

## Лекция 12. Классификация промышленных запасов

Запасы твердых полезных ископаемых по степени разведанности делят на категории А, В, С1 и С2.

Разведанные запасы твердых полезных ископаемых по их экономическому значению подразделяются **на балансовые и забалансовые**.

**Балансовые** – это запасы, использование которых экономически целесообразно при существующей в настоящее время технике добычи и технологии переработки минерального сырья.

**Забалансовые** – это запасы, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно.

Балансовая принадлежность запасов месторождения устанавливается путем технико-экономического обоснования кондиций для подсчета запасов полезных ископаемых, утверждаемых ГКЗ.

**Промышленными** является часть балансовых запасов, подлежащая извлечению из недр, за вычетом проектных (плановых) потерь и запасов, нецелесообразных для отработки по технико-экономическим причинам.

Проектные потери складываются из общешахтных (общерудничных, общекарьерных) и эксплуатационных. Общешахтные потери проектируются к оставлению в целиках под охраняемыми объектами и в целиках, служащих для охраны капитальных выработок. Эксплуатационные потери – это предусмотренные проектом потери в целиках, обусловленные системой разработки и технологией горных

К запасам, отработка которых нецелесообразна, относятся запасы мелких изолированных тел полезного ископаемого и участки с интенсивной тектонической нарушенностью, а также сильно обводненных, осложняющие условия разработки и ухудшающих качество полезного ископаемого.

По степени подготовленности к добыче среди промышленных запасов выделяют запасы вскрытые, подготовленные и готовые к выемке.

**К вскрытым относятся запасы**, для разработки которых подземным способом не требуется дополнительного сооружения капитальных горных выработок. Они вскрыты шахтными стволами, квершлагами, уклонами, гезенками, слепыми шахтами, штольнями.

При открытой разработке к вскрытым принадлежат запасы, находящиеся в пределах контура, ограниченного сверху поверхностью рудной залежи, с которой сняты вскрышные породы. При этом должны быть выполнены все работы по вскрытию, пройдены дренажные выработки, нарезаны уступы для транспортных путей.

**Подготовленные запасы полезных ископаемых** – это часть вскрытых запасов, которых при подземной разработке подсечена основными подготовительными выработками и не требует для выемки проведения дополнительных подготовительных выработок. Контур этих запасов устанавливается в зависимости от схемы подготовки и принятой системы разработки.

При открытой разработке к подготовленным относят запасы с обнаженными верхней и боковой поверхностями. На уступе карьера должны быть проведены все горнодобывающие работы (проходка разрезной траншеи, дренажи, зачистка уступа от пород после вскрыши), предусмотренные проектом.

К готовым к выемке принадлежат запасы на тех выемочных участках, где выполнены все требующиеся для данной системы разработки подготовительные и нарезные работы. Кроме того, должны быть закончены работы по оборудованию очистных забоев, позволяющие производить очистную выемку в соответствии с правилами технической эксплуатации. При открытой разработке готовые к выемке запасы должны быть полностью зачищены от породы.

При эксплуатации промышленные запасы переходят в погашенные. Процесс выемки приводит к трансформации запасов в разубоженную массу полезного ископаемого (рудную массу). В зависимости от стадийности формирования рудной массы можно выделить несколько ее видов: отбитая (в забое), добытая (в транспортной системе), складированная и отгруженная (товарная).

Важным условием эффективной работы горного предприятия является обеспеченность подготовленными запасами. На каждом предприятии установлены определенные нормативы, служащие критерием правильного планирования горных работ. Нормативы – это неснижаемые резервы подготовленных и готовых к выемке запасов, которыми должно располагать горное предприятие при заданном размере добычи и принятых системах разработки.

Нормативы устанавливаются для обеспечения ритмичности в выполнении годового плана добычи исходя из рационального соотношения и строгого согласования направления и объемов горных работ. Сущность требования нормативов состоит в восполнении каждого отработанного блока равноценным блоком, готовым к выемке, а последнего, в свою очередь, подготовленным блоком. Следовательно, число блоков, находящихся в подготовке, нарезке и очистной выемке, должно быть пропорционально времени, затрачиваемому на подготовку, нарезку и отработку блока.

Величина нормативов определяется системой разработки и ее параметрами в данных горно-геологических условиях, скоростью продвижения подготовительных, нарезных выработок и очистных работ. Поскольку эти показатели индивидуальны для определенных горно-геологических условий, нормативы устанавливаются для каждого горного предприятия и меняются при изменении условий разработки месторождений.

## **Подсчет и учет движения запасов на горнодобычных работах при разработке месторождений полезных ископаемых**

При горнодобычных работах методика подсчета запасов зависит от способа и системы разработки месторождения.

При добыче открытым способом основными элементами отработки являются горизонт, уступ, блок, заходка. Перед началом вскрытия горизонта подсчитываются запасы по уступу, то есть в объеме, заключенном между верхним и нижним горизонтами на высоту очистного пространства.

**Подсчет запасов при добыче открытым способом выполняется в следующей последовательности:**

- 1) на планах горизонтов в соответствии с кондициями выделяются промышленные типы и сорта и производится их оконтуривание;
- 2) определяются величины рудных площадей с учетом типов и сортов руд;
- 3) вычисляются средние содержания компонентов по разведочным скважинам, а затем по подсчетным блокам – по уступам (средние содержания, подсчитанные по каждому пересечению на высоту уступа, выносятся на план верхнего горизонта);
- 4) вычисляется объем блока по формулам, используемом для подсчета запасов методом разрезов;
- 5) в пределах горизонтов обязательно выделяются и при подсчете рудной площади исключаются участки некондиционных руд, предусмотренных к отдельной выемке.

Уступ отрабатывается последовательно с разделением его на очистные блоки, которые могут отрабатываться в течение длительного периода. По каждому очистному блоку производится пересчет запасов. В оценке средних содержаний и мощностей при пересчете запасов участвуют также все дополнительные разведочные пересечения – скважины эксплуатационной разведки и буровзрывные скважины (последние при наличии по ним данных опробования). Эти данные используются в дальнейшем при составлении баланса запасов месторождения и сопоставлении данных разведки и эксплуатации.

Учет движения запасов при подземной разработке выглядит значительно сложнее. Запасы подсчитываются по эксплуатационному этажу перед вскрытием горизонта. После проведения горноподготовительных работ и эксплуатационной разведки этаж разбивается на эксплуатационные единицы – блоки. В свою очередь, в пределах блока выделяются камеры и межкамерные целики, последовательность отработки и технологические показатели которых различны, что требует раздельного учета.

При подземной разработке основными являются следующие методы подсчета запасов: эксплуатационных блоков и вертикальных параллельных сечений. Реже используются методы горизонтальных сечений и геологических блоков. Метод эксплуатационных блоков целесообразно применять на маломощных жильных телах, вскрываемых на всю мощность горной выработкой по простиранию и восстанию. Подсчетной единицей служит блок, ограниченный на основных горизонтах штреками, а с боков – восстающими. Последовательность подсчета запасов в блоке следующая:

- 1) подсчитываются средняя мощность и содержание по каждой выработке;
- 2) определяются средняя мощность и среднее содержание по блоку;
- 3) измеряется площадь блока на вертикальной или параллельной среднему углу падения рудного тела проекции;
- 4) определяются запасы руды и металла.

Метод эксплуатационных блоков позволяет оперативно пересчитывать запасы по элементам блока. По мере развития горноподготовительных работ, запасы по элементам блока постоянно пересчитываются. Учет движения запасов по блоку должен быть таким, чтобы на момент погашения блока оставалось только подвести окончательные результаты. По завершении отработки блока производится его погашение и выводится окончательный баланс.

При большой мощности залежи полезного ископаемого рекомендуется применять при подсчете запасов метод вертикальных или горизонтальных разрезов (сечений) – в зависимости от порядка разведки блока и очистной выемки.

Запасы, подготовленные для массовой отбойки, подсчитываются оперативно с учетом данных по буровзрывным скважинам.