

Список використаних джерел

1. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях М.: Недра, 1981. – 288 с.
2. Сдвижение горных пород и земной поверхности в главнейших угольных бассейнах СССР / Под ред. М. В. Короткова, М.: Углетехиздат, 1958. – 250 с.
3. Закладочные работы в шахтах/ под. Ред. Д. М. Бронникова, М.Н. Цыгалова. М.: Недра, 1989. – 400 с.
4. Инструкция по наблюдению за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений. Л.: ВНИМИ, 1975. – 135 с.
5. Сдвижение горных пород и земной поверхности в главнейших угольных бассейнах СССР / Под ред. М. В. Короткова, М.: Углетехиздат, 1958. – 250 с.
6. Инструкция по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, склонных к горным ударам. Л.: ВНИМИ, –1989. – 145 с.
7. Безопасное ведение горных работ на подверженных горным ударам месторождениях и объектах строительства подземных сооружений (Указания), Кривой Рог: НИГРИ, – 1988. – 75с

Рукопис надійшов 22.04.2016 р.

УДК 622.25.012.2

В.И. Мошинский, научный сотрудник,
Научно-исследовательский горнорудный институт ГВУЗ (КНУ)

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАМЕР 1-Й ОЧЕРЕДИ ПЕРЕВЕРЗЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Приведена оцінка можливості збільшення параметрів камер 1-ї черги на Переверзівському родовищі на основі умови недосягнення зоною тріщин Бучакського і Мелового водоносних горизонтів.

Ключевые слова: камера, цілик, параметр, безпека, тріщина, горизонт, зона.

Приведена оцінка можливості збільшення параметрів камер 1-ї черги на Переверзівському родовищі на основі умови недосягнення зоною тріщин Бучакського та крейдового водоносних горизонтів.

Ключові слова: камера, цілик, параметр, безпека, тріщина, горизонт, зона. .

Reduced estimation of possibility of increase of parameters of chambers first turn on Pereverzevsky deposit on base of condition that zone of cracks didn't reach Buchak and Cretaceous water-bearing horizons.

Keywords :chamber, Pillar, parameter, safety, crack,horizon, zone .

На Переверзевском месторождении в настоящее время ведутся горно-капитальные, подготовительные и нарезные работы по вскрытию залежей 4с и 4ю согласно проектам [1, 2]. В декабре 2015 года введена в эксплуатацию камера 1/5с 480...560, по которой в настоящее время ведутся очистные работы. В 2016 году введены камеры 1/19с 480...560 и 1/9с 480...560.

Ведение очистных работ, параметры камер и порядок их отработки должны соответствовать следующим требованиям

- безопасность горных работ, недопущение прорывов воды в горные выработки;

- минимально возможная себестоимость добычи руды.

Изначально, на основании предварительных расчетов, выполненных по первичным геолого-маркшейдерским исходным данным, для отработки рудных запасов залежи №4 Переверзевского месторождения в этаже 480-640м проектом РППВ-ПМ-ТХ [1] предполагалась отработка камер шириной 30м на всю мощность залежи, порядок отработки при этом предполагался по схеме «камера-целик». Однако в связи с отсрочкой закладки камер в 2016 году ширина камер уменьшена до 15м, а порядок отработки принят «камера- 3 целика».

Отсрочка закладки камер обусловлена задержкой ввода в эксплуатацию насосной станции на участке падения напора самотёчной гидравлической закладки, а ускорение горных работ вплоть до очистных, требованием интенсификации осушения залежи №4 и снижения уровня воды в рудной толще до гор.640м. Эти условия требуют изменения параметров камер и порядка их отработки, а также расчета высоты зоны трещин от отработки камер первой очереди и исключения прорыва воды в горные выработки.

Уменьшение ширины камер до 15м приводит к снижению производительности труда и объёма добычи руды, а также увеличению объёма нарезных работ, что в конечном итоге увеличивает себестоимость добычи руды. Кроме того, при высоте камер 64м возникла угроза «обыгрывания» их стенок и разрушения целиков между ними. Избежать этого можно увеличением ширины камеры и целика. При этом, учитывая, что залежь №4 разрабатывается под Бучакским и Меловым водоносными горизонтами, зона трещин не должна достигать этих водоносных горизонтов.

Переверзевское месторождение расположено южнее Южно-Белозерского месторождения, отделенное от первого Пограничным взбросом,

приуроченное к южной части северной половины западного крыла Центральной синклинали К субширотному крылу складки длиной по простиранию 600 м приурочена залежь I богатых железных руд. Падение пород здесь северное и север-северо-восточное под углом 60°. Южнее разведочного профиля 41^а-150 рудовмещающая толща имеет субмеридиональное простирание при восточном падении пород под углом 60-75°.

В целом рудные залежи имеют линзовидные сложные складчато-пластообразные со столбообразными раздувами формы. Крепость богатых руд – мартитовых дисперсногематит-мартитовых, железослюдко-мартитовых, мартит-дисперсногематитовых и дисперсно-гематитовых колеблется в пределах от $f = 1...4$ до $11...17$, средняя $4...6$. Вмещающими породами являются железистые кварциты крепостью $f = 9...12$ – л/б, $10...14$ – в/б и сланцы крепостью $f = 4...6$ – л/б, $5...8$ – в/б. Залежь №4 Переверзевского месторождения состоит из двух рудных тел: «Северное» и «Южное», вытянутых в субмеридиальном направлении и расположенных между геологическими профилями 43-140÷44а. Форма обоих тел сложная, пластообразная, с наличием безрудных прослоев, сложными складчатыми контактами с вмещающими породами [1, 2].

Падение пород и руды крутое, восточное, под углом 70°-80°.

Северное рудное тело расположено между маркшейдерскими осями 29с÷19с. Мощность его не постоянна как по простиранию, так и по падению пережимы руды чередуются с раздувами, залежь разделяется на отдельные части. Максимальная мощность достигает 70м на гор.480м (м.о.21с), с глубиной она уменьшается до 10-15м на гор.625м (м.о.23с). Основная часть северного тела представлена тонкослоистой рудой мартитового и гематит-мартитового состава. Крепость по шкале Протодьяконова от $f = 5-7$ до $f = 6-8$, на отдельных участках окварцованной руды крепость достигает $f = 8-10$. Трещиноватость руды от слабой до средней, устойчивость в основном средняя[4]. Со стороны лежачего бока северное тело залежи №4 представлено дисперсно-гематитовыми рудами, мощность которых и варьируется в пределах от 3 до 25м. Отличительной особенностью дисперсно-гематитовых руд является значительное содержание глинозема и невысокая крепость от $f = 2-3$ до $f = 3-5$. Для руд этого типа характерны сланцеватая, полосчатая текстура, высокая дисперсность и зеркала скольжения. Трещиноватость этих руд от слабой до средней, устойчивость низкая, при высокой обводнённости руда обладает свойством текучести. Среднее содержание железа в массиве, представленном гематитовой и дисперсно-гематитовой рудой составляет – 62,69%, в массиве, представленном мартитовой и гематит-мартитовой рудой – 64,25%.

Средневзвешенный коэффициент крепости руды по шкале Протодяконова – $f = 3,4$ и $f = 6,4$.

Вмещающими породами лежачего бока являются тонко-рассланцованные сланцы кварц-серицитового состава, гематитизированные, ослабленные по трещинам слоистости, средней трещиноватости, крепостью $f = 5 \div 7$, низкой устойчивости. Кварциты лежачего бока представлены в виде отдельных прослоев мощностью от 5 до 25м на контакте с рудным телом. Кварциты гематит-мартитовые, дисперсно-гематит-мартитовые, средне-тонкослоистые, частично выветрелые, с прослоями вторичного кварца, средней трещиноватости, средней устойчивости, крепость от $f = 8 \div 10$ до $f = 13 \div 15$. Угол падения пород лежачего бока $70^\circ \div 75^\circ$.

Породы висячего бока повсеместно представлены средне-тонкослоистыми кварцитами гематит-мартитового состава, крепостью по шкале Протодяконова $f = 13 \div 15$, с редкими гнездами и прослоями мартитовой руды мощностью до 3,0м, средней трещиноватости, средней устойчивости. Угол падения пород висячего бока $68^\circ \div 75^\circ$.

Южное рудное тело расположено между маркшейдерскими осями 10с \div 3с, выдержано по простираанию и падению и представлено средне-тонкослоистой рудой гематит-мартитового, мартитового состава, крепостью по шкале Протодяконова от $f = 5 \div 7$ до $f = 6 \div 8$, на участках окварцованной руды массивного сложения, до $f = 7 \div 9$. Трещиноватость руды от слабой до средней, устойчивость средняя. Верхняя часть разреза южного рудного тела (гор.480м, орт 7с; 8с; 10с) на контакте с породами лежачего бока представлена тонкослоистой гематитовой рудой с кварцево-карбонатным материалом. Минимальная мощность руды составляет 5м, максимальная 25м. Крепость её невысокая: от $f = 2 \div 3$ до $f = 3 \div 5$, трещиноватость средняя, устойчивость низкая. Падение руды восточное, северо-восточное под углом $65^\circ \div 75^\circ$. Среднее содержание железа в массиве представленном гематитовой и дисперсно-гематитовой рудой составляет 63,64%, а в массиве, представленном мартитовой и гематит-мартитовой рудой – 64,85%. Средневзвешенный коэффициент крепости руд по шкале Протодяконова – $f = 4,4$ и $f = 6,6$ соответственно.

Вмещающими породами лежачего бока являются сланцы кварц-серицитового, кварц-гематит-серицитового состава, средне-тонкослоистые, средней трещиноватости, низкой устойчивости, крепостью $f = 5 \div 7$, а на участках ослабленных прослоями гематита $f = 2 \div 3$. В отдельных интервалах пород лежачего бока (орт 4с; 7с гор.595 и 625м) на контакте с рудным телом встречаются прослой гематит-мартитовых кварцитов мощностью от 3 до 7м, средней трещиноватости, средней устойчивости, крепостью $f = 8 \div 10$. Угол падения пород лежачего бока $70^\circ \div 75^\circ$.

Породы всячего бока представлены средне-тонкослоистыми кварцитами гематит-мартитового состава с крепостью по шкале Протодьяконова $f = 13 \div 15$, с редкими гнёздами и прослоями мартитовой руды мощностью до 0,5м, средней трещиноватости, средней устойчивости. Угол падения пород всячего бока $70^\circ \div 80^\circ$.

Оценку возможности увеличения ширины камеры произведём на примере действующей камеры 1/5с по фактору недостижения зоной трещин Буцакского и мелового водоносных горизонтов.

Камера 1/5с Переверзевского месторождения имеет размеры: вкрест простирания – 54м, по простиранию – 15м, высота до днища – 64м, высота днища – 18м. Объём камеры составляет 56700 м^3 . При увеличении ширины камеры до 30м её объём составит 113400 м^3 . Крепость руды и вмещающих пород на этом участке – 7.

При увеличении размера камеры вкрест простирания до 73м её объём составит 153300 м^3 .

Расчет высоты зоны трещин

Высота зоны трещин от отработки камер определяется по формуле [3]:

$$h_{\text{тр.}} = 1,4 \sqrt{\frac{L \gamma n}{K_M}}$$

где γ – приведенный объемный вес налегающих пород, для Переверзевского месторождения $\gamma = 2,6 \text{ т/м}^3$;

L – размер выработанного пространства по падению (высота камеры), м;

n – размер выработанного пространства по простиранию, м;

m – нормальная вынимаемая мощность, м;

K_M – сцепление пород в массиве, определяемое из выражения

$$K_M = 0,16 R_{\text{сж}}, \text{ т/м}^2 \quad [4];$$

$R_{\text{сж}}$ – прочность пород, т/м^2 , определяемая из выражения:

$$R_{\text{сж}} = -1,0485 f^3 + 70,182 f^2 + 482,17 f + 741,69,$$

где f – коэффициент крепости пород по шкале М.М. Протодьяконова.

В расчет приняты следующие параметры:

$\gamma = 2,6 \text{ т/м}^3$, $L = 64\text{м}$, $n = 15$ и 30м , $m = 54\text{м}$;

$f = 7$, $R_{\text{сж}} = 7196 \text{ т/м}^2$, $K_M = 0,16 * 7196 = 1151 \text{ т/м}^2$;

$$h_{\text{тр.}} = 1,4 \sqrt{\frac{113400 * 2,6}{1151}} = 22,4 \text{ м при ширине камеры 30 м и длине камеры 54 м};$$

$$h_{\text{тр.}} = 1,4 \sqrt{\frac{56700 * 2,6}{1151}} = 16,0 \text{ м при ширине камеры 15 м длине камеры 54 м};$$

$$h_{\text{тр.}} = 1,4 \sqrt{\frac{153300 * 2,6}{1151}} = 26,1 \text{ м при ширине камеры 30 м и длине камеры 73 м};$$

Расчеты показали, что при высоте камеры 64 м, ширине 30 м, длине 54 м, крепости руды и пород $f=7$ высота зоны трещин составит 22,4 м, т.е. зона трещин достигнет горизонта 457 м, а при увеличении длины камеры до 73 м зона трещин достигнет горизонта 455 м, в то время как глубина залегания нижней границы Бучакского и Мелового водоносных горизонтов – 326 м. Из этого следует, что зона трещин не достигнет Бучакского и Мелового водоносных горизонтов при увеличении ширины камеры до 30 м и длины камеры до 73 м, в то же время увеличение параметров камер приведет к повышению производительности труда, снижению объёма нарезных работ и себестоимости добычи руды на Переверзевском месторождении.

Список использованных источников

1. Проект реконструкции Запорожского железорудного комбината в целях увеличения мощности по добыче руды за счёт включения в эксплуатацию части рудных площадей Переверзевского месторождения Киев. "УкрНИИПроект", 2004.

2. Проект на вскрытие и подготовку к отработке камер Переверзевского месторождения залежи №4 в этаже 480÷640м РППВ-ПМ-ТХ ЧАО «ЗЖРК»: Малая Белозерка, 2014. – 22 с.

3 Сдвигание горных пород и земной поверхности на рудных месторождениях/ И. А. Кузнецов, А. Г. Акимов, В. И. Кузьмин и др. М: Недра, 1971. – 224 с.

4.Справочник (кадастр) свойств гонных пород/ под ред Н.В Мельникова, В.В. Ржевского, М.М. Протодьяконова. М: Недра, 1975. –279с.

Рукопись поступила 11.05.2016 г.

УДК 622.331

В.А. Стрѣха, канд. техн. наук, доц., Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

С.О. Жуков, д-р техн. наук, проф., Криворізький національний університет

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОКЛАДІВ ТОРФУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наведено відомості про запаси торфу в Рівненській області. Визначено екологічно допустимі (за стандартом країн Євросоюзу) масштаби розробки торф'яних родовищ. Наведено вимоги до торфу як сировини для різних видів продукції. Обґрунтовано доцільність збільшення обсягів видобувних робіт торфондприємствами області.

Ключові слова: торф, запаси, родовища, поклади, торфопереробка, масштаб розробки.