



ЗМІНА СТАНУ СКЛЕПІННЯ ВИРОБКИ ДВОРІВНЕВОЮ АНКЕРНОЮ СИСТЕМОЮ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ ДЕФОРМАЦІЙ У ПОРОДНОМУ МАСИВІ



Віктор Лапко

асистент кафедри підземної розробки родовищ
Національний гірничий університет, Україна
vvlapko@mail.ru

Сьогодні більша частина гірничих виробок вугільних шахт і рудників проводиться із застосуванням різних варіантів анкерного кріплення. При цьому відбувається розширення технологічних можливостей підземного видобутку корисних копалин, пов'язане зі зміною гірничо-геологічних і гірничо-технологічних умов експлуатації гірничих виробок.

Для забезпечення стійкого стану виїмкових виробок та їх сполучень на весь період експлуатації, у ряді випадків, найбільш доцільним є застосування дворівневої схеми анкерного кріплення, де крім анкерів довжиною до 3 м (I рівень), використовуються анкери глибокого закладення (II рівень). Анкери другого рівня закріплюються в стійких породах покрівлі – за межами склепіння природного обвалення й з урахуванням ослаблення і деформації боків виробки. При цьому нестійкі породи покрівлі скріплюються анкерами першого рівня й «підвішуються» на анкерах другого рівня до стійких порід покрівлі за межами природного склепіння обвалення.

Однак застосування анкерного кріплення як єдиного виду кріплення не допускається в гірничих виробках, які розташовані в зонах геологічних порушень, обводнених порід, при наявності тонких прошарків вугілля, кальциту або вуглистих аргілітів у межах глибини закладення анкерів. Тому в ході досліджень реалізовані моделі підтримки виробок з використанням рамного кріплення й різних охоронних конструкцій.

При проведенні досліджень було враховано, що гірські породи належать до матеріалів, механічні характеристики яких виходять далеко за рамки класичної теорії пружності. Таким чином, для повноти опису поведінки порід у розрахунковій схемі, у ряді випадків, доводилося прибігати до використання елементів інших теорій опису поведінки матеріалу. Як

правило, мова йде про нелінійну теорію пружності, теорію пластичності й повзучості. Нелінійність поведження гірських порід, у цілому, залежить від таких особливостей їх побудови як висока неоднорідність матеріалу, намокання і структурні порушення, – це з одного боку. З іншого, фактори зовнішнього впливу, такі як концентрація тектонічних напружень у гірському масиві, технології проведення гірничих робіт й особливості методів охорони гірничих виробок, що застосовуються.

При використанні анкерного кріплення забезпечується якісний контакт порід і кріплення. Аналіз стану розрахунку параметрів анкерного кріплення показав, що для підтримки покрівлі в підготовчих виробках необхідно розраховувати оптимальні показники дворівневої анкерної системи. До основних параметрів варто віднести довжину анкерів, їх взаємне розташування і загальний опір анкерного кріплення.

Застосування дворівневого анкерного кріплення для кріплення виробок, які повторно використовуються, на експериментальних ділянках шахт Західного Донбасу підтверджує ефективність підтримки порід у покрівлі й боках цих виробок. Зокрема, на експериментальних ділянках із дворівневим кріпленням змінився характер деформування вміщуючих порід кріплення повністю забезпечувало робочий стан досліджуваних виробок.

Запропонована методика дозволяє для конкретних умов визначити необхідні параметри кріплення виїмкових виробок й інші, необхідні безцілкові способи й засоби підтримки виїмкових виробок, які планується повторно використовувати. Однак для апробації розрахованих паспортів кріплення цих виробок необхідно проведення шахтних досліджень для вивчення характеру й показників проявів гірського тиску при різних гірничо-геологічних умовах.