

УДК 622.26:622.83

Е.А. Плотников, В.В. Дырдин, А.В. Дягилева, И.С. Елкин

# **ОТРАБОТКА ВЫЕМОЧНЫХ СТОЛБОВ В ЗОНАХ ПГД И ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ С ЗАКЛАДКОЙ ПЕРЕДОВЫХ ВЫРАБОТОК УГЛЕПЛАСТОМ**

При прохождении очистным комбайном зоны с дизъюнктивными нарушениями возникает высокая вероятность газодинамических и динамических явлений. В целях безопасности проведения горных работ необходимо оставлять целики в прилегающей к зонам с разрывными нарушениями части массива, заново проходить разрезную печь вне зоны ПГД (повышенного горного давления), демонтировать и монтировать очистной комплекс. Потери угля в целиках могут при этом достигать порядка  $10^5$  т и более.

Альтернативным является прохождение диагональных горных выработок по зонам геологических нарушений параллельно очистному забою, закладка выработок углепластом с физико-механическими свойствами, близкими к нетронутому массиву. Затем, по спрямляющей траектории, очистной комплекс проходит угольно-породный массив с одного крыла пласта на другой.

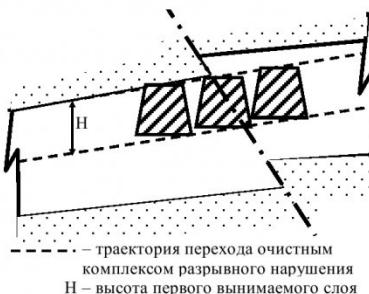
При применении данного

метода открытым вопросом остается контроль состояния и поддержание пород кровли на длине очистного забоя.

Рассмотрим на примере ОАО «Шахты им. В.И. Ленина» УК «Южный Кузбасс» отработку лавы 0-5-1-7 на пл. ГУ-У. Отработка велась по первому слою. Глубина ведения очистных работ - 210-300 м. Мощность пласта - 9,73 м. Мощность вынимаемого слоя - 4,5 м. Выкопировка из плана горных работ по вскрытию пласта представлен на рис. 1.

Лава расположена в зоне распространения в кровле пласта алевролитов мощностью 0,5-2,5 м. Основная кровля представлена песчаниками мощностью 18-24 м, крепостью 120 МПа, т.е. отнесена к классу тяжелых. Длина выемочного столба - 1100 м по простирианию и 140 м по падению. Отработка велась комплексом 2КМ-142 с комбайном типа КГС, затруднялась наличием передовой выработки и при прохождении нарушения типа "сдвиг"  $H = 3$  -

5 м. Лава вошла в ЗПГД (зона повышенного горного давления) от пл. III, в результате этого зона опорного давления перемещалась на 10 м впереди очистного забоя. При этом происходило выдавливание груди забоя до 3 м, наблюдалось образование впереди забоя больших породных плит, для удержания которых требовались дополнительные меры.



*Рис. 2. Подготовительные выработки для перехода геологического нарушения*

тельные мероприятия. В результате этого, работы по добыче были прекращены и комплекс демонтирован, оставив запасы в количестве 194 тыс. т. В связи с этим предлагается способ отработки выемочного блока лавой 0-5-1-7. Для этого в зоне геологического нарушения заблаговременно до подхода лавы необходимо пройти по контакту с геологическим нарушением комбайном ГПКС три выработки, которые в последующем закладываются углепластом. Цель этого заключается в создании в зоне нарушения однородного по составу дегазированного угля и обеспечение более сглаженной траектории движения комплекса через геологическое нарушение. На рис. 2 представлена схема перехода очистным комплексом зоны геологического нарушения по первому слою.

Рассмотрим технологию более подробно. Работы по добы-



Рис.1. План горных работ при отработке лавы 0-5-1-7 на пл. IY-Y

че и подготовке к переходу нарушения могут быть совмещены. Работы по проходке будут производиться с вентиляционного штрека и по падению пласта до разрезной выработки 0-5-1-12. Для этого необходимо смонтировать цепочку длиной 125 м до начала засечки, после чего производится засечка выработки и проходка по контакту с нарушением длиной 175 м. После прохождения первой выработки, комбайн выгоняется, демонтируется цепочка и начинается засечка второй горной выработки по контакту с первой. В это время происходит демонтаж крепи в первой выработке с последующим заполнением ее углепластом, который состоит из смеси угля и цемента с добавлением воды. Заполнение производят снизу вверх с помощью раствороподающей установки типа БУК («Монолит»), которая устанавливается на вентиляционном штреке и состоит из емкости для смешивания угля и цемента, дробилки для измельчения угля до определенных фракций, раствороподающий насос, трубопровод для подачи смеси. После заполнения первой выработки происходит заполнение второй, но уголь уже берется из лавы путем погрузки его на головке конвейерного штрека. Заполнение производят посекционное. После заполнения выработок все демонтируется и к моменту подхода лавы углепласт наберет свою крепость. Этот способ позволяет с наименьшими затратами преодолевать геологическое нарушение, сохранив технику, а также проходить передовые

выработки в зоне ПГД.

Нами проведены предварительные лабораторные исследования физико-механических свойств образцов углепласти с различным содержанием цемента для трех разных угольных пластов данной шахты. Результаты показывают, что их физико-механические свойства в основном зависят от содержания цемента, угля, влажности, пористости, размера угольных фракций в углепласте. На рис. 3 представлены результаты лабораторных исследований механических свойств углепласти с различным содержанием цемента.

На рис. 4 представлена зависимость модуля упругости от содержания цемента. Сравнивая с упругими свойствами угля, можно заключить, что концентрация цемента в углепласте должна составлять до 40 %.

Предварительные расчеты показывают, что экономический эффект от реализации данного способа может достигать 2 млн. руб. без учета потерь угля в оставляемых целиках при отработке данного пласта по классической технологии.

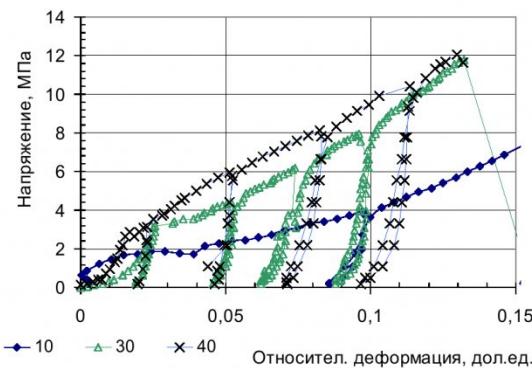


Рис. 3. Диаграмма напряжения относительно деформаций углепласти с различным содержанием цемента

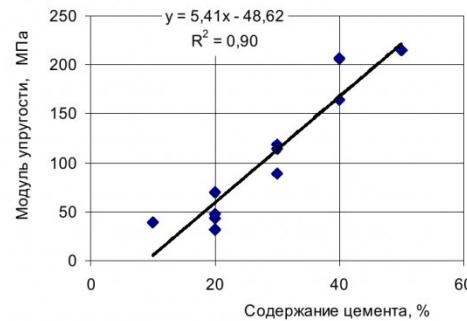


Рис. 4. Зависимость модуля упругости от содержания цемента в углепласти

Таким образом, предложенный способ позволяет существенно сэкономить денежные средства и является наиболее безопасным методом отработки лав в зонах геологических нарушений. Для его безопасного осуществления предложенного способа с наибольшей эффективностью необходимо предварительно исследовать физико-механические свойства углепластов и вмещающих пород с тем, чтобы подобрать оптимальное соотношение между углем и цементом в углепласте и условия его образования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дырдин В.В., Шиканов А.И., Егоров О.П. и др. Оценка ударо- и выбросоопасности увлажненных зон угольных пластов. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2000. 134 с.
  2. Зыков В.С., Мурашев В.И., Дырдин В.В. и др. Руководство по определению параметров зон влияния тектонических нарушений и производству электрометрических измерений при оценке эффективности гидрообработки ударо- и выбросоопасных участков пластов.– Кемерово: НЦ ВостНИИ, 2002. 20 с.
- Авторы статьи:

Плотников  
Евгений Анатольевич  
- аспирант

Дырдин  
Валерий Васильевич  
- докт.техн.наук, проф.,  
зав. каф. физики

Дягилева  
Анна Владимировна  
- канд.техн.наук, доц. каф.  
высшей математики

Елкин  
Иван Сергеевич  
- канд.техн.наук, доц. каф.  
физики