

**ПОДДЕРЖАНИЕ КРОВЛИ В  
ОЧИСТНЫХ ЗАБОЯХ**

Носач А.К., Кольчик Е.И., Касьян Н.Н.,  
Исаенков А.А.

(КФ ДонГТУ)

При подземной угледобыче одной из главных проблем является поддержание кровли в очистных забоях. В последние годы разработано много механизированных комплексов, которые нашли широкое применение на пластах пологого и наклонного падения. Для шахт, разрабатывающих крутые пласты объем разработанных и выпускаемых крепей весьма ограничен. Существующие механизированные комплексы, предназначенные для отработки выемочных полей по простиранию, не обеспечивают надежности подземной угледобычи. Хорошо зарекомендовали себя лишь щитовые агрегаты при выемке выемочных полей широкими полосами по падению (от вентиляционного штрека до откаточного штрека) [1].

Основным недостатком механизированных комплексов, предназначенных для выемки крутых пластов лавами по простиранию, является то, что при передвижке секций происходит их постепенное сползание по падению пласта за счет гравитации. В результате этого через несколько циклов необходимо отсоединять нижнюю секцию и устанавливать ее в верхней части лавы. Этот процесс трудоемкий и нежелательный, поскольку в верхней части лавы за счет смещения секций возникает незакрепленное пространство, в котором обычно устанавливают индивидуальную крепь.

Кроме механизированной используют пневмобаллонную крепь, распор которой между кровлей и почвой осуществляется сжатым воздухом [2]. Передвижка пневмобаллонов осуществляется путем снятия давления (выпуск воздуха из баллонов) и ручном переносе пневмокоистра на новое место рабочими очистного забоя.

Использование пневмобаллонной крепи на крутом падении по сравнению с переносными деревянными коистрами позволяет уменьшить численность рабочих очистных забоев на 20% [2]. При этом возрастает производительность труда на 13-26% и снижается расход леса на 13%.

К недостаткам данного способа можно отнести значительный объем трудоемких ручных работ по переноске пневмокоистров (особенно на крутом падении).

Не переноску одного пневмокоистра, как правило, необходимо два-три человека, поскольку его вес превышает 150-200 кг. Кроме того, при снятии давления и переноске пневмокоистра обнажаются большие участки кровли, что может привести к ее обрушению. Эти недостатки могут быть устранены при использовании секций пневмобаллонной крепи, помещенных в раму 1 (рис. 1). Секции выполнены из четного количества (как минимум из четырех) пневмобаллонов 2, 3, 4, 5, поддерживающих кровлю 6 и разделенных между собой пневмобаллонами 7, 8, 9, служащими для передвижки секции. У верхней и передней стенок рамы 1 установлены пневмобаллоны 10, 11, служащие для передвижки секции соответственно по восстанию и простиранию и имеющие длину, равную длине двух сторон поддерживающих кровлю пневмобаллонов 3, 4 и 4, 5.

Длина пневмобаллонов 7, 9, передвигающих секцию по восстанию пласта равна длине поддерживающих кровлю баллонов, а длина пневмобаллона 8, служащего для передвижки секции крепи в направлении забоя 12 и расположенного между поддерживающими кровлю пневмобаллонами 2, 3 и 4, 5, равна длине двух сторон этих пневмобаллонов.

Передвижка секции крепи в направлении забоя 12 осуществляется следующим образом.

Пневмобаллоны 2, 3, 4, 5 распорты между кровлей 6 и почвой 13, а пневмобаллоны 7, 9, 10 отключены от системы. Затем из пневмобаллонов 2, 3, 8 выпускается воздух, а пневмобаллон 11 накачивают. За счет подачи воздуха в пневмобаллон 11 он раздувается и передвигает раму 1 с пневмобаллонами 2, 3, 7, 8, 10 в направлении забоя 12, уменьшая призабойную часть лавы 14. После этого в пневмобаллоны 2, 3 подают сжатый воздух. Потом из пневмобаллонов 4, 5, 11 выпускают воздух, а в пневмобаллон 8 подают воздух. За счет раздвижки пневмобаллона 8 в направлении забоя 12 происходит перемещение пневмобаллонов 4, 5, 9 к передней стенке рамы 1 при этом пневмобаллон 11 сжимается. После передвижки пневмобаллонов 4, 5 на расстоя-

ние, равное раздвижке пневмобаллона 11, пневмобаллоны 4, 5 раздувают, а из пневмобаллона 8 выпускают воздух. После этого цикл передвижки секции в направлении забоя 12 завершен.

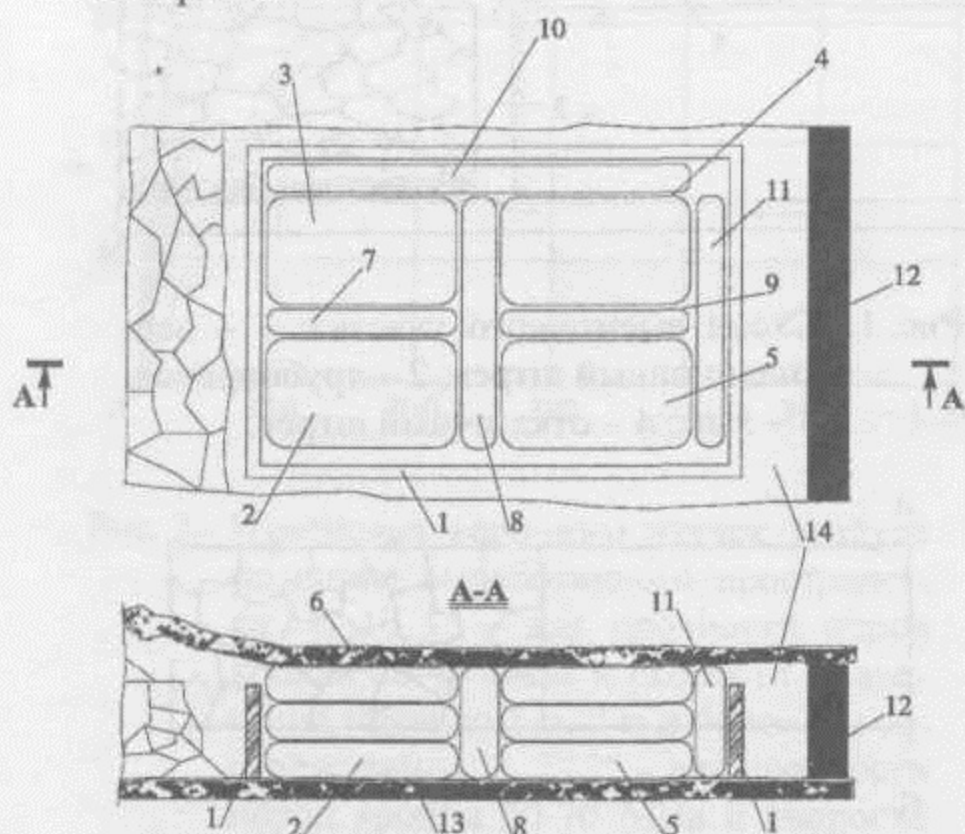


Рис. 1. Секция пневмобаллонной крепи: 1 – рама; 2 - 5, 7 - 11 – пневмобаллоны; 6 – кровля пласта; 12 – очистной забой; 13 – почва пласта; 14 – призабойная часть лавы.

Передвижка секций по восстанию пласта осуществляется аналогично описанному. Так, для передвижки секций необходимо из пневмобаллонов 2, 5 выпустить воздух, а в пневмобаллон 10 накачать. За счет раздвижки пневмобаллона 10 по восстанию пласта рама 1, перемещаясь вверх, передвигает пневмобаллоны 2, 5, 8, 11. При этом пневмобаллоны 7, 9 сжимаются. Затем раскачивают пневмобаллоны 2, 5. Из пневмобаллонов 3, 4, 10 выпускают воздух, а в пневмобаллонах 7, 9 создают давление. За счет раздвижки пневмобаллонов 7, 9 по восстанию пласта передвигаются пневмобаллоны 3, 4, а пневмобаллон 10 сжимается. После передвижки пневмобаллонов 3, 4 на расстояние, равное раздвижке пневмобаллона 10, раскачивают пневмобаллоны 3, 4, а затем выпускают воздух из пневмобаллонов 7, 9. Цикл передвижки секций по восстанию пласта завершен.

Реализация предлагаемой пневмобаллонной крепи позволит предотвратить сползание крепи по падению пласта и значительно сократить трудоемкие процессы по выдаче секции на откаточный штрек, перевозки ее на вентиляционный штрек и установку ее в верхней части лавы.

Кроме этого при передвижке этих секций пневмобаллонной крепи призабойное пространство лавы практически не остается

раскрепленным. Секция постоянно расперта между кровлей и почвой двумя или четырьмя баллонами, что значительно снижает вероятность возникновения вывалов породы.

#### Литература:

1. Машины и оборудование для угольных шахт / В.Н. Хорин, С.Х. Клорикьян, А.И. Соколов и др. – М.: Недра, 1987.
2. Казаров Г.Г., Кузнецов Ю.И., Горбань В.А. Пневматические баллоны в лавах крутых пластов. – Донбасс. – Донецк, 1976. – 47 с.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ И УТЕЧЕК ВОЗДУХА ПРИ ИЗОЛИРОВАННОМ ОТВОДЕ ГАЗА

Носач А.К., Кольчик Е.И., Нестеренко В.Н., Кольчик И.Е., Исаенков А.А.

(КФ ДонГТУ)

С увеличением глубины разработки повышается газоносность и температура угольных пластов и вмещающих пород. В связи с этим в шахты необходимо подавать большие количества воздуха при значительных депрессиях, что вызывает увеличение его потерь и расхода электроэнергии. Утечки воздуха нарушают нормальный режим проветривания шахт, способствуют возникновению подземных пожаров, ухудшают климатические условия. Однако они могут использоваться как эффективное и легко осуществимое мероприятие по управлению газовыделением из выработанного пространства, вымывая газ в призабойное пространство лавы или на штрек. Поэтому теоретическому и практическому решению вопросов борьбы с утечками воздуха, а также целесообразности их использования в качестве мероприятий по управлению газовыделением при проектировании и осуществлении проветривания шахт необходимо уделять должное внимание.

В настоящее время разработаны и внедряются в производство более эффективные (с точки зрения вентиляции) системы разработки пологих и наклонных пластов весьма газовых шахт, позволяющие разбавлять метан по источникам его поступления [1]. Однако применение новых систем разработки не всегда приемлемо из-за сложившейся планировки горных работ на действующих шахтах или горно-геологических условий. Так, при мощности разрабатываемого пласта более 2,0 м и слабых вмещающих породах весьма сложно поддерживать выработки позади ла-