

УДК 622.268.3 : 622.281.2

В. А. Карасёв, М. С. Вагапов

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КРЕПЛЕНИЯ ВОССТАЮЩИХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК, ФОРМИРУЕМЫХ В ЗАКЛАДОЧНОМ МАССИВЕ

Управление кровлей полной закладкой выработанного пространства позволяет отрабатывать запасы полезного ископаемого под охраняемыми объектами, сократить потери, предотвратить проявления динамических и газодинамических явлений.

С увеличением глубины разработки угольных шахт и рудников актуальность разработки с пол-

ток.

Крепь представляет собой непрерывную винтовую спираль из равновеликих прямолинейных элементов. Число элементов спирали зависит от размеров поперечного сечения формируемых горных выработок.

Технология возведения крепи поясняется фрагментами на рис. 2.

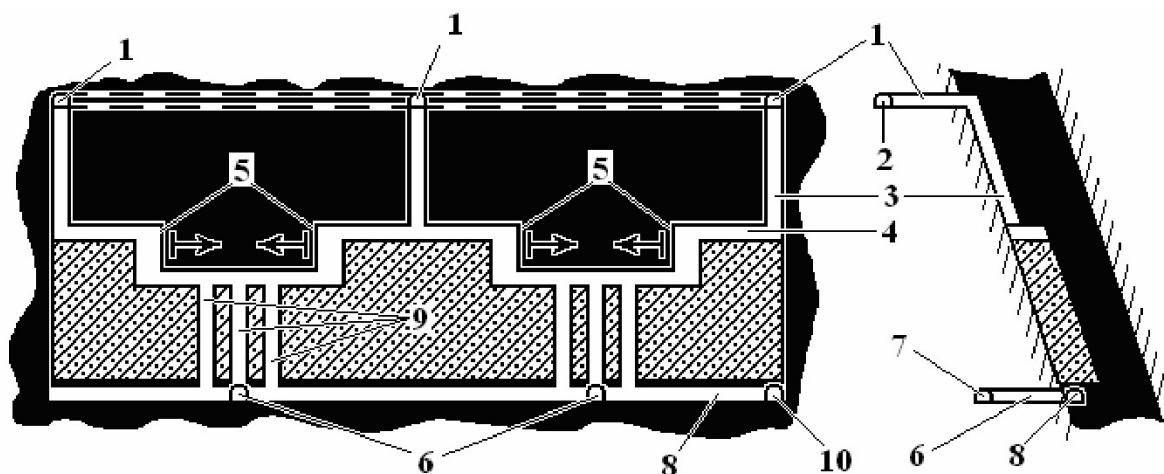


Рис. 1. Система разработки наклонными слоями с гидравлической закладкой: 1,6 - блоковые квершилаги; 2, 7 – участковые полевые штреки; 3 – фланговый скат; 4 – вентиляционный штрек; 5 – очистные забои; 8 – пластовый штрек; 9 – скаты; 10 – промежуточный квершилаг

ной закладкой выработанного пространства существенно возрастает. Эффективную отработку крутопадающих угольных пластов и мощных рудных залежей системами разработки с закладкой невозможно осуществить без формирования и надёжного поддержания большого объёма восстающих выработок в закладочном массиве. Часто выработки находятся в зоне влияния очистных работ и их крепь испытывает повышенное горное давление. В этих условиях требуется применение совершенных по конструктивным и технологическим свойствам, прочностным и деформационным параметрам видов крепей.

На рис. 1 показана система разработки мощного крутопадающего пласта наклонными слоями в восходящем порядке с гидравлической закладкой.

При этой системе формирование скатов 9 в закладочном массиве с введением деревянной срубовой крепи многооперационно и трудоёмко.

Предлагаемая многозвездная спиральная крепь (МСК) для отработки мощных угольных пластов или рудных залежей системой с закладкой выработанного пространства позволяет вершеноствовать формирование восстающих горных вырабо-

ток в потолочине 1 над транспортным штреком закрепляется анкерной крепью 2 опорный венец 3, на который устанавливается направляющий шаблон 4, высота которого больше шага закладки для исключения попадания закладочного материала в возводимую выработку.

Внутри шаблона по винтовой спирали укладываются элементы  $n$ -угольной крепи из равновеликих элементов 5 на величину, равную шагу закладки  $- h_3$ .

Для устойчивости конструкции элементы крепи соединяются между собой скобами, штырями и пр. 6. После этого направляющий шаблон 4 поднимается на величину, равную шагу закладки, и вокруг возведённой секции крепи выработка возводится закладочный массив 7 на величину шага закладки.

Далее цикл операций повторяется по мере подвигания фронта очистных работ до полного завершения формирования горной выработки.

Предлагаемая конструкция спиральной крепи малооперационна, обеспечивает силовое взаимодействие смежных элементов крепи и позволяет сократить время на формирование горной выработки.

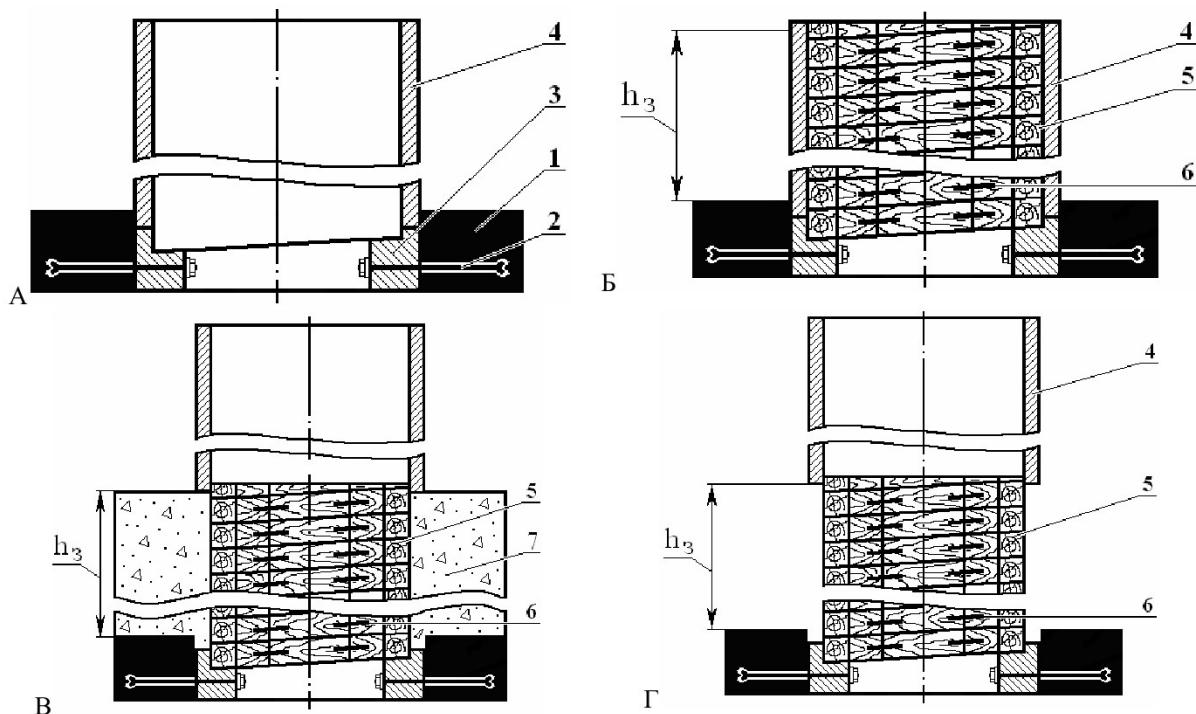


Рис. 2. Последовательность формирования крепи МСК в закладочном массиве: А – опорный венец, закреплённый анкерной крепью в потолочине откаточного штрека с установленным на него направляющим шаблоном; Б – секционное возведение крепи МСК внутри шаблона; В – перемещение направляющего шаблона на величину шага закладки; Г – возведение закладочного массива вокруг возведённой крепи на величину шага закладки ( $h_3$ ).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент РФ 2112140 С. 1 Способ крепления горных выработок / Е. В. Игнатов, В. А. Гоголин, А. В. Карасёв, В. А. Карасёв. – 1998. – 3 с.
2. Шахты Кузбасса: Справочник / В. Е. Брагин, П. В. Егоров, Е. А. Бобер и др. Под ред. П. В. Егорова и Е. А. Бобера. – М.: Недра, 1994. – 352 с.

Авторы статьи:

Карабёв  
Вячеслав Анатольевич  
– канд. техн. наук, доц. каф. разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом КузГТУ, тел.: (3842) 58-51-23

Вагапов  
Мидахат Сайфутдинович  
– канд. техн. наук, доц. каф. разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом КузГТУ, тел.: (3842) 58-51-23