

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ШТРЕКОВ ПРИ СПЛОШНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ НА ШАХТЕ №22 «КОММУНАРСКАЯ»

К.т.н., проф. Самойлов В.Л., к.т.н., доц. Каменец В.И., студ. Гурзу В.А., Тепляков О.И., ДонНТУ, г. Донецк, Украина, kamenets_v@mail.ru

Шахта № 22 «Коммунарская» с 21 июня 2004 года входит в состав ПАО «Шахтоуправление «ДОНБАСС». Производственная мощность шахты 500 тыс. тонн угля в год. В административном отношении поле шахты расположено в г. Ждановка Донецкой области. Шахта граничит с полем ликвидируемой шахты «Кировская» и участком «Кировский-Капитальный».

В геологическом строении шахтного поля принимают участие отложения среднего карбона свиты С52, представленные терригенными осадками — песчаниками, сланцами алевролитовыми и глинистыми, известняками и углями, которые повсеместно перекрыты четвертичными отложениями.

Залегание пород простое, спокойное, падение на север под углами 15-30°. На западе шахтное поле ограничено Юнкомовским надвигом, который сопровождается серией сближенных разрывных нарушений с амплитудами от 1,0 до 25,0 м и зонами дробления от 5,0 до 60,0 м.

На площади шахтного поля горными работами зафиксированы мелкие нарушения с разрывом и без разрыва сплошности с амплитудой от 0,2 до 7,5 м, которые осложняют ведение горных работ. По сложности геологического строения поле шахты отнесено к I-й группе месторождений

На балансе шахты состоят угольные пласты k_5 , k_4^1, k_3 , k_2^1 и k_2 . В настоящее время шахтой разрабатываются пласты: k_2 - мощностью 1,0 м; k_3 - мощностью 1,5 м; k_5 - мощностью 1,05 м. Марка угля - Т. Угол падения пластов 19-21°. Угольные пласты k_5 и k_2 - угрожаемые по внезапным выбросам. Пласт k_3 - опасный по внезапным выбросам с отметки минус 410 м. Угольные пласты k_3 , k_5 и k_2 не опасны по горным ударам и по взрывчатости угольной пыли, не склонны к самовозгоранию. Природная газоносность пластов 20-30 м³/т.с.б.м. Абсолютная газообильность шахты 53 м³/мин. Протяжённость действующих горных выработок на 1.01.13 г. составляет 39,4 км. Максимальная глубина ведения горных работ 730 м. Поле шахты вскрыто семью наклонными стволами и этажными квершлагами. Размеры шахтного поля: по простиранию – 6,5-7,5 км; по падению – 1,4-2,0 км. Схема подготовки шахтного поля – этажная. Система разработки на всех пластах – сплошная.

Проведение подготовительных выработок осуществляется с помощью БВР в режиме для сверхкатегорных шахт и в режиме сотрясательного взрывания. Проведение 11 восточного конвейерного штрека пласта k_3 осуществляется проходческим комбайном КСП-32. Механизация проходческих работ горизонтальных и наклонных выработок - породопогрузочные машины типа 2ПНБ-2Б, МПК-1600, ВЛ-1500 1ППН-5. Бурильные установки – УБШ-313, БУ-1. На шахте ведутся горные работы по подготовке к отработке 12 горизонта пластов k_3 и k_5 .

Рассмотрим для примера особенности проведения и поддержания штреков 11 восточной лавы пласта k_3 . Мощность пласта составляет 1,24-1,70 м. Средняя мощность пласта 1,38 м. Породы непосредственной кровли представлены песчаным сланцем крепостью $f=5-7$ и отнесены категории Б2 (от малоустойчивой до средней устойчивости). Почва пласта представлена песчаным сланцем и песчаником от средней устойчивости до устойчивой (П2-П3).

Породный забой конвейерного штрека разрушается комбайном КСП-32 после выемки угольного пласта буровзрывным способом. С 2013 года опережение забоя штрека установлено 15 м. Крепление штрека – КМП-А5-КМ-12,8 с подставками длиной 2,2 м и 2,0 м. Таким образом, арка состоит из семи звеньев. Затяжка: кровли – железобетонная, боков – металлическая сетка. Сечение в свету - 21,6 м², в проходке – 28,1 м². Такая большая площадь поперечного сечения объясняется запасом на осадку слабых пород кровли и загромождённостью выработки оборудованием. С учётом запасного выхода из лавы на штрек расстояние между арками 3х0,5 м + 1х0,8 м. Горная масса грузится на скребковый конвейер СП-202 с последующей перегрузкой на ленточный конвейер 1Л-80.

Охрана 11 восточного конвейерного штрека пласта k_3 на сопряжении с лавой осуществляется «жёсткой» полосой шириной 2,0 м, выкладываемой из полублоков размером 0,1х0,15х0,24 м на глиняном растворе. Пространство между «жёсткой» полосой и арочной крепью забучивается породой и затягивается затяжкой. Для охраны вентиляционного штрека в верхней части выкладывается породная полоса шириной 6,0 м. Для обеспечения обреза пород кровли при её посадке во время работ по управлению кровлей полным обрушением, выше «жёсткой» полосы пробивается органная крепь. Она состоит из деревянных стоек Ø11-12 см, устанавливаемых под деревянный верхняк рамки крепи ниши, оставляемой в выработанном пространстве лавы. Плотность установки стоек органной крепи – 4-5 штук на 1 м верхняка. Органная крепь устанавливается перед передвижкой механизированной крепи.

Для охраны 11 восточного вентиляционного штрека в верхней части лавы выкладывается породная полоса шириной 6,0 м. Штрек проводится вслед за лавой с помощью БВР в режиме для сверхкатегорных шахт смешанным забоем. Крепление выработки – КМП-А5-КМ-12,8 с подставками длиной 1,7 м. Затяжка: кровли – железобетонная, боков – металлическая сетка. Сечение в свету - 19 м², в проходке – 24,7 м². Расстояние между арками – 0,8 м. Погрузка отбитого угля производится породопогрузочной машиной ВЛ-1500 на скребковый конвейер СП-202 с последующей перегрузкой на ленточный конвейер 1Л-80. Порода ковшем той же погрузочной машины подаётся в отбитое пространство для возведения породной полосы.

Анализ рассмотренных технологий позволяет сделать следующие выводы и наметить пути совершенствования:

- длина зоны опорного давления для условий лавы составляет по расчёту [1] 80 м, потому опережение забоя конвейерного штрека 15,0 м не обосновано ни с геомеханической (почти пик опорного давления), ни с технологической (затруднены манёвры комбайна и загромождена зона сопряжения) точек зрения. Оптимальным было бы опережение 100 м;

- порода от проведения вентиляционного штрека используется для возведения бутовой полосы, а от проведения конвейерного штрека вывозится с участка. Для возведения охранного сооружения отдельно доставляются материалы (полублоки и глина). Возможна проработка варианта применения в качестве охранного сооружения породной полосы с возведением её скреперной установкой или с пневмозакладкой;

- в предложенном варианте комбайн мог бы использоваться без стола-питателя и перегружателя, штрек проводился бы без опережения с закладкой породы в полосу, аналогично технологии [2,3];

- для глубины разработки 630 м сечение штрека в проходке 28,1 м² представляется чрезмерно завышенным, к тому значительно возрастает трудоёмкость возведения арок крепи из семи звеньев. Целесообразно было бы уменьшить в разумных пределах площадь сечения и применить рамно-анкерную крепь для уменьшения конвергенции пород в выработке;

- при уменьшении площади сечения конвейерного штрека, возможно, вообще отказаться от применения дорогостоящего комбайна ввиду низкого коэффициента машинного времени при сплошной системе разработки. Одним из вариантов может быть применение навесного ударно-скалывающего устройства на уже имеющуюся на шахте базовую породопогрузочную машину МПК1600, которое позволяет оформлять выработки вслед за лавой сечением до 21м² (рис. 1).



Рисунок 1- Ударно скалывающая установка УДС1600

Библиографический список

1. **СОУ 10.1.00185790.011:2007** Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів та засобів охорони: Мінвуглепром України - Київ, 2007. – 113 с.
2. **Зборщик М.П., Пилюгин В.И., Грядущий Ю.Б., Чиненов В.М.** Отработка лав прямым ходом в сложных условиях больших глубин. // Разработка месторождений полезных ископаемых: Республиканский межведомственный научно-технический сборник.-1991-Выпуск 90- С.3-7.
3. **Зборщик М.П., Ильяшов М.А.** Геомеханика подземной разработки угольных пластов Т.1. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – 256 с.