

**СТУПНИК М. І.**

*д.т.н., ректор університету*

**КАЛІНІЧЕКО В. О.**

*д.т.н., завідувач кафедри підземної розробки*

*родовищ корисних копалин*

**ЧУХАРЄВ С. М.**

*к.т.н., доцент кафедри підземної розробки*

*родовищ корисних копалин,*

**КАЛІНІЧЕНКО О. В.**

*к.т.н., доцент кафедри менеджменту і адміністрування*

*Криворізький національний університет,*

*м. Кривий Ріг, Україна*

## **ЗНИЖЕННЯ ВТРАТ І ЗБІДНЕННЯ РУДИ ПРИ ВІДПРАЦЮВАННІ РУДНИХ ТІЛ**

Проблема поліпшення якісних і кількісних показників при видобутку залізних руд у Криворізькому залізорудному басейні була і залишається актуальною. Особливо актуальна ця проблема в умовах зростаючої конкуренції серед країн, що постачають залізорудну сировину на світовий ринок. Основними конкурентами України в цьому питанні є КНР, Австралія, Бразилія, Індія, Росія. Україна за деякими показниками поступається цим країнам. Це обумовлено низкою об'єктивних причин. В першу чергу це – досить велика глибина розробки родовищ (до 1500 м), гірничий тиск і відносно невисокий вміст заліза в видобутій руді. Україна поставляє на ринок аглоруду з вмістом заліза 58-60%, в той час, як конкуренти - 60-63%. Тому пошук нових технологій видобутку руди, з урахуванням геологічних особливостей залізорудного Кривбасу, які

дозволять поліпшити показники видобутої залізної руди є першорядним завданням.

Криворізьке родовище багатих руд представлено більш ніж трьома сотнями стовпо- і плитоподібних покладів, глибина поширення яких сягає більше 3000 метрів. Структура залягання рудних тіл формується з зближених рудних тіл і породних прошарків між ними.

З урахуванням необхідності відпрацювання таких покладів запропонована технологія відпрацювання крутопадаючих родовищ зближених рудних тіл. Характерною особливістю даної технології є максимальне використання гірничо-геологічних характеристик рудного родовища і окремих технологічних факторів для максимального вилучення руди з надр.

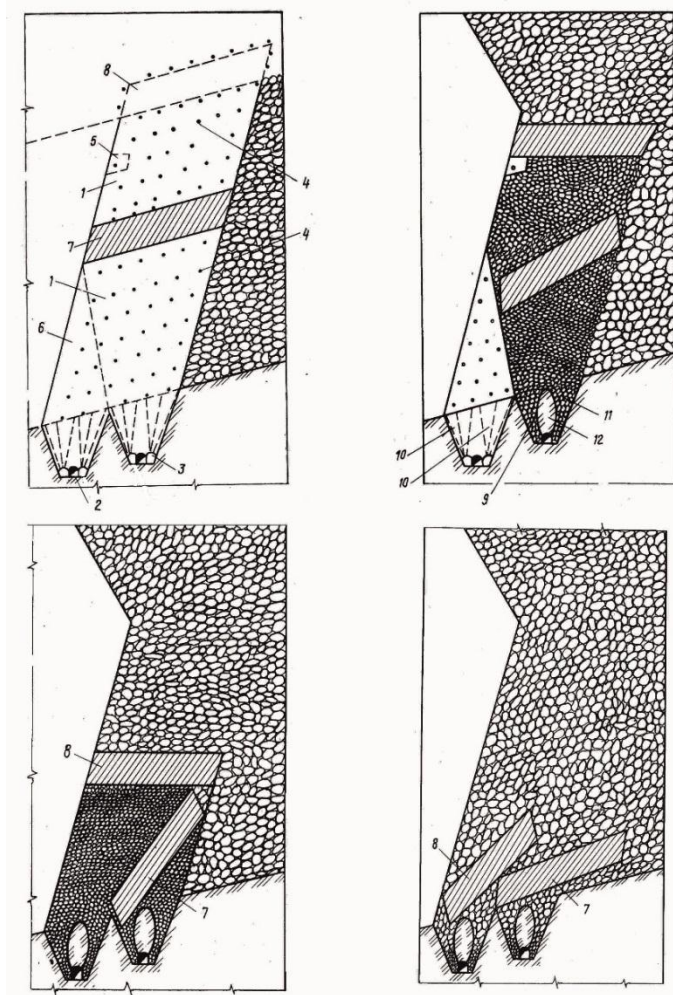


Рис. 1. Технологія відпрацювання зближених рудних тіл.

1- зближені рудні тіла, 2-штрек скреперування, 3- випускні ніші, 4- віяла свердловин, 5-верхній рудний цілик, 6-нижній рудний цілик, 7- породний прошарок, 8-верхній породний цілик, 9,10,11-воронки випуску, 12-надштрековий цілик.

Для здійснення технології рудне тіло поділяється на вертикальні стовпи з висотою, що дорівнює вертикальній потужності рудних тіл і породного прошарку. Розбурювання рудного масиву в межах стовпа проводиться з урахуванням відрізки породного прошарку і породного цілика в висячому боці вертикального стовпа без їх руйнування. Частина свердловин, розташованих під верхнім породним ціликом і породним прошарком залишають незарядженими, що дозволить керувати рухом породного цілика і прошарку у процесі випуску руди.

Щоб уникнути передчасного збіднення руди, випуск ведуть з воронок, віддалених від контакту з породою. Верхній породний цілик при випуску руди спирається на верхній рудний цілик і приймає горизонтальне положення. Момент прийняття верхнім породним ціликом горизонтального положення визначається за обсягом випущеної руди. Після прийняття верхнім породним ціликом горизонтального положення заряджають пробурені раніше свердловини і руйнують верхній рудний цілик, забезпечуючи подальше рівномірне горизонтальне опускання породного цілика на контакті порода-руда і захист від збіднення налягаючими породами.

В той же час, така планограма випуску забезпечує нерівномірний рух породного прошарку та перекидання його на заданий кут, що перевищує кут природного укосу обваленої руди. Після прийняття породним прошарком певного положення і досягнення ним рівня випускних воронок руйнують нижній рудний цілик і випускають руду до появи некондиції. Даний алгоритм дій дозволяє забезпечити максимальне вилучення руди при незначному збідненні.

Проведені лабораторні випробування технології підтвердили можливість керування верхнім породним ціликом і породними прошарком в процесі випуску руди. Порівняльні розрахунки запропонованої технології та технології без верхнього породного цілика і залишення нижнього рудного целика показали, що в запропонованій технології втрати руди зменшилися на 8,9%, збіднення - на 5,8%, коефіцієнт вилучення руди підвищився на 9%.

#### **Список використаної літератури:**

1. Логачев Е. И., Письменный С. В. Снижение потерь и засорения обрушенной руды при отработке крутопадающих рудных залежей//Логачев Е.И., Письменный С.В. // Наукові праці ДонНТУ. Серія «Гірничо-геологічна».- Донецьк: ДонНТУ, 2010.- Вип.11/2010 (161).-С.96–99.

2. Ступник Н.И., Кудрявцев М.И., Басов А.М. Пути совершенствования технологии подземной разработки богатых железных руд Кривбасса.// Вісник КТУ.- Кривий Ріг,КТУ, 2010.- Вип 26/2010. -С.23-26

3. Калініченко В.О., Хівренко О.Я, Перетятко М.В. Зменшення засмічення руди при її пошаровій відбійці і випуску.//Розробка родовищ корисних копалин. – Дніпропетровськ: НГУ, 2010.- Вип 6/2010.- С. 48-50

4. Капленко Ю.П., Колосов В.А. Моделирование технологии очистной выемки, обеспечивающей повышение показателей извлечения руды.- Кривой Рог: Минерал, 2000. – 177 с.

5. Чухарев С.М. Выпуск полезного ископаемого под «плавающей» потолочиной с регулировочным целиком // Вісник Криворізького національного університету.- Кривий Ріг: КНУ,2014.- Вип. 36/2014.- С. 186-189

6. Письменный С.В. Моделирование выпуска обрушенной руды под “плавающей” потолочиной из системы выпускных отверстий.// Разработка рудных месторождений.- Кривой Рог: КТУ, 2005.- Вып. 88/2005.- С. 28-32.

7. Колосов В.О. Зниження втрат руди при відробці міжповерхових ціликів // Відомості Академії гірничих наук України. – Кривий Ріг: Мінерал, 1998. – Вип. 1/1998. – С.47-49.

8. Ермакова И.А. Управление формированием потоков при выпуске руды из блоков в системах разработки с обрушением : диссертация на соискание научной степени доктора технических наук : спец. 25.00.20.- / Кузбас. гос. техн. ун-т., Кемерово, 2007.- 251 с.

9. Байбородов Я. Н., Еременко А. А., Еременко В. А., Серяков В. М., Замятин С. Г. Совершенствование технологии разработки сближенных рудных тел // Горный журнал.- М., 2010.- Вып. 4/2010.- С.48-50

10. Каримов И.А., Хасанов О.О., Худойбердиев О.М. Обоснование технологических параметров подземной разработки маломощных сближенных рудных тел // Горный вестник Узбекистана.- Ташкент, 2012.- Вып. 1/2012.- С. 33-35.

11. Решетников А. А., Овсейчук В. А. Способ разработки сближенных крутопадающих рудных тел // Горный журнал.- М., 2006.- Вып. 12/2006.- С.41-42

12. Авторское свидетельство SU 1398521, МПК E21C41/06. Способ разработки сближенных рудных тел / Чухарев С.М., Землянушкин В.И. № 4109784/22-03; заявлено 12.08.1986; не публикуемое в открытой печати.