© В.А. Лапин, С.С. Неугомонов, 2007

УДК 553.4

В.А. Лапин, С.С. Неугомонов

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ДОРАБОТКУ НАРУШЕННЫХ РУД МЕДНО-КОЛЧЕДАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАЛА

Семинар № 17

Основой сырьевой базы цветной металлургии России в ближайшем обозримом будущем являются медноколчеданные месторождения Южного Урала. Основной объем добычи полезного ископаемого будет приходиться на ныне действующие рудники с перспективой их дальнейшей реконструкции и увеличения глубины ведения горных работ.

Анализ геологической и горнотехнической обстановки на медноколчеданных месторождениях Южного Урала показал, что рассматриваемые далее медно-колчеданные месторождения в основном представлены крутопадающими рудными телами линзообразной формы с глубиной падения до 2 км. Физико-механические свойства руд и вмещающих пород различны для каждого месторождения.

Запасы данных месторождений отрабатываются в основном камерными системами разработки с закладкой твердеющими смесями. Отбойка руды – скважинная.

По мере отработки в недрах остаются участки, произвести выемку которых применяющимися на рудниках традиционными способами оказывается нецелесообразно, а порой и невозможно.

Так на **Гайском месторождении** присутствуют участки рудных тел, а также отдельные рудные тела, находящиеся вблизи зоны отработки основных запасов, выемка которых в условиях высокопроизводительной технологии неэффективна в связи с пологим залеганием и малой мощностью. Запасы в таких участках составляют 7-23 % от запасов этажа, и 1,5 % от балансовых запасов.

Длительная прогрессирующая открытая разработка **Сибайского месторождения** привела к отработке основных запасов верхнего рудоносного горизонта. В связи с отставанием сроков ввода мощностей шахт, актуальным становиться дальнейшее развитие сырьевой базы, заключающееся в вовлечении в доработку запасов, сосредоточенных за контуром Сибайского карьера (свыше 20 млн т руды расположены в северной и южной выклинках, под восточным бортом и ниже дна карьера, выше дна карьера сосредоточено около 9 млн т).

В переходной зоне между открытыми и подземными горными работами **Учалинского ГОКа,** в связи с ухудшением напряженно-деформиро-ванного состояния массива горных пород по мере отработки, в бортах карьера остаётся часть запасов, что составляет около 33 % от общих балансовых запасов.

Молодёжное месторождение отработано открытым способом до предельной глубины 260 м (отм. +240 м). Оставшиеся балансовые запасы руды, подлежащие отработке подземным спосо-

бом, составляют около 6 млн т [1]. На данный момент из этих запасов почти 5 % возможно доработать повторно.

Потери полезных ископаемых в недрах не только преждевременно истощают балансовые запасы, но и отрицательно влияют на экономику горнодобывающих предприятий. При этом теряется минеральное сырье, а также часть средств, затраченных на разведку и подготовку месторождения к эксплуатации, уменьшается срок службы предприятий.

Пополнение минерально-сырьевой базы полезных ископаемых может быть достигнуто, в первую очередь, путем инвестиций в расширение действующих предприятий, а не на строительство новых. Для расширения действующих горнорудных предприятий необходима переоценка их рудной базы с целью доработки руд, которые не извлекались по техническим и экономическим условиям.

Решение этой проблемы связано не только с переоценкой запасов, но и с необходимостью повторной разработки месторождений требующей особых методов и приёмов, значительно отличающихся от применяемых при первичной разработке. Поэтому, вовлечение в повторную разработку запасов руд на действующих горнодобывающих предприятиях становится весьма актуальным.

Изучением вопроса повторной разработки занимались Агошков М.И., Гулевич Г. Е., Шашурин С. Л., Войнов Г. С. и др. В результате их исследований выделены основные принципы вовлечения в разработку и технологии добычи руд, произведена классификация запасов по их количеству, рекомендованы возможные системы повторной разработки, в основном это системы с массовым обрушением руды [2]. При повторной разработке должны учитываться рентабельность вовлечения запасов подлежащих выемке и другие факторы:

1. Размеры запасов руд, определяющие масштабы добычи.

2. Горногеологические условия залегания запасов руд.

3. Возможность использования подготовительных и капитальных выработок, проведенных при первичной разработке месторождения, что может сократить затраты на подготовку блоков.

Поскольку капитальные затраты на строительство горного предприятия, как правило, погашаются амортизационными отчислениями на балансовые запасы с учетом извлечения руды из недр, при повторной разработке месторождения эти отчисления будут незначительными, что является фактором, снижающим себестоимость до-бычи руды, поэтому он должен быть учтен при оценке запасов.

4. Возможность одновременного ведения как повторной разработки на верхних горизонтах, так и первичной на нижних.

5. Размещение запасов по отношению к старым выработкам, что позволяет проектировать подходы к ним и избежать внезапных обрушений, притоков воды из них и т. д.

6. Наличие маркшейдерской документации по старым работам.

7. Наличие разработанных технологических схем переработки (обогащения или металлургического передела) руд.

8. Безопасность ведения работ.

9. Влияние повторной разработки на поверхностные сооружения.

Особое внимание нужно уделить тому, что большинство участков запасов, оставляемых в недрах, находится в состоянии сильной нарушенности, что затрудняет их отработку.

Выемка таких запасов осложнена уже при подготовительно-нарезных работах, выработки приходится проходить

в нарушенных или даже обрушенных породах, что особенно важно с точки зрения безопасности работ. Так же характерным является большая потеря скважин и сложность по обеспечению их проектного поло-жения при обуривании массива. Как правило, поддержание очистного пространства и боковых пород не только не целесообразно, но и практически не возможно, обычно контуры камер резко отличаются от проектных. Отработка запасов сильно трещиноватых участков характеризуется ухудшением показателей выпуска и извлечения руды, поэтому методы разработки должны обеспечивать минимальные потери и разубоживание, что особенно важно при разработке руд ценных металлов. Данный аспект также актуален в условиях применения камерных систем разработки при отработке камер второй и последующих очередей. Запасы в таких камерах, как правило, составляют 20-30% запасов этажа.

Таким образом, необходим анализ всех влияющих факторов, причем это необходимо провести конкретно для каждого месторождения и даже для каждого участка месторождения. Необходимо произвести систематизацию данных участков по условиям залегания и степени нарушенности, разработать эффективную технологию выемки для вовлечения таких запасов в повторную разработку и рассмотреть мероприятия по снижению нарушающего воздействия на массив горных пород очистных работ при первичной разработке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Горный* журнал. 2004. - №6.
2. *Шашурин С.Л.* Повторная разработка месторождений руд цветных и редких металлов. – М.: Госгортехиздат, 1962.
3. *Войнов Г.С., Родзевилло И.Т. и др.* Проектные решения по отработке приконтурных запасов руд подземным способом на карьерах черной металлургии. //Черная металлургия, 1991. - №9.

Коротко об авторах

Лапин В.А., Неугомонов С.С. – ГОУ ВПО «МГТУ».