

Б.Н. АНДРЕЕВ, д-р техн. наук, проф., С.С. СЕРГЕЕВ, аспирант
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАХОДКИ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК НА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ШАХТАХ КРИВОРОЖСКОГО БАССЕЙНА

Одной из существенных проблем ряда шахт Криворожского железорудного бассейна является значительное отставание в сроках подготовки и сдачи в эксплуатацию новых горизонтов [1]. Это обусловлено не только объективными причинами общеэкономического характера, но и использованием до недавнего времени морально устаревшего проходческого оборудования, разработанного во второй половине прошлого столетия. Понимая острую необходимость в повышении темпов подготовительных работ, предприятия приложили максимум усилий в техническом переоснащении. Однако с появлением современных проходческих комплексов возник вопрос о повышении эффективности их использования за счет приведения в соответствие технических возможностей оборудования с параметрами применяемой технологии проходки.

Анализ производственной деятельности шахт ПАО «Криворожжелезрудком» (ПАО «КЖРК») показал наличие тесной связи между технической производительностью проходческого оборудования и коэффициентом его использования (КИО).

Данный показатель характеризует степень производительного использования оборудования, как активной части производственных основных фондов.

В большинстве случаев КИО рассчитывается как отношение продолжительности фактической работы оборудования к плановому фонду времени.

Установлено, что чем большую техническую производительность имеет самоходное оборудование, тем ниже коэффициент его использования. Это можно объяснить многооперационностью взаимосвязанных систем параметров и операций, составляющих производственный процесс, а также вероятностной и естественной продолжительностью их выполнения.

Немаловажной причиной низкого КИО также является не соответствие традиционных параметров заходки возможной глубине бурения комплекта шпуров. Вместе с тем, попытки увеличения глубины заходки в ряде случаев привели к снижению эффективности взрывного разрушения породы в пределах контура выработки.

Анализ публикаций и собственные исследования авторов показали, что применение глубоких заходов невозможно без предварительной геомеханической оценки состояния породного массива за плоскостью забоя выработки.

Принимая во внимание практически полное отсутствие в Криворожском бассейне тектонических напряжений, для участка приконтурного массива горизонтальной выработки было проведено компьютерное моделирование характера распределения напряжений естественного поля. В основу был положен метод конечных элементов.

Из ряда программ, включающих в себя статический структурный анализ (Static Structural), позволяющий рассчитать перемещения, деформации, напряжения, внутренние усилия, возникающие в теле под действием статической нагрузки, было решено использовать программный комплекс Ansys, который позволил определить параметры зоны разгрузки и построить модель массива горных пород с горизонтальной горной выработкой по всем критериям и нормам.

На основе анализа полученных данных установлено, что изменение значений коэффициента Пуассона, модуля Юнга, плотности, крепости горных пород и их объёмного веса в пределах диапазонов их варьирования, характерных для условий Кривбасса, не оказывает существенного влияния на параметры указанных зон.

Вместе с тем, основными факторами, влияющими на них, являются глубина заложения и площадь поперечного сечения выработки, а также коэффициент бокового распора.

Список литературы

1. Борисов А. А. Механика горных пород и массивов / А. А. Борисов // М., Недра, 1980. – 360 с