

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

ПІДЗЕМНА РОЗРОБКА ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ТА ПОХИЛИХ ЗБЛИЖЕНИХ ПЛАСТІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН ПІД ОБ'ЄКТАМИ, ЯКІ ЗБЕРІГАЮТЬСЯ

Підземне відпрацювання зближених пластів корисних копалин зазвичай пов'язане з труднощами, які виникають в процесі їх підробки або ж, навпаки, надробки. Очисне виймання одного з пластів тягне за собою перерозподіл діючих в оточуючому породному середовищі напружень і, як наслідок, незворотні процеси деформування та зсуви. Проблема розробки таких покладів ускладнюється тим, що зміщення порід можуть сягати до денної поверхні з розташованими там спорудами та різного рода комунікаціями. Також і безпосередньо в породній товщі над пластами корисних копалин можуть знаходитись підземні об'єкти. На сьогодні невідомі розробки щодо ефективного відпрацювання вказаних покладів корисних копалин і, особливо, з активним керуванням стану пластооточуючого масиву. Тому робота і присвячена розробці нової технології очисного виймання паралельно зближених пластів корисних копалин. Вона повинна забезпечувати необхідну довготривалу стійкість конструктивних елементів стовпкової системи розробки з виключенням активного деформування основної покрівлі порід та збереження денної поверхні. Також передбачається підвищення ефективності розробки пластів за рахунок утилізації пустих порід від проведення підготовчих виробок.

Для відпрацювання зближених покладів пропонується розроблена технологія, яка передбачає застосування на кожному пласті стовпкової системи з активним керуванням деформаційними процесами в оточуючих породах. Причому, обвалення порід безпосередньої покрівлі повинно бути локалізовано у контурах склепінь, як на верхньому пласті так на нижньому. Прийнята технологічна схема передбачає відпрацювання пластів у взаємо перпендикулярному напрямі з випередженням верхнього. Його випереджальне виймання регламентується елементами залягання покладів, фізико-механічними властивостями порід, розвитком деформацій та кутами змішень в оточуючому масиві і застосованими технічними засобами. Підготовка виїмкового поля виконується виробками по нижньому пласту та похилими до верхнього. Стійке склепіння не може перевищувати потужність міжпластових порід і повинне бути локалізоване в них. В якості запасу на непередбачені ризики залишається стеліна з неторкнутих порід під верхнім пластом. Встановлено, що висота склепіння в товщі порід між пластами залежить від довжини лави напрямом за простяганням, розмірів стрічкового цілика та властивостей порід. Таким чином виконується керування геомеханічними процесами в міжпластовій товщі порід і виключається підробка верхнього пласта з забезпеченням стійкості конструктивних елементів системи розробки. Верхній пласт виймається за падінням (в окремих випадках можливо і по повстанню). При його вийманні через відстань, яка визначається утворенням стійкого склепіння, в породах безпосередньої покрівлі над верхнім пластом в технологічних виробках утворюються штучні цілики з сумішей закладки. Перед цим до підходу очисних робіт з цих же виробок вибурюються похилі глибокі свердловини з перетином контурів стрічкового цілика, який буде сформовано на нижньому пласті. Їх вибурювання виконується за схемою, яка є дотичною до контурів склепіння над нижнім пластом і з відстанню між свердловинами, що забезпечує зони насичення розчинами тверднення. Через вказані свердловини до підходу очисних робіт на нижньому пласті під тиском спочатку у породи проєктних контурів ціликів, а потім і у самі свердловини також нагнітаються суміші тверднення. Свердловини в залежності від стійкості порід міжпластової товщі армуються металевими елементами, наприклад анкерами, відпрацьованими канатами. Таким чином утворюється просторова несуча конструкція з стрічкових ціликів на нижньому пласті, самого стійкого склепіння і стеліни над ним. Над верхнім пластом також утворюються стійкі склепіння з "опиранням" їх п'ят на створений стрічковий цілик. На стадії проєктування складається технологічна карта побудови вказаної конструкції при розробці зближених пластів. Вона враховує фізико-механічні властивості руд та порід, їх потужність, глибину гірничих робіт, відстань між свердловинами та їх довжину, а також технологічні параметри очисного виймання. Відпрацювання нижнього пласта ведеться смугами за простяганням між сформованими ціликами.

Впровадження розробленої технології дозволяє ефективно відпрацьовувати зближені пласти корисних копалин та забезпечити збереження наземних об'єктів і невідчуження родючих земель господарського призначення.