

УТИЛІЗАЦІЯ ВИРОБЛЕНИХ ПРОСТОРІВ ШАХТ З ВИДОБУТКУ СТИНОВОГО КАМІННЯ

Родовища будівничих матеріалів відпрацьовуються, в основному, камерно стовповою системою розробки при підготовці шахтового поля за панельною схемою. При цьому залишаються вироблені простори вільними, а налягаючі породи безпосередньої і основної покрівель підтримуються різного роду ціликами з значним терміном їх служби. Такі простори, маючи доступ з денної поверхні у вигляді незначного похилу штолень, можуть бути пристосовані до подальшого ефективного використання. А це об'єкти цивільної інфраструктури, а також як надійне підземне укриття. При цьому є всі необхідні основні умови їх використання. При вийманні корисних копалин застосовують каменерізні машини що надає виробленим просторам рівні, гладкі поверхні, які не потребують значних витрат на облагородження. Можуть бути застосовані існуючі при експлуатації шахтового поля схеми та способи провітрювання, транспорту, інші процеси і для сфери оборонно промислового комплексу. Наприклад, похил штольні та і інших виробок обумовлює застосування автотранспорту з прямим заїздом з денної поверхні у відпрацьовані простори, які знаходяться на глибині від 20 і до 150м. Перетин таких просторів має форму прямокутника і складає, в основному, по ширині від 5 до 8м, по висоті 2,7 - 12 і більше метрів. Середньорічна температура повітря складає 12-14⁰ С, рудникова атмосфера не має шкідливих вибухових та горючих газів. Під час роботи виймальної техніки є незначна кількість пилу. Традиційні технологічні процеси, які застосовуються, маловитратні і дозволяють нарощення добування продукції одночасно з об'ємами порожнин, які можливо утилізувати.

Але взагалі вказані родовища відпрацьовують без попереднього врахування умов подальшої експлуатації, в тому числі без обґрунтувань витривалих у часі елементів підземної споруди. Нами запропоновано при розробці родовища корисних копалин розміри камер і ціликів на етапі проєктування приймати з урахуванням напрямку вторинного використання цих вироблень. А після виймання запасів корисних копалин на визначеній до подальшого використання просторів ділянці виконувати додаткові заходи з забезпечення довготривалої стійкості камер та ціликів. Для підтримки їх стійкості на більш довгий час існування передбачено створення просторової несучої конструкції. Сутність її полягає в наступному. Вона складається із технологічних горизонтальних виробок, які просувають у породах покрівлі камер і армують синтетичними канатами необхідної витривалості. Цілики зміцнюються стяжками, а в вертикальних виробках утворюються штучні колони шляхом вибурування свердловин, розміщення в них канатів чи іншої арматури та насичення розчинами тверднення. Причому армуючі елементи, які розташовуються в вказаних виробках, з'єднуються між собою на постійній основі. Відстань між вертикальними виробками (штучними колонами) визначається за умов підтримки закріпленого канатами прогону безпосередньої покрівлі. Проміжок між горизонтальними визначається необхідними параметрами з урахуванням ширини камери, розміру цілика між камерами, а також розмірів технологічної виробки та періоду використання простору. Оскільки при розробці родовища залишаються опорні цілики прямокутної форми у горизонтальному перерізі у вигляді квадрату або прямокутника то між ціликами залишають стінки огороження. Вони утворюються не повним вийманням камер між ціликами необхідної в подальшому маршрутизації протяжних виробок. Вказані стінки-огороження для забезпечення тривалої стійкості зміцнюють шляхом вибурування шпурів (свердловин) та ін'єктування в них розчинів тверднення. Також для зшивання шарів налягаючих порід з метою унеможливлення раптових вивалів порід крім анкерного кріплення оголень застосовується набризк-бетон. Таким чином можливо організовувати крім основних і додаткові приміщення за необхідності. Причому вони можуть бути ізольовані і обладнані всім необхідним у разі використання як укриття. Запропонована просторова охоронно-підтримуюча конструкція може бути використана і під час очисного виймання корисних копалин. Але для цього необхідно додатково виконувати техніко економічні прорахунки щодо параметрів конструктивних елементів системи розробки та показників виділення корисних копалин з надр оскільки розміри і стійкість оголень складових системи тісно пов'язані між собою.

Впровадження виконаних досліджень дозволяє вести ефективне відпрацювання покладів корисних копалин та забезпечити довготривалу підтримку стану стійкості підземних вироблених просторів з використанням їх для розташування цивільної інфраструктури, а також в якості безпечного укриття.