

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

## **ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ВИРОБЛЕНИХ ПРОСТОРІВ ДЛЯ ДОВГОТРИВАЛОГО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН КАМЕРНО-СТОВПОВОЮ СИСТЕМОЮ**

При розробці родовищ корисних копалин в надрах залишається значна кількість різного роду підземних виробок з довготривалим терміном їх існування та з забезпеченням збереження денної поверхні. Дуже часто утворені порожнини мають сприятливі умови для їх використання в інших господарських цілях, наприклад, у якості складів готової продукції різного призначення, газосховищ, винних погребів, гаражів, культурно-розважальних центрів та інше.

Встановлено, що це особливо актуально для шахт по добуванню будівельних матеріалів, доломітів, солей камерними і камерно-стовповими системами розробки. Такі родовища дуже часто розкриті штольнями або ж стволами з незначним похилом, що обумовлює застосування автотранспорту з прямим заїздом у виробки з денної поверхні. Очисні виробки мають, в основному, прямокутний перетин шириною 5-8м, висотою від 2,5 до 12 і більше метрів. Глибина їх закладення коливається від 20 і до 150м, середньорічна температура повітря складає 12-14<sup>0</sup> С, рудникова атмосфера не має шкідливих вибухових та горючих газів і пилу. Традиційні технологічні схеми відпрацювання подібних родовищ тягнуть за собою значні втрати корисних копалин за рахунок підтримуючих ціликів. При застосуванні з довгим часом експлуатації необхідно збільшувати їх параметри і, навпаки, зменшувати розміри виїмкових камер, що призведе до зниження ефективності видобування корисних копалин. Наявність реологічних процесів в ціликах та налягаючій товщі порід сприяє вивалоутворенню та проявам порушень денної поверхні. Крім цього, не забезпечується досконале провітрювання під час відпрацювання покладів та при подальшому використанні цих виробок в інших цілях. Необхідні додаткові витрати на спорудження штучних перемичок між ціликами-стовпами.

Якщо вироблений простір планується до вторинного використання, то конструктивні елементи системи розробки повинні забезпечувати довготривалу стійкість та максимально можливу повноту виймання корисних копалин при цьому. Нами проведені дослідження та розроблена технологія, яка відповідає вказаному. Отримані данні про змін у часі властивостей та стану масиву гірських порід. Комплексно наряду з аналітико-експериментальними дослідженнями враховувався попередній досвід відпрацювання подібних родовищ. Запропонована технологія передбачає виймання запасів корисних копалин камерно-стовповою системою розробки. При цьому у вироблених просторах між ціликами залишають стінки-огороження, а у їх площині на рівні висоти виїмкових камер до початку очисних робіт проходять технологічну виробку. З неї вибурають вертикально низхідні свердловини у стінки-огороження та похило у покрівлю над камерами. При цьому свердловини розташовують одна від одної залежно від параметрів зони насичення порід та часом тверднення армуючих розчинів, які розташовують у порожнині свердловин. Таким чином під тиском нагнітаються розчини для омонолічування порід. Технологічна виробка після виконання цих робіт закладається з проміжками по центрах ціликів на їх 0.5 довжини. та створюється хрестоподібна підтримуючо-огорожувальна конструкція, яка забезпечує ефективне виймання корисних копалин, довготривалий термін стійкості підземних споруд без розвитку активних деформаційних процесів в налягаючих породах, маршрутизацію вироблених просторів, їх використання в інших цілях.

Після вказаних операцій з відставанням виконується доопрацювання камер. Розміри конструктивних елементів камерно-стовпової системи розробки приймаються згідно відомих розрахункових методів. Висота камер регламентується довготривалою стійкістю оточуючих порід та призначенням у подальшому використанні відпрацьованих просторів.

Технічний результат від використання розробленої технології полягає у тому, що забезпечується можливість безпечного застосування перепрофільованих в протяжні виробки вироблених просторів в інших господарських цілях зі збереженням денної поверхні від процесів деформування, підвищується ефективність вилучення корисних копалин із надр та провітрювання виробок. Відмова від спорудження наземних об'єктів дає також економію капітальних витрат на будівництво, невідчуження родючих земель та покращення стану оточуючого середовища.