

с повышенной пустотностью материала. В этой зоне концентрируется вязущий раствор, что обеспечивает устойчивость создаваемых целиков при больших сечениях камер.

3. Качество закладки в камерах большого сечения зависит от прочности и надежности возводимых железобетонных перемычек. Железобетонные перемычки, удерживающие закладку, следует рассчитывать как плиты, защемленные по контуру и свободно опертые по контуру.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ovidiu Stefan, Grigore Buia (Romania) The Use of the Underground Spaces for Fuel and Waste Disposal at Sasar Mine – Romania – Case Study // International Symposium on Geotechnological Issues of Underground Space Use for Environmentally Protected World 2001, NMUU, Dnipropetrovsk 2002. - p.345-347

2. Dudla Mykola (Poland) Selected Examples of Old Underground Mines Utilization // International Symposium on Geotechnological Issues of Underground Space Use for Environmentally Protected World 2001, NMUU, Dnipropetrovsk 2002. - p. 361-363

3. Закладочные работы в шахтах: Справочник/3-11 Под ред. Д.М. Бронникова, М.Н. Цыгалова. – М.: Недра, 1989. – 400с.

4. Совершенствование технологии добычи руд с закладкой (на рудниках Казахстана). - Алма-Ата. Наука. 1986.-146 с.

УДК 622.831.1

Соколовский В.И., инж., Борщевский С.В., д.т.н., проф. Гончаренко В.В., студ., ДонНТУ, Донецк, Украина

К ВОПРОСУ О ГЕОМЕХАНИКЕ РАЗРУШЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ПОРОД ВОКРУГ НАКЛОННЫХ СТВОЛОВ

Ряд угольных шахт Донбасса еще ведут отработку запасов угля с использованием наклонных стволов. В качестве примера, можно привести шахту им. 60-летия Великой Октябрьской Социалистической революции (ВОСР), №22 «Коммунарская» ш/у «Донбасс», шахты «Донпромбизнес», «Юзов», «Эксимэнерго» и др. Учитывая, что горные работы ведутся на глубинах 300-800 м при угле наклона стволов 8-15 градусов их протяженность достаточно большая и достигает 1400-3058 м (шахта им. 60-летия ВОСР).

Оценивая литолого-геомеханические особенности эксплуатации стволов надо указать на такие особенности:

- 1) вмещающие породы характеризуются высокой степенью сложности с преимущественным наличием пород на глинистых цементах;
- 2) механическая неоднородность породного массива проявляется в большой вариации прочности пород на сжатие и растяжение: $50 < \sigma_{сж} < 110$ МПа; $3,8 < \sigma_{р} < 10,7$ МПа; $2,4 < \sigma_{р}^+ < 4,1$ МПа;
- 3) величина коэффициента размокания пород около 0,8, а форма разрушения первая;
- 4) породы непосредственной кровли по устойчивости относятся к категории Б₁-Б₄;
- 5) основная кровля по обрушаемости относится к категории А₂;
- 6) породы почвы сложены «кучерявчиком», сланцами и песчаником.

Оценивая геотехническое состояние наклонных стволов, следует указать, что несоответствие паспорту крепления на отдельных участках различное. В среднем по протяженности паспорту не соответствует 4,6-5,8%. Прослеживаются отдельные участки, где имеет место существенное деформирование крепи (2,3-3,7%), что требует ее ремонта. В таких случаях имеет место расслоение пород над стволом, иногда наблюдается разрушение затяжки обрушившимися породами.

Для изучения особенностей разрушения породного массива над наклонным стволом проведены электрометрические измерения с использованием аппаратуры и методики изложенной в [1]. Профилирование по шпурам проведено зондом на глубину до 3,0. Поскольку глубина проникновения низкочастотного электрического поля в породный массив составляет 0,3-0,4 м, что значительно больше диаметра шпура и меньше расстояния от зонда до металлокрепей, то обеспечивается достаточная помехоустойчивость диагностирования. Шпуры бурили по своду ствола с различным шагом расположения. Результаты электрометрических измерений приведены на рис. 1 и 2.

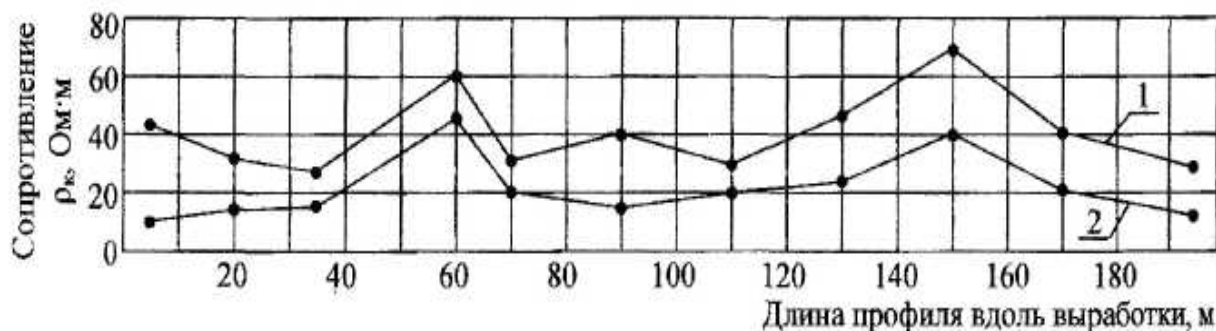


Рис. 1. Данные шпуровой электрометрии по кровле вдоль наклонного ствола шахты 60-летия ВОСР: 1 - на глубине 1,0 м; 2 - на глубине 3,0 м

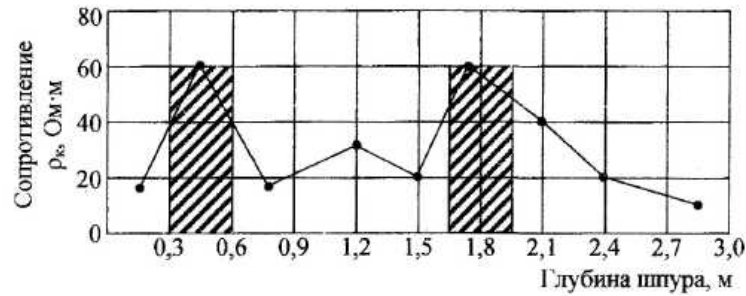


Рис. 2. Данные электрометрии по шпуру в своде ствола

На рис. 1 даны значения сопротивления (Омм) по длине наклонного ствола (фрагмент показан для 200 м). Анализ результатов позволил установить следующую особенность: по длине ствола на каждые 100 м проявляется одна депрессия (аномалия) по величине значения сопротивления. Это участки большего расслоения пород. Анализ данных на рис. 2 показывает другую особенность: вглубь массива отмечается две зоны повышенного сопротивления - одна в пределах 0,4-0,6 м и другая на удалении 1,6-1,9 м от контура выработки. Следовательно, вокруг ствола формируется две круговые аномальные зоны по расслоению пород. По результатам измерений были вычислены коэффициенты трещиноватости породного массива, значения которых приведены в табл. 1. Придерживаясь терминологии согласно [2], такой массив можно рассматривать как связнонарушенный, а по величине коэффициента трещиноватости как содержащий две трещинные зоны, опоясывающие ствол в среднем на удалении 0,5 м и 1,75 м.

Таблица 1

Изменение коэффициента разрыхления пород в кровле вглубь массива

Номера шпуров	Глубина диагностирования, м							
	0,5	0,7	1,2	1,5	1,7	2,1	2,4	2,8
1	1,16	1,10	1,12	1,11	1,15	1,13	1,09	1,08
2	1,14	1,09	1,11	1,10	1,13	1,11	1,10	1,07
3	1,13	1,08	1,10	1,09	1,14	1,12	1,11	1,08

Резюмируя изложенное можно заключить, что геомеханика разрушения пород над наклонными стволами связана в первую очередь, с расслоением пород в сводовой части выработки. Отсюда вытекает практический вывод: повышение устойчивости стволов может быть достигнуто цементационно-тампоажным упрочнение породного массива. Исходя из этой предпосылки, будут обоснованы параметры тампоажа породного массива вокруг ствола вязкопластическими растворами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булат А.Ф. Методическое пособие по комплексной геофизической диагностике породного массива и подземных геотехнических систем // А.Ф. Булат, Б.М. Усаченко, В.Н. Соколовский / Днепропетровск, ИГТМ НАН Украины, 2004. - 75 с.

2. Виноградов ВВ. Геомеханика управления состоянием массива вблизи горных выработок. - К.: Наук, думка, 1989. - 192 с.

УДК 622.062

Бровко Д.В., канд. тех. наук, доц., Хворост В.В., аспирант, Криворожский технический университет

ДИНАМИКА ТРАНСПОРТЕРНЫХ ГАЛЕРЕЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ОБЛЕГЧЕННЫЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

Актуальность работы – установление закономерностей изменения динамических характеристик транспортерных галерей при реконструкции и усовершенствовании их конструкций.

Объект исследований – металлические конструкции транспортерных галерей, работающие в сложных условиях горной промышленности и в условиях экстремальных режимов работы подъемных установок.

Внедрение – на горнодобывающих предприятиях Криворожского бассейна.

Транспортерная галерея представляет собой инженерное сооружение, предназначенное для установки ленточных конвейеров над поверхностью земли на заданной высоте и с заданным уклоном. Она состоит из пролетных строений, опорных стоек и размещенных внутри галереи ленточных конвейеров.

Нами был выполнен анализ состояния несущих и ограждающих конструкций галерей на предприятиях горно-металлургического комплекса Кривбасса.

К основным повреждениям несущих конструкций можно отнести коррозионный износ, причинами которого является:

- Долговременная эксплуатация конструкций галереи без своевременного ремонта конструкций, полов, гидроизоляции пола, антикоррозионной защиты.
- Попадание воды гидросмыва на нижние участки решетки ферм.
- Нарушение правил эксплуатации конструкций выразившееся в том, что