

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИН ПОВЫШЕННЫХ ПОТЕРЬ РУДЫ ПРИ ОТРАБОТКЕ ОХРАННЫХ ЦЕЛИКОВ

Долганин А.С.

научный руководитель канд. техн. наук Малиновский Е.Г.

Сибирский федеральный университет

В практике отработки обширных пологопадающих залежей, отличающихся значительными размерами в плане, достаточно часто применяются варианты расположения вскрывающих и подготовительных выработок непосредственно в рудном теле. Для обеспечения безопасной и безаварийной работы предприятия и функционирования этих выработок необходимо оставление предохранительных, барьерных и охранных целиков.

Временная консервация балансовых запасов в этих целиках снижает эффективность работы горного предприятия и приводит к росту дополнительных эксплуатационных затрат на поддержание выработок. Последующая отработка целиков, как правило, отличается повышенной опасностью работ, более высокими затратами и сопровождается увеличенными потерями при добыче.

Обобщение опыта выемки целиков является актуальной научно-практической задачей и представляет большой интерес для разработки инженерных рекомендаций по повышению полноты и качества извлечения оставленных запасов.

Одним из объектов, где широко, долговременно и в больших масштабах применяется камерно-столбовая выемка является уникальное Жезказганское месторождение медистых песчаников. Месторождение представлено свитой пологих залежей на 10 горизонтах и ярусах. Интенсивная добыча высоко-ценных медистых руд привела к тому, что к настоящему времени на этажах и ярусах скопилось более 40 тыс. целиков с запасами руды около 130 млн. т. Временно неактивные и потерянные запасы накоплены в оставленных барьерных и междуканальных круглой формы целиках. Размеры барьерных целиков колеблются: высота от 4 до 40 м, ширина от 15 до 40 м, длина до 200—400 м¹.

Значительный практический интерес представляет отработка барьерных целиков в которых сосредоточены большие запасы богатых руд. Например, на глубине около 300 м в поле шахты № 57, мощная залежь Златоуст 2-1 V-V отработана рядом панелей с оставлением между ними широких барьерных целиков с запасами около 1 млн. т руды.

С целью безопасной и вместе с тем интенсивной отработки в указанных горно-геологических условиях было разработано новое техническое решение (а.с. 1689622), принятое на патентование.

Способ был принят как типовой в условиях Жезказгана, по нему же составлены рабочие проекты и была начата отработка нескольких барьерных целиков (между панелями 4 и 5, 5 и 6, 3 и 4 гор. 120 м шахты № 57).

Широкое освоение технологии и отработка одновременно двумя блоками (на два фланга) позволяют достичь производительности добычи руды 200—300 тыс. т в год.

Также был проведен анализ практики повторной отработки целиков различного назначения на Жезказганском месторождении через 15-20 и более лет при камерно-столбовой выемке основных запасов панелей на месторождениях, показал:

- более 60 % оставленных запасов представлено нарушенными целиками или располагается в зонах обрушения;

- с удовлетворительными показателями потерь и разубоживания руды удается извлечь от 10 до 15 % оставленных запасов в целиках из открытого очистного пространства;
- при отработке целиков из полевых выработок под обрушенными породами уровень разубоживания руды составляет 25-40 % и потерь от 8 до 10 %.

Рассмотрим опыт отработки охранных целиков на шахте «Магнетитовая».² В связи с понижением горных работ значительная часть запасов попала в охранный целик механического завода и промплощадки шахты. Так, в пределах горизонта 210-600 м из общих запасов шахты «Магнетитовая» около 65,3 млн. т попали в охранный целик (38,9 %).

В 1972—1978 гг. Магнитогорским горно-металлургическим институтом совместно с Уралгипрорудой и ГУ НТМК были выполнены исследования по вовлечению в разработку запасов охранных целиков шахты «Магнетитовая». Был выбран вариант с применением систем с твердеющей закладкой, обеспечивающих полную сохранность охраняемых объектов. Отработка целиков системами с твердеющей закладкой возможна при возведении искусственных массивов с определенными деформационными свойствами. В 1984 г. Была начата отработка охранных целиков ВМЗ системой с твердеющей закладкой по проекту, разработанному Уралгипрорудой. Объемы добычи за пять лет составили около 1 млн. т.

Отработка залежи осуществляется камерными системами с твердеющей закладкой. Камеры располагали по простиранию рудных тел. Длина камер до 60 м, ширина до 15 м, высота 80 м. Часть камер на «выклинках» имела высоту до половины этажа. Смежные камеры отрабатывали в две очереди. Потери в некоторых камерах достигали 20% а разубоживание до 30 %, что обуславливалось сложными горно-геологическими условиями и нарушенностью массива.

Проведенные исследования позволили установить, что основными причинами повышенных потерь руды при отработке целиков являются:

- повышенное горное давление, обусловленное подработанностью массива сетью выработок;
- пригруженность целиков, находящихся в окружении отработанных участков;
- время нахождения целика в состоянии подработки;
- низкая скорость подвигания очистной выемки;
- отсутствие в технических проектах специальных решений для работы в особых условиях.

Литературы.

1. А.И. Имангалиев, В.А. Урамов, Ж.Х. Тайжанов)“Технология отработки барьерных целиков большой протяженности и значительной ширины под охраняемыми объектами”; Горный журнал №11 1993 г.
2. И.Т. Слащилин, Х.И. Анлюков, Г.П. Скакун) “Опыт применения закладки на шахте Магнетитовая при отработке охранных целиков”; Горный журнал №8 1991 г.