

І.П. КУШНЕРЬОВ, Ю.Ю. КРИВЕНКО, кандидати техн. наук, доценти
Криворізький національний університет

ПІДГОТОВКА ВИРОБЛЕНИХ ПРОСТОРІВ ШАХТ ДО ВТОРИННОГО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Найбільший розвиток отримав напрям використання надр, який полягає у видобутку корисних копалин з метою їх подальшої переробки та споживання в натурному вигляді. При розробці родовищ корисних копалин в них залишається значна кількість різного роду підземних виробок. Дуже часто утворені порожнини мають сприятливі умови для їх використання в інших господарських цілях. А це можуть бути газосховища, винні погреби, гаражі, культурно-розважальні центри, склади готової продукції різного призначення та інше.

Відомо, що це особливо актуально для шахт по видобуванню будівельних матеріалів, доломітів, соляних родовищ системами розробки з відкритим очисним простором. Причому перевага, в основному, може бути надана родовищам корисних копалин з горизонтальним та похилим кутом падіння з розкриттєвими виробками у вигляді штолен, похилів. Останнє обумовлює застосування автотранспорту чи іншого з прямим заїздом у виробки з денної поверхні. Відпрацьовані простори розташовані на незначній глибині, середньорічна температура повітря, рудникова атмосфера є сприятливими. Їх використання дозволяє комплексно освоювати надра та забезпечити раціональність розробки малоцінних родовищ при втратах корисних копалин в залишаємих на довгий час ціликах. Традиційні технологічні схеми відпрацювання подібних покладів передбачають їх обумовлювати та проектувати. При цьому денна поверхня незважаючи на наявність негативних проявів гірського тиску в ціликах та налягаючій товщі порід повинна бути непорушеною. Тому, якщо вироблені порожнини плануються до подальшого використання, то конструктивні елементи системи розробки з відкритим очисним простором повинні забезпечувати довготривалу стійкість та мінімально можливу кількість втрат корисної копалини.

Були проведені дослідження та розроблені способи для виконання поставлених цілей. Досліджено характер змін у часі властивостей та стану масиву гірських порід та попередній досвід відпрацювання подібних родовищ. Одним із способів є виїмання запасів корисних копалин камерно-стовповою системою розробки. При цьому у вироблених просторах між ціликами залишаються стінки-огородження, а у їх площині на рівні висоти виїмкових камер до початку очисних робіт проходить технологічна виробка. З останньої вертикально вибурають низхідні свердловини у стінки-огородження та похило у покрівлю над камерами. При цьому вони розташовуються одна від одної залежно від параметрів зони подальшого насичення порід та часом тверднення розчинів, які тампонується. Технологічна виробка після виконання цих робіт закладається з проміжками по центрах ціликів та створюється хрестоподібна підтримуючо-огороджувальна конструкція, яка зміцнює білякамерний масив та оточуючі породи. Це забезпечує ефективне виїмання корисних копалин та довготривалий термін стійкості підземних елементів системи.

Запропоновано спосіб охорони вироблених просторів з метою їх подальшого довготривалого використання. Сутність його полягає в наступному. В період експлуатації родовища використовуючи технологічні горизонтальні та вертикальні виробки створюється штучна просторова несуча конструкція. Вона складається із технологічних, потім армованих канатами, горизонтальних виробок, які були пройдені у породах покрівлі камер, зміцнених ціликів та перепрофільованих у штучні колони вертикальних виробок. У породах покрівлі камер із технологічних виробок вибураються горизонтальні свердловини та протягуються в них канати із перепуском їх у вертикальні виробки. Кінцівки цих канатів тампонується цементуючими розчинами. Схема розбурювання під канати визначається фізико-механічними властивостями порід. Просторова охоронно-підтримуюча конструкція може бути утворена до очисного виїмання запасів камер. Відстань між вертикальними (штучними колонами) та горизонтальними виробками визначається із умов підтримки закріпленого канатами прогону покрівлі камер та оточуючого масиву порід з урахуванням запроектованої тривалості експлуатації підземної споруди.