

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

СПОСІБ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ З ДОВГОТРИВАЛОЮ ОХОРОНОЮ ВИРОБЛЕНИХ ПРОСТОРІВ

Дуже часто підземні простори, які утворилися після очисного виймання корисних копалин, використовуються для інших господарських потреб. Первинно параметри виробок згідно інструктивних документів розраховуються на період очисного виймання. Якщо розраховувати застосування очисних виробок на довготривалий період для виконання вказаних вище цілей, то необхідно завчасно, при проектуванні, зменшувати їх розміри зі збільшенням параметрів ціликів, що не є економічно доцільним.

Розроблена нова технологія відпрацювання горизонтальних та пологих родовищ системами з відкритим очисним простором із залишенням виробок(камер) для вторинного використання в якості підземних сховищ, складів продукції різного призначення, гаражів, культурно-розважальних комплексів та інше.

Технологічна сутність полягає в наступному. Приймається панельна підготовка родовища корисних копалин. Панелі поділяють на довгі виїмкові камери та підтримуючі цілики. Очисне виймання корисних копалин виконується, в основному, механізованими засобами або за допомогою буро-вибухових робіт мілкими шпурами. Передбачається використання технологічних горизонтальних та вертикальних виробок для охорони очисних камер з метою їх подальшої довготривалої утилізації. Розроблено просторову несучу конструкцію. 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 вибурають горизонтальні свердловини, наприклад, Ø100 мм та протягують канати із перепуском їх у вертикальні виробки та тампонують кінцівки цих канатів цементуючими розчинами. Якщо немає умов застосування вказаних речовин у підняткових можливе розташування з наступним забутовуванням відпрацьованих труб(штанг) в них та з'єднання з тросами шляхом постановки сталевого затиску або гвинтових фіксаторів. Сітка вибурування свердловин під канати визначається фізико-механічними властивостями порід безпосередньої покрівлі. Канати можуть бути натягнуті з необхідним зусиллям для надання їм пружності або податливості в залежності від складу порід, в яких вони протягнуті, та напруженого стану оточуючих порід.

Таким чином створюється просторова безпечно підтримуюча конструкція охорони очисних виробок (підтримки камер в стійкому стані на заданий термін їх існування) для умов подальшого використання.

Технологічні виробки для зменшення витрат на їх проведення можуть бути просунені перетином, який необхідно для провітрювання та з утворенням ніш для встановлення верстатів по вибуруванню свердловин. Потім вони можуть лишатись в якості порожнин, повністю або ж розосереджено забутовуватись для нівелювання концентрацій напружень над ціликами.

Відстань між вертикальними виробками (штучними колонами) визначається із умов підтримки закріпленого канатами прогону покрівлі, а відстань між горизонтальними – визначається за формулою $L = (b+a+l_b) K_t$, де b - ширина камери, м; a - розмір цілика між камерами, м; l_b - розмір технологічної виробки; K_t – коефіцієнт, який враховує запроєктовану тривалість експлуатації підземної споруди.

Розміри вказаних конструктивних елементів визначаються згідно відомих розрахункових методів. Просторова охоронно-підтримуюча конструкція може бути утворена завчасно до очисного виймання корисних копалин з метою зміцнення біляконтурного масиву в подальшому використанні очисних виробок та отримання кращих показників відпрацювання покладів.

Дослідженнями встановлено, що реалізація запропонованого способу дає можливість підвищити ефективність добування корисних копалин, безпечно довгостроково використовувати відпрацьовані простори для іншого вторинного призначення та зберігати денну поверхню від процесів деформування.