

Б.М. АНДРЕЄВ, д-р техн. наук, проф., Н.В. БІЛАНЕНКО, магістр
Криворізький національний університет

ВИБІР ПРОДУКТИВНОЇ ТА БЕЗПЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОВЕДЕННЯ КАПІТАЛЬНИХ ПІДНЯТТЄВИХ ВИРОБОК НА ЗАЛІЗОРУДНИХ ШАХТАХ

Питання підвищення ефективності і безпечності проведення капітальних підземних гірничих виробок стоїть на першому плані у ряді чинників, що впливають на подальше підтримання виробничих потужностей залізорудних шахт при їх реконструкції з метою переходу на нові горизонти. Застосування сучасних прохідницьких комплексів при проведенні горизонтальних виробок свого часу у деякій мірі дозволило підвисити темпи їх проходки. Разом з тим, покращення показників проведення піднятєвих виробок виявилось складнішим завданням. Фізичний знос існуючого обладнання для проходки піднятєвих на деяких підприємствах обумовив повернення до небезпечних не механізованих технологій. Виникла нагальна потреба у застосуванні сучасного прохідницького устаткування і відповідних технологічних рішень.

Зазвичай розрізняють буропідрильний та буровий способи проведення піднятєвих. Застосування підривання порід і пов'язаного з ним комплексу технологічних операцій дозволяє використовувати буропідрильний спосіб практично в будь-яких гірничо-геологічних умовах, особливо при незначних обсягах проходки, але характеризується високою трудомісткістю і небезпекою робіт. Нещодавній досвід широкого впровадження на залізорудних шахтах Криворізького басейну механізованих комплексів проходки піднятєвих показав можливість деякого підвищення швидкості їх проведення, продуктивності і безпеки праці при зниженні собівартості робіт, але кардинального вирішення проблеми підвищення ефективності проходки досягти не вдалося.

Разом з тим, аналіз світової практики проведення піднятєвих свідчить на користь технології буріння на повний переріз. На зарубіжних рудниках експлуатується понад 120 модифікацій бурильних установок фірм «VIRT», «Mannesmann DEMAG», «TURMAG», «Dresser», «Ingersoll-rand», компаній «Sandvik», «Atlas Copco» та ін. [1]. Сучасні бурові установки мають досить досконалі конструкції, що дозволяє бурити піднятєві гірничі виробки діаметром 1-3 м і довжиною до 1000 м. Буріння піднятєвих гірничих виробок в 2-3 рази перевершує за швидкістю проведення традиційний буропідрильний спосіб при меншій кількості працівників. Значно підвищується якість оконтурювання та профілю по довжині піднятєвого.

У більшості випадків бурінням проводять піднятєві гірничі виробки між двома концентраційними горизонтами. Найбільш поширена (до 90%) технологія з бурінням по осі піднятєвого випереджаючої (передової, пілотної) свердловини діаметром до 0,3 м на повну довжину з подальшим її розширенням знизу вгору до проєктного діаметру. За таким принципом працюють установки «Robbins» компанії «Atlas Copco», фінські установки «Rhino» компанії «TRB-Raise Borers» тощо. Деякі верстати бурять піднятєві знизу вгору відразу на повний діаметр. Усі установки для буріння піднятєвих забезпечені маніпуляторами для механізації допоміжних процесів. У якості бурового інструменту у них застосовують шарошки різних конструкцій. Встановлення бурових верстатів відбувається у спеціально підготовлених камерах (нішах).

Узагальнення даних практики показує, що варіювання швидкостей буріння піднятєвих відбувається в діапазоні від 0,3-0,5 м/год у міцних на надміцних породах до 3-6 м/год у слабких. Високий ступень зносу бурового інструменту з одного боку і неможливість зведення кріплення під час буріння з іншого обумовили найбільшу ефективність існуючих установок для буріння піднятєвих в породах середньої міцності. У балансі робочого часу частка чистого буріння в таких умовах зазвичай становить 50% в окремих випадках сягає 70%. Також одним з найважливіших аргументів на користь застосування буріння на повний перетин є високий рівень безпеки праці, оскільки відсутні підривні роботи і виключена присутність прохідника безпосередньо у вибої піднятєві виробки.

Виходячи із сказаного, для проведення капітальних піднятєвих гірничих виробок в умовах, де перетин горизонтальних капітальних виробок дозволяє встановити буровий верстат, а міцність порід не перевищує 10-12, можна рекомендувати спосіб буріння на повний перетин.

Список літератури

1. Хоменко О.Є. Гірниче обладнання для підземної розробки рудних родовищ: Довідковий посібник. / О.Є.