УДК 622.273

В.А.ШУКЛИН
Кузбасский государственный технический университет

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАМЕРНО-СТОЛБОВОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРИ ОТРАБОТКЕ ПОЛОГОПАДАЮЩИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

По результатам шахтных испытаний при отработке пласта 6-6а на шахте «Распадская» проанализированы выбранные параметры камерно-столбовой системы.

The paper offers analysis of selected parameters for room-and-pillar mining system basing on in-situ tests in mining of 6-6A Strata at the Raspadskaya Mine.

Одним из перспективных направлений по добыче угля на участках с ограниченными запасами угля и осложненных горно-геологическими нарушениями, обеспечивающим высокую нагрузку на очистной забой и повышение концентрации горных работ следует считать внедрение камерно-столбовой системы (КСС). Сущность КСС разработки заключается в том, что выемку полезного ископаемого ведут в длинных узких выработках (камерах), проводимых от главных (панельных) штреков до границ блока или панели. При проходке камер формируются целики, которые гасятся обратным ходом. Параметры панели, целиков и камер определяются исходя из конкретных горно-геологических условий.

В данной работе проведен анализ шахтных испытаний технологии КСС при отработке пласта 6-6а участка выемочного столба 5-6-10 на шахте «Распадская». Горно-геологические условия опытного участка характеризуются следующими параметрами: длина по простиранию 330 м, по падению 150 м. Пласт залегает на глубине 220-280 м, гипсометрия пласта пологоволнистая с углами падения 6-15°; пласт мощностью 4,43-4,79 м имеет сложное строение, «ложную кровлю», представленную углистым алевролитом (0,4-0,8 м); непосредственная кровля мощностью 25-35 м представлена мелко- и среднезернистыми алевролитами с коэффициентом $f = 4 \div 6$; основная кровля мощностью 15-22 м состоит из песчаников, $f = 7 \div 9$.

Для отработки пласта в таких условиях было принято решение применить КСС с опережающей камерой, которая служит резервным запасным выходом и обеспечивает применение двух самоходных вагонов без сооружения разминовочных станций. Для проведения испытаний КСС и отработки технологии были приняты следующие параметры: ширина камеры 5,5 м, ширина междукамерных целиков 5 м, ширина заходок 6,6 м, ширина подзавальных целиков 2-2,5 м. В зонах геологических нарушений ширина заходки уменьшается до 3,3 м либо ширина подзавальных целиков увеличивается до 4 м (см. рисунок).

Выемочный столб подготавливали к отработке разделением на блоки. Длина выемочных блоков по простиранию 100-110 м, ширина по падению 120-150 м. Блоки отделяются друг от друга барьерными целиками шириной 11-12 м. Выемочные камеры могут располагаться по простиранию, падению пласта или диагонально к линии простирания пласта. Междукамерные целики в связи с разрезанием их сбойками относятся к типу столбчатых. Расстояние между сбойками не более 40 м. Заходки применяются глухие, без выхода в ранее отработанную камеру, их длина не более 6 м. Ширина подзавальных

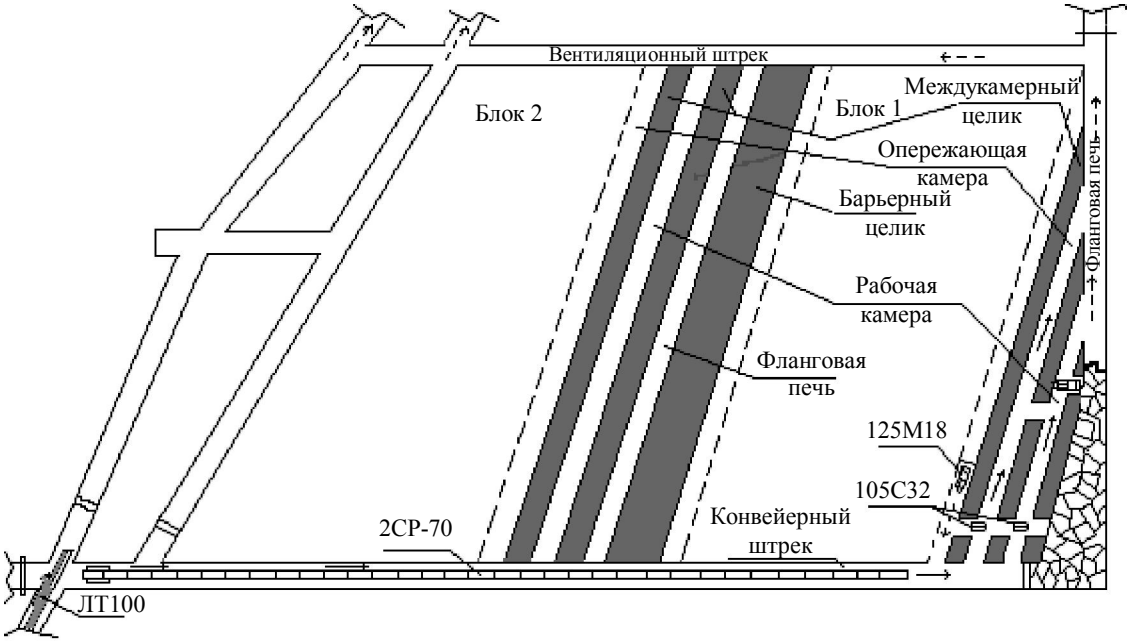


Схема отработки выемочного участка столба 5-6-10

целиков принята равной 2 м. При глухих заходках между заходками и ранее отработанной камерой оставляется защитная берма шириной не менее 1,5 м.

Порядок ведения горных работ следующий. Проводится рабочая камера на высоту 2,5-2,7 м и сразу же опережающая камера с формированием междукамерных целиков. Проветривание горных выработок осуществляется за счет вентиляторов местного проветривания. Затем рабочая камера углубляется на полную мощность пласта, после этого производится погашение междукамерного целика путем выемки заходок. Крепление камер выполняется сталеполимерной анкерной крепью (кровля и борта) сразу при их проведении. До ввода опережающей камеры в работу начинается проведение очередной опережающей камеры, и к вводу камеры в работу опережающая камера должна быть подготовлена.

Оценка соответствия фактических параметров КСС нормативным параметрам показала, что фактические параметры технологической схемы и технология в основном соответствуют паспортным; выявленные отступления от паспорта заключаются в том, что вместо глухих заходок применяли заходки сквозные, вместо одной опережающей камеры проводили две-четыре камеры.

В процессе испытаний было установлено, что обрушение пород кровли происходит по мере увеличения площади отработки блока и существенно зависит от сформированной в выработанном пространстве площади целиков угля, от них также зависит характер проявления горного давления и геомеханическая безопасность в камерах и заходках.

Оценка влияния технологических операций на смещение и скорость смещения пород в камерах показала, что конвергенция пород в камерах возрастает при увеличении подработанной площади в блоке. Зависимость смещения пород в камерах U от отработанной площади блока S следующая:

S, м^2	< 1000	1800	2400
U, мм/м^2	0,03-0,035	0,045-0,05	0,14-0,15

В последнем случае имеют место опасные проявления горного давления.

Оценка технологической схемы с применением опережающей камеры позволила установить, что отрабатываемый междукамерный целик испытывает повышенные напряжения на двух этапах: на первом, когда используется как опережающий, находится

в зоне максимального опорного давления, и на втором, когда переходит на погашение уже частично деформированным и опять испытывает повышенные напряжения. Поэтому в ходе испытаний было установлено, что ширина междукамерных целиков 5 м недостаточна.

Исходя из результатов шахтных испытаний и их анализа можно сделать следующие выводы:

1) опережающих камер в процессе отработки блоков должно быть не более одной;

2) бока камер необходимо крепить анкерной сталеполимерной крепью;

3) при подготовке и отработке междукамерных целиков должна соблюдаться строгая последовательность в выполнении технологических процессов;

4) заходки следует применять сквозные, при этом перевести комбайн на дистанционное управление;

5) ширину междукамерного целика необходимо увеличить до 8 м.

При отработке последующих блоков выемочного участка данные рекомендации позволят повысить эффективность и безопасность ведения работ с применением КСС в условиях пласта 6-6а на ОАО «Распадская». В дальнейшем необходимо тщательное наблюдение и анализ данной технологии, с целью совершенствования безопасности ведения работ.

Научный руководитель проф. *А.А.Ренев*