

І.П.КУШНЕРЬОВ, Ю.Ю.КРИВЕНКО, І.І.МАКСИМОВ, кандидати техн. наук, доценти,
С.О.ФЕДОРЕНКО, ст. викладач
Криворізький національний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПОКЛАДІВ КАМЕРНИМИ СИСТЕМАМИ НА ГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТАХ ШАХТ

Шахти Криворізького басейну відпрацьовують запаси залізних руд на глибинах 1300-1400 м та готують нові більш глибокі горизонти. При цьому виникає проблема застосування для якісного вилучення рудної маси більш прогресивних камерних систем розробки у зв'язку з активним негативним розвитком деформацій в елементах очисних блоків та оточуючому породному середовищі. Питома ж вага застосування камерних систем з поглибленням гірничих робіт постійно знижується внаслідок нестійкості її конструктивних елементів. Вказане в умовах ринкової економіки не приводить до конкурентної спроможності шахт.

З огляду на сучасні літературні джерела слід відмітити, що є мало наукових розробок щодо вирішення вказаної проблеми. Недостатньо виконано досліджень та наукових пошуків створення і забезпечення регульованої стійкості штучних підземних споруд з використанням утилізованих пустих порід від проведення підготовчих виробок. Тому мета досліджень передбачала удосконалення існуючих технологічних рішень відпрацювання рудних покладів на глибоких горизонтах шахт в умовах активної негативної дії гірського тиску.

В запропонованій технології застосоване активне керування гірським тиском. Для цього оголенням руд в камерах надавалась параболічна форма, а підтримку порід виконували створенням штучних стелін з пустих порід. Також розроблена схема заповнення ними та твердіючою закладкою пустот. При створенні ефективної технології розробки покладів параметри системи розробки і способи управління гірським тиском обґрунтовувались необхідними дослідженнями та розрахунками.

Констатовано, що на об'єм камерних запасів в очисному блоці суттєво впливає величина прямолінійного оголення порід висячого боку. Дослідженнями встановлені нові залежності стійких розмірів камер параболічної форми від елементів залягання покладу і похилу днища блоку. Встановлено, що забезпечення стійкості порід висячого боку та поверхонь камери за рахунок її параболічної форми до 30% можливо збільшити камерний запас. Надання оголенням очисної камери вказаної форми дозволяє нова схема відбійки запасів руди в елементах блоку та оригінальна конструкція свердловинного заряду.

При відпрацюванні запасів очисного блоку створювалась штучна міжповерхова стеліна. Досягалось це шляхом попереднього виймання запасів корисних копалин з покладу у її проектних контурах. Потім розташовувались перфоровані труби та канати в свердловинах, які вибурювались на похилому до нижче лежачої очисної камери контурі стеліни. Виготовлявся армуючий каркас з вказаних канатів і з'єднаних з натягом з штанговим кріпленням та анкерами в технологічних виробках. Пустими породами виконувалось заповнення отриманої порожнини утилізованими з просування підготовчих виробок вище лежачого днища очисного блоку. Причому, об'єми порід утилізації співмірні з вмістимістю порожнини. У нижній похилій основі штучної стеліни створювали витривалу у часі та просторі зигзагоподібну плиту. Це досягалось шляхом нагнітання через раніше залишені перфоровані труби суміші тверднення в шар засипаних порід. Крім того, торці вказаної плити її армуючим каркасом суцільно зв'язані з омоноличеними породами виробок висячого та лежачого боків покладу. Вище вказана плита виконувала функцію фундаменту штучної стеліни і регламентувалась довжиною камери за простяганням. Потужність її розраховувалась таким чином щоб забезпечити відгородження витоку твердіючих розчинів з масиву штучної стеліни і незасмічене виймання нижче лежачих камерних запасів. Після набуття фундаментною плитою необхідної витривалості в утилізований масив порід з верхнього горизонту через трубопроводи подавався рідкий цементний розчин у відповідних пропорціях. В подальшому через вказані трубопроводи подавалась твердіюча закладка на коефіцієнт усадки утилізованих порід.

Розроблена технологія дозволяє розширити область застосування камерних систем, забезпечити стійкі параметри камер і ціликів та якісні показники вилучення рудної маси з очисного блоку з утилізацією пустих порід. В подальшому дослідження будуть спрямовані на впровадження екологічно безпечної технології та процесів очисного виймання руд за рахунок забезпечення стійких параметрів конструктивних елементів системи розробки з неторкнутого та штучного масиву.