., доц. кафедри ГЮ***(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)***ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ БУРОПІДРИВНИХ РОБІТ ПРИ  
ВІДПРАЦЮВАННІ ЗАПАСІВ РУДИ ПЕРЕВЕРЗІВСЬКОГО РОДОВИЩА  
В УМОВАХ ПрАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ ЗРК»**

Видобування залізних руд шахтами України здійснюється за допомогою камерних систем розробки. Цими системами розробки у Криворізькому басейні добувають до 70%, а у ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат» (ПрАТ «ЗЗРК») – 100% багаті залізні руди [1, 2]. Відповідно до гірничо-геологічних умов залягання покладів Південно-Білозерського та Переверзівського родовищ, а також з огляду на передовий досвід гірничодобувних підприємств, в умовах ПрАТ «ЗЗРК» застосовують підповерхово-камерну систему розробки із закладанням виробленого простору [3]. При цій системі розробки одним з основних технологічних процесів, що впливає на якість видобутої руди, є вибухове руйнування масиву [4]. До складу якого входять процеси буріння і висадження експлуатаційних свердловин [5]. Великий вибір застосовуваного бурового обладнання [6] і типів вибухових речовин (ВР) часто призводить до їх нераціонального взаємного використання. Експлуатація Південно-Білозерського родовища залізних руд дозволила встановити, що ефективний видобуток руд Переверзівського родовища неможливо без удосконалення технології буропідривних робіт (БПР), а саме без повного використання енергії масиву руди у процесі відбивання руди експлуатаційними свердловинами [7-9].

Відсутність достатнього обґрунтування при виборі раціональних діаметрів свердловин, способів розташування, типу вибухівки для заряджання свердловин веде до зниження безпеки гірничих робіт, перевитрати матеріалів та енергії, та в цілому призводить до підвищення собівартості видобутку руди. Таким чином, обґрунтування раціональних параметрів технології БПР при відпрацюванні запасів залізних руд Переверзівського родовища має актуальне значення, як для ПрАТ «Запорізький ЗРК», так і для гірничо-металургійного комплексу України в цілому. Метою роботи є обґрунтування і вибір раціональних параметрів БПР для відбивання запасів руди Переверзівського родовища при зміні діаметрів експлуатаційних свердловин. Для реалізації мети поставлені наступні завдання: проаналізувати сучасні способи відпрацювання рудних покладів за допомогою БПР, обґрунтувати раціональні параметри БПР умовах Переверзівського родовища, визначити економічну ефективність від запропонованого технологічного рішення.

Аналіз сучасних технологій ведення БПР при видобутку руд [10, 11] дозволило встановити, що для ефективної та безпечної експлуатації родовища необхідно використання сучасного гірничого обладнання [12] та екологічної емульсійної вибухівки [13-15]. Завдяки чому було обґрунтовано технологічну схему проведення БПР у камері, та прийнято наступне гірниче обладнання, що включає у себе буровий верстат Simba M4, змішувально-зарядну машину RTCh-23 для заряджання свердловин емульсійною ВР Україніт-ІПП-2Б, та вантажно-доставну машину LH409E. Згідно лінійки діаметрів свердловин, які використовуються в умовах ПрАТ «ЗЗРК», виконано розрахунок для двох варіантів розбурювання камери з діаметрами свердловин 89 та 102 мм. Аналіз розрахунків показав, що при збільшенні діаметру експлуатаційної свердловини з 89 до 102 мм на 20% збільшується величина лінії найменшого опору, за рахунок чого до 36% зростає вихід руди з 1 м свердловини та на 3% зменшується витрати вибухівки. Подальший аналіз загальних витрат і трудомісткості робіт дозволив

встановити, що оптимальним для відпрацювання Переверзівського родовища є діаметр експлуатаційних свердловин 102 мм. У порівнянні з діаметром свердловин 89 мм, на 5% зменшується трудомісткість буріння свердловин і на 20% їх заряджання. Економічний ефект, отриманий у результаті техніко-економічного розрахунку [16], свідчить про доцільність впровадження розробленого технологічного рішення. Застосування запропонованого діаметру свердловин при розробці Переверзівського родовища в умовах ПрАТ «ЗЗРК» дозволить зменшити собівартість 1 т руди при відбиванні до 6%.

### Перелік посилань

1. Хоменко, О., Кононенко, М., Владыко, А., Мальцев, Д. (2011). *Горнорудное дело Украины в сети Интернет*. Д.: НГУ.
2. Хоменко О.Е. (2016). *Геоэнергетика подземной разработки рудных месторождений*. Д.: НГУ.
3. Khomenko, O., Kononenko, M., & Savchenko, M. (2018). *Technology of underground mining of ore deposits*. <https://doi.org/10.33271/dut.001>
4. Симанович, Г., Хоменко, О., Кононенко, М. (2014). *Руйнування гірських порід вибухом*. Д.: НГУ.
5. Хоменко, О., Кононенко, М., Зубко, С. (2015). *Процессы при подземной разработке рудных месторождений*. Д.: НГУ.
6. Хоменко, О., Кононенко, М., Мальцев, Д. (2011). *Горное оборудование для подземной разработки рудных месторождений*. Д.: НГУ.
7. Kononenko, M., Khomenko, O., Savchenko, M., & Kovalenko, I. (2019). Method for calculation of drilling-and-blasting operations parameters for emulsion explosives. *Mining Of Mineral Deposits*, 13(3), 22-30. <https://doi.org/10.33271/mining13.03.022>
8. Khomenko, O., Rudakov, D., & Kononenko, M. (2011). Automation of drill and blast de-sign. *Technical And Geoinformational Systems In Mining*, 271-275. <http://dx.doi.org/10.1201/b11586-45>
9. Khomenko, O., Kononenko, M., Myronova, I., & Savchenko, M. (2019). Application of the emulsion explosives in the tunnels construction. *E3S Web of Conferences*, 123, 01039. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912301039>
10. Мартинов, В.К., Федько, М.Б. (2008). *Розрахунки основних виробничих операцій, процесів та систем розробки рудних родовищ*. Кривий Ріг: КТУ.
11. Кононенко, М., Хоменко, О., Усатий, В. (2013). *Вибір і розрахунок систем підземної розробки рудних родовищ*. Д.: НГУ.
12. Хоменко, О., Кононенко, М., Мальцев, Д. (2010). *Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ*. Д.: НГУ.
13. Khomenko, O., Kononenko, M., & Myronova, I. (2017). Ecologic-and-technical aspects of iron-ore underground mining. *Mining of mineral deposits*, 11(2), 59-67 <https://doi.org/10.15407/mining11.02.059>
14. Khomenko, O., Kononenko, M., Myronova, I., & Sudakov, A. (2018). Increasing ecological safety during underground mining of iron-ore deposits. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (2), 29-38. <http://dx.doi.org/10.29202/nvngu/2018-2/3>
15. Khomenko, O., Kononenko, M., & Myronova, I. (2013). Blasting works technology to decrease an emission of harmful matters into the mine atmosphere. *Mining Of Mineral Deposits*, 231-235. <http://dx.doi.org/10.1201/b16354-43>
16. Гонких, А.И., Макишин, В.Н., Ивановский, И.Г. (2007). *Технико-экономические расчеты при подземной разработке рудных месторождений*. Владивосток: ДВГТУ.