

УДК 622.272

В.А. Федорин, В.Я. Шахматов, Б.А. Анферов

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ
МОЩНЫХ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ
В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ КУЗБАССА**

Обоснованы параметры камерно-столбовой геотехнологии подземной разработки мощных угольных пластов в сложных горно-геологических условиях при освоении угольных месторождений. Показан потенциал применения технологии в Томь-Усинском районе Кузбасса (шахта им. В.И.Ленина).

Ключевые слова: подземная разработка, мощные пласты, короткий забой, горные работы.

Возросшая в последние годы в угольной промышленности концентрация горных работ существенно увеличивает значимость работы каждого очистного и проходческого забоя. В этой связи существенно возрастают требования к техническим характеристикам применяемого горно-шахтного оборудования, параметры которого должны в максимальной степени соответствовать конкретным горно-геологическим и горнотехническим условиям залегания отрабатываемых угольных пластов, обеспечивая максимально высокий уровень его производительности и безопасности применения.

В этой связи в работе приводится геотехнологическая оценка камерно-столбовой системы подземной разработки мощных пологих угольных пластов в условиях Томусинского района Кузбасса.

Актуальность геотехнологической оценки возрастает в период перехода с открытых на подземные горные работы при добыче мощных пологих и наклонных угольных пластов. Так, например, используемый на подземном участке разреза «Сибиргинский» слоевой способ выемки мощного

угольного пласта ведет к значительным эксплуатационным потерям угля при отказе от отработки второго слоя в условиях отсутствия гибкого разделяющего перекрытия. Как местный вариант угледобывающего комплекса КТУ (Комплекс Томь-Усинский) применение китайского комплекса с выпуском надкровельной толщи пласта (ш. «Ольжерасская-Новая») на завальный конвейер тоже чревато значительными потерями угля. Этот недостаток является неотъемлемой частью системы разработки «Длинные столбы по простиранию» с применением очистного механизированного комплекса, так как при разработке нарушенных пластов с непереходимыми геологическими нарушениями длина подготавливаемого выемочного столба значительно сокращается, из-за чего значительно увеличиваются затраты на монтажно-демонтажные работы и разработка такого пласта становится не эффективной. В этом случае и эксплуатационные потери угля значительно увеличиваются при отработке мощного пласта.

Другими словами, применение длинно-столбовых систем разработки на мощных пологих пластах ограни-

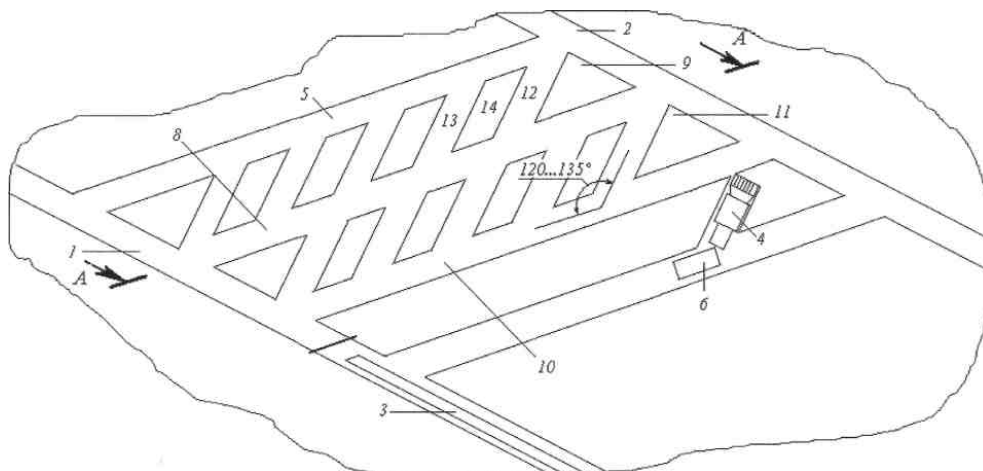


Рис. 1. Схема подготовки и отработки выемочного участка пласта с ослабленной кровлей (по патенту № 2326244): 1 - транспортная выработка; 2 - вентиляционная выработка; 3 - конвейер; 4 - комбайн фронтального действия; 5 - камера; 6 - самоходный вагон; 8 - выемочная камера; 9 - междуканнерный целик; 11 - междуканнерный целик; 12 - заходка; 13 - заходка; 14 - подзавальный целик

чиваются горно-геологическими условиями с оставлением в потерях до 30% вскрываемых запасов угля. Как отработать эти запасы, учитывая, что потери угля - это суть понятие экономическое.

К чести горных инженеров Южного Кузбасса, они нашли выход из положения, используя способ отработки пологого мощного угольного пласта средствами механизации фирмы «Джой» по камерно-столбовой системе разработки, включающей подготовку выемочного поля в слое у кровли пласта проведением вентиляционного и транспортного штреков, очередное проведение выемочных камер с анкерным креплением бортов и кровли, их углубку и погашение междуканнерных целиков диагональными заходками в два слоя - у кровли и почвы пласта [1].

Дальнейшее совершенствование этого способа разработки, в направлении его эффективности и безопасности, привело к целесообразности выемки мощного пологого угольного

пласта комбайном фронтального действия в междуканнерных целиках диагональными заходками, направленными под углом 120... 135 градусов к оси выемочной камеры в сторону вентиляционной выработки, при отработке пласта с ослабленной кровлей [2] (см. рис. 1). А при отработке пласта с устойчивой кровлей - с обеих сторон камеры [3] (см. рис. 2).

Транспорт отбитого угля до транспортной выработки осуществляется самоходным вагоном. Между заходками оставляют подзавальные целики. После выемки угля нескольких заходок в слое у кровли пласта тем же комбайном углубляют выемочную камеру до почвы пласта и вынимают крайнюю заходку под соответствующей заходкой в слое у кровли пласта, т.е. под анкерной крепью.

Для повышения эффективности и безопасности разработки мощного пологого угольного пласта по камерно-столбовой системе осуществляется опережающее крепление бортов выемочной камеры и заходки в нижнем

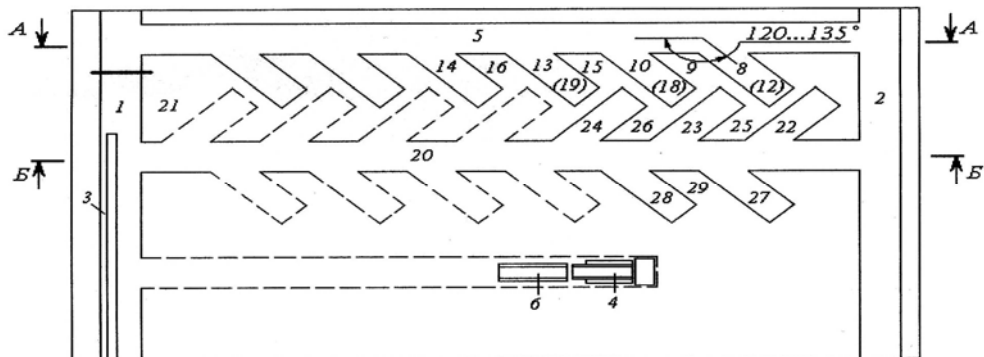


Рис. 2. Схема подготовки и отработки выемочного участка пласта с устойчивой кровлей (по патенту № 2327937): 1 - транспортная выработка; 2 - вентиляционная выработка; 3 - конвейер; 4 - комбайн фронтального действия; 5 - камера; 6 - самоходный вагон; 8 - диагональная заходка; 9 - подзавальный целик; 10 - диагональная заходка; 12 - диагональная заходка; 13 - диагональная заходка; 14 - диагональная заходка; 15,16 - подзавальный целик; 18,19 - диагональная заходка; 22,23,24,27,28 - диагональная заходка; 25,26,29 - подзавальный целик

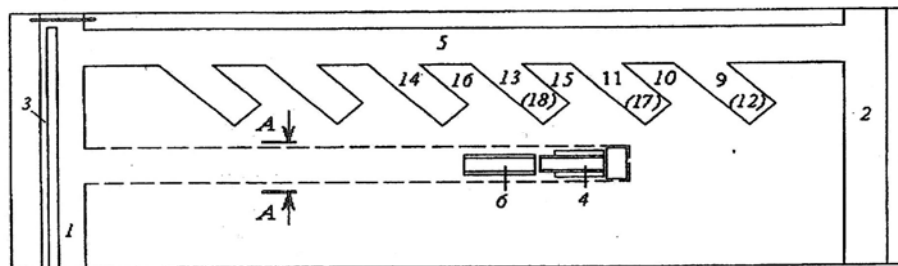


Рис. 3. Технологическая схема подготовки и отработки выемочного поля

слое [4] (см. рис. 3, 4). Таким образом, за счет опережающего крепления

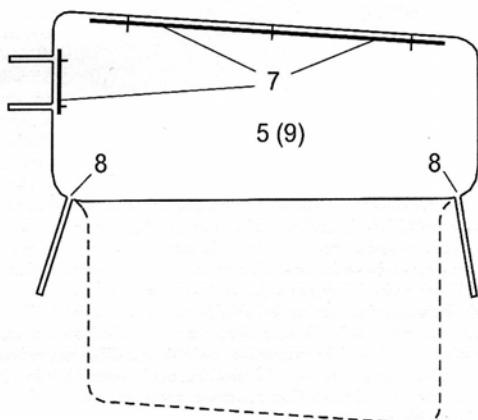


Рис. 4. Поперечное сечение (А-А) выемочной камеры и заходки в слое у кровли пласта

бортов выемочной камеры и заходки в нижнем слое повышается устойчивость ее бортов, а за счет анкерного крепления кровли в заходке длина самой заходки стала значительно больше.

В камере 5 (рис. 4) кровлю и висячий бок поддерживают стальной анкерной крепью 7. Кроме того, в почву выемочной камеры у обоих бортов бурят шпуров 8 под углом 20-30 градусов к оси ее поперечного сечения и закрепляют в них стальные (со стороны висячего бока пласта) и полимерные (со стороны лежачего бока) анке-

№ заявки	№ патента Российской Федерации	2008 г. Добыча, тыс. т		2009 г. (январь - апрель) Добыча, тыс. т	
		общая	по патенту	общая	по патенту
2006136743	2326244		112		34
2006137615	2327037	1129,9	126	299,1	28
2007134882	2354829		60		19

ры, т.е. возводят анкерную крепь в почве слоя.

За счет организации послойной выемки область применения средств механизации расширилась на запасы угля, сосредоточенные в мощных (более 6 м) пологих пластах, а за счет применения короткозабойных средств механизации появляется возможность извлекать запасы в краевых зонах, где средства механизации типа «механизированный комплекс» вообще не пригодны.

С начала 2008 года на шахте «им. В.И.Ленина» в Южном Кузбассе

(МЕЧЕЛ майнинг) при разработке пласта III (угол падения 7-15 градусов, мощность 9,92 - 10,28 м) марка добываемого угля К) используются технологические решения, описанные в Патентах РФ [2, 3, 4]. Патентообладателем изобретений является Учреждение Российской академии наук Институт угля и углехимии Сибирского отделения РАН. По справке, выданной директором шахты, использование предложенных технологических решений позволило обеспечить в 2008 и начале 2009 г. объемы добычи угля, указанные в таблице.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Технология обработки пологих и наклонных угольных пластов по камерно-столбовой системе в сложных горно-геологических условиях: учебное пособие* /Ремезов А.В., Егоров П.В., Калинин и др./ - Кемерово: Кузбассвузиздат, 2005, с. 96-101.
2. *Способ разработки мощного пологого угольного пласта участками неправильной формы с ограниченными запасами* /Калинин СИ., Федорин В.А., Шахматов В.Я., Анферов Б.А., Пензин В.И.// Патент № 2326244, патентообладатель ИУУ СО РАН.
3. *Способ разработки мощного пологого угольного пласта с устойчивой кровлей* /Калинин С.И., Федорин В.А., Шахматов В.Я., Анферов Б.А., Пензин В.И. // Патент № 2327037, патентообладатель ИУУ СО РАН.
4. *Способ разработки мощного пологого угольного пласта* /Калинин СИ., Федорин В.А., Шахматов В.Я., Анферов Б.А., Пензин В.И. // Патент № 2354829, патентообладатель ИУУ СО РАН. **П.А.Б**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Федорин Валерий Александрович - доктор технических наук, заведующий лабораторией геотехнологии освоения угольных месторождений,
Шахматов Вячеслав Яковлевич - кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
Анферов Борис Алексеевич - кандидат технических наук, старший научный сотрудник,

Учреждение Российской академии наук Институт угля и углехимии СО РАН,
 тел.: (383 2) 45-20-61.