

С.П. Лозовський, гол. інж.

Шахта "Комсомолец Донбасу", м. Кіровське

ШАХТНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НОВОГО СПОСОБУ ОХОРОНИ ТА ПІДТРИМАННЯ ПІДГОТОВЧИХ ВИРОБОК

(Представлено д.т.н., проф. Шашенко О.М.)

Розглянуто раціональні способи охорони та підтримання виробок. В роботі запропонований новий спосіб охорони та підтримання підготовчих виробок. Наведені результати шахтних досліджень нового способу в умовах шахти "Комсомолец Донбасу".

Вступ. Нормальні умови роботи комплексно-механізованих вугільних вибоїв можливі тільки при забезпеченні експлуатаційного стану підготовчих гірничих виробок.

Дослідженнями вчених О.О. Борисова, М.П. Зборщика, М.Л. Черняка, В.В. Шевченка та ін. установлені закономірності деформування порід навколо виробок, розроблені рекомендації з підтримування гірничих виробок при їх охороні ціликами вугілля та при безціликовій технології.

Перехід в останні роки на відпрацьовування пластів у більш важких гірничо-геологічних умовах (у зв'язку зі збільшенням глибини гірничих робіт, введенням у роботу лав на пластах зі слабкими подошвами та з покрівлями, що важко обвалюються) привів до погіршення стану гірничих виробок і до необхідності пошуку нових організаційних і технічних рішень.

Вибір раціональних способів охорони підготовчих виробок визначається прийнятою технологічною схемою підготовки і відпрацьовування пластів вугілля, що, у свою чергу, залежить від великого числа гірничо-геологічних і гірничотехнічних факторів: глибини гірничих робіт, складу порід, що вміщують пласт вугілля, їх фізико-механічних властивостей, газоносності пластів, схильності їх до самозаймання, технічних засобів організації провітрювання й інших факторів.

Приймають найбільш раціональні способи охорони вентиляційних і відкаточних штреків для пластів положистого і похилого залягання з позицій геомеханіки, метаноінтенсивності пластів і ендегенної пожежонебезпеки відповідно до табл. 1, де наведено вісім груп гірничо-геологічних умов [1].

Таблиця 1

Раціональні способи охорони підготовчих штреків

Група геологічних умов	Схема провітрювання		
	ВТ	ПТ	ПТОЗ
Рекомендований спосіб			
ЛСтМ	2а	2а	2а
ЛСтС	4, 5а	3б, 5б	2а
ЛНМ	2а	3б	2а
ЛНС	3а, 5а	3б, 5б	2а
ВУП	3а	3б	2б
ВСтС, ВНМ, ВНС	2а	2б, 5б	2б
Допустимий спосіб			
ЛСтМ	1, 3а, 5а, 5б	–	2а, 2б
ЛСтС	1, 2а, 3а, 5б	2а	2б
ЛНМ	1, 3а	2а	2б
ЛНС	1	3б	2б
ВСтМ	1, 2а	3б	2а, 2б
ВСтС, ВНС	1, 3а	3б	2а

У табл. 1 представлені також п'ять варіантів способу охорони підготовчих виробок:

1 – підтримання виробок у масиві вугілля з погашенням їх за вибоєм одинарної чи спареної лави;

2 – повторне використання розташованих на границі з відпрацьованим простором виробок, які охоронюються за допомогою штучними огороженнями [2] або ціликами вугілля (2-а – при їх погашенні за другим очисним вибоєм, 2-б – при їх збереженні за другим очисним вибоєм для цілей вентиляції);

3 – повторне використання однієї зі спарених виробок, що зберігаються за допомогою тимчасових ціликів вугілля або за допомогою порідних смуг, споруджених у процесі проведення спарених виробок (3-а – при їх погашенні за другим очисним вибоєм, 3-б – при їх збереженні за другим очисним вибоєм для цілей вентиляції);

4 – проведення виробок вприсічку до відпрацьованого простору раніше відпрацьованих виймальних стовпів з погашенням їх за очисним вибоєм;

5 – оформлення виробок за очисним вибоєм і збереження їх у відпрацьованому просторі при суцільній і комбінованій системах розробки (5-а – з погашенням після відпрацьовування виймального стовпа, 5-б – зі збереженням для відпрацьовування сусіднього стовпа і цілей вентиляції).

В умовних позначках групи початкова буква означає: Л – легка; А – важка (залежно від навантажувальних властивостей основної покрівлі); Ст – стійка; Н – нестійка (залежно від ступеня стійкості безпосередньої покрівлі); М – міцна; С – слабка (залежно від несучої здатності порід підшви).

Способи охорони і підтримання підготовчих виробок, що рекомендуються, можуть не враховувати усі впливаючі фактори, у визначених гірничо-геологічних умовах і як наслідок – вони будуть не досить ефективні. Тому для кожного конкретного випадку потрібно вибирати свій спосіб охорони і підтримання виробок з обґрунтуванням технічних і технологічних параметрів.

Мета роботи. Вивчити поведінку приконтурного масиву при використанні нового способу охорони і підтримання підготовчих виробок в умовах шахти “Комсомолец Донбасу”.

Матеріали та результати досліджень. Для проведення шахтних досліджень була обрана експериментальна ділянка в 7-ому південному штреку пласту l_4 (рис. 1). В підготовчій виробці були виконані такі операції:

- проведення виробки широким забоєм;
- встановлення постійного кріплення;
- встановлення анкерів (рис. 1);
- виконання камуфлетного висадження в боках виробки в межах вугільного пласту (рис. 1);
- після проходження першої лави у підготовчій виробці виконують підривання порід підшви виробки, що здійнялись. Цією породою заповнюють розкіску.

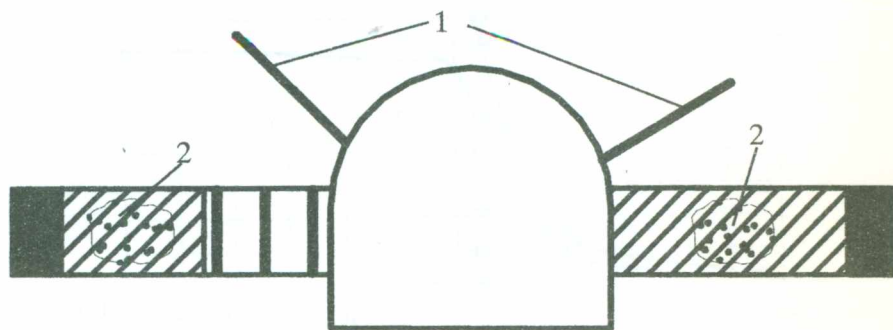


Рис. 1. Спосіб охорони та підтримання підготовчої виробки:
1 – анкери; 2 – камуфлетне висадження

При інструментальних маркшейдерських дослідженнях за допомогою замірних станцій (рис. 2) відповідно до прийнятої методики фіксувалися величини зсувів елементів контуру кріплення як на експериментальній (рис. 3), так и на контрольній (рис. 4) ділянках.

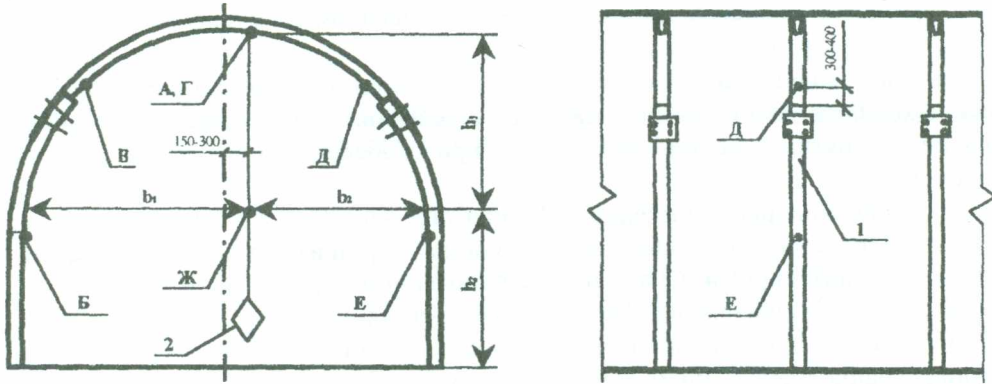


Рис. 2. Конструкція замірної станції

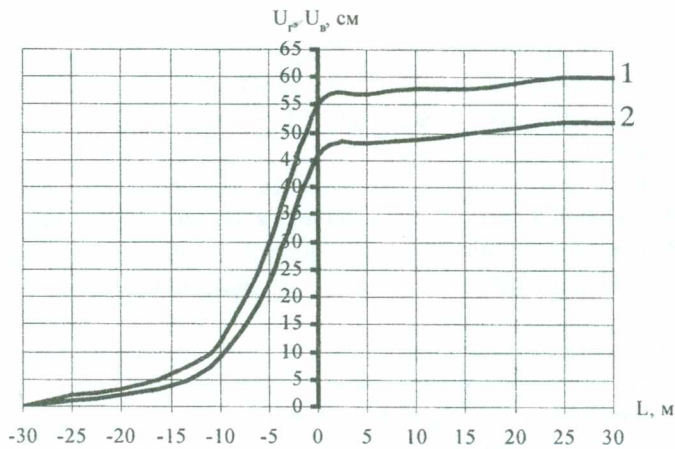


Рис. 3. Зміна величини вертикальної (1) та горизонтальної (2) конвергенції на експериментальній ділянці залежно від місцезнаходження лави

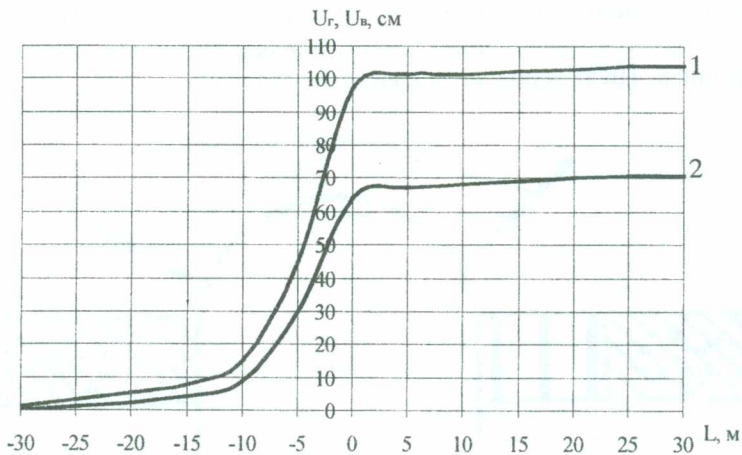


Рис. 4. Зміна величини вертикальної (1) та горизонтальної (2) конвергенції на контрольній ділянці залежно від місцезнаходження лави

Як видно з графіків на рис. 2 та 3 величина вертикальної та горизонтальної конвергенції при використанні нового способу охорони та підтримання підготовчих виробок зменшилась на 42 % та 26 %, відповідно. Початок інтенсивного росту конвергенції спостерігається на відстані 10 м при підході лави до замірної станції, а закінчення – 2...4 м після проходження лави.

Як видно з графіків на рис. 2 та 3 величина вертикальної та горизонтальної конвергенції при використанні нового способу охорони та підтримання підготовчих виробок зменшилась на 42 % та 26 %, відповідно. Початок інтенсивного росту конвергенції спостерігається на відстані 10 м при підході лави до замірної станції, а закінчення – 2...4 м після проходження лави. Встановлення анкера з боку масиву вугілля зменшує величину конвергенції в раскосці на 60 %. Камуфлетне висадження призводить до зниження напружень масиву навколо підготовчої виробки та зменшення підняття підшви на 35 %.

Висновки. Даний новий спосіб охорони та підтримання підготовчих виробок може забезпечити необхідну стійкість виробок в пологозалягаючих породах. Камуфлетне висадження, призводить до зниження напружень масиву навколо підготовчої виробки та зменшенню величини підняття підшви виробки. Наявність розкиски призводить до зниження витрат на транспортування породи, що здійнялась. Таким чином, даний спосіб охорони та підтримання дає можливість підтримати необхідний переріз виробки при відпрацьовуванні лав, поліпшити техніку безпеки ведення робіт та виключає необхідність проведення нової підготовчої виробки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Каталог типовых условий эксплуатации механизированных комплексов на пологонаклонных (до 35°) пластах / А.А. Орлов, Б.К. Мышляев, С.Г. Баранов и др. – Л.: ВНИМИ. – Ч. 1. 1985. – 268 с.
2. Райский В.В., Фомкина Г.А. Область рационального применения искусственных ограждений для охраны повторно используемых подготовительных выработок // Сб.: Методы изучения и способы управления горным давлением в подготовительных выработках. Л.: ВНИМИ, 1987. – С. 11–16.

ЛОЗОВСЬКИЙ Сергій Петрович – головний інженер шахти “Комсомолец Донбасу”, м. Кіровське Донецької області.

Наукові інтереси:

- проблеми геомеханіки;
- стійкість підземних виробок.

Подано 15.03.2004.