

## Лекция 11. Подсчет и учет движения запасов, потерь и разубоживания при разработке месторождений полезных ископаемых

Геолого-экономическая оценка и подсчет запасов на разрабатываемых месторождениях в пределах горного отвода имеет ряд особенностей по сравнению с предпроектными стадиями геологоразведочных работ.

Основные задачи геолого-экономической оценки и подсчета запасов в период разработки месторождений:

- 1) пересчет запасов и учет их движения по результатам разведки и эксплуатации месторождения;
- 2) оценка промышленной значимости обнаруженных новых рудных тел;
- 3) пересмотр и разработка новых кондиций производится в случае резкого отклонения (в отдельных частях месторождения) геологических, горнотехнических, технологических и иных условий отработки от принятых в промышленных кондициях.

Если при разведке выявлены дополнительные запасы полезного ископаемого, сходные по горно-геологическим условиям залегания и качеству руд с эксплуатируемыми, прирост которых существенно не влияет на годовую производительность горнодобывающего предприятия, то они рассматриваются как его дополнительные минеральные ресурсы.

Запасы в этом случае подсчитываются по действующим кондициям в оперативном порядке и вовлекаются в эксплуатацию по мере производственной необходимости. Задача геолого-экономической оценки сводится к оперативному учету влияния прироста запасов полезного ископаемого на технико-экономические показатели деятельности горнодобывающего предприятия.

Пересчет запасов месторождения и переутверждение в ГКЗ производится, если в результате разведки в пределах горного отвода подсчитаны запасы полезного ископаемого, **превышающие ранее разведанные более чем на 50% или при не подтверждении последних на 20%.** В этих случаях, как правило, пересматриваются и переутверждаются кондиции.

**Кондиции** представляют собой технически и экономически обоснованные предельные требования горной промышленности к качеству, количеству и горно-геологическим параметрам месторождения, при которых обеспечивается оптимальный вариант оконтуривания, подсчета запасов и разработки месторождения. Для разработки оптимального варианта сопоставляются технико-экономические показатели при различных уровнях бортового содержания в рудах.

**Главными показателями кондиций являются:**

- 1) минимальное промышленное содержание полезного (ценного) компонента;
- 2) бортовое содержание полезного компонента;
- 3) минимальная промышленная мощность тела полезного ископаемого;
- 4) максимально допустимые мощности прослоев пустых пород;
- 5) максимальное содержание вредных примесей в рудах.

На горнодобывающих предприятиях ведется учет состояния и движения запасов полезного ископаемого, который является основой государственного кадастра месторождений полезных ископаемых и государственного баланса запасов полезных ископаемых.

**Движением запасов** называется изменение их количества в результате добычи, разведки или переоценки за определенный период. По мере выемки в процессе проведения горных работ балансовые запасы переходят в погашенные.

**Для обеспечения качественного учета движения запасов** геолого-маркшейдерской службой систематически производится подсчет и пересчет запасов по мере накопления информации о параметрах тел полезного ископаемого и погашения запасов при их отработке:

- 1) оценка запасов выявленных и разведанных новых тел полезного ископаемого;
- 2) пересчет запасов известных рудных тел по мере повышения степени их разведанности;
- 3) пересчет запасов по горизонтам и в блоках, подготавливаемых к отработке;
- 4) подсчет запасов в блоках, готовых к эксплуатации;
- 5) подсчет запасов, подготовленных к отбойке при массовых взрывах;
- 6) учет запасов, извлеченных из камер, целиков, подготовленных и нарезных выработок.

В процессе эксплуатации запасы, помимо погашения, могут подвергаться таким изменениям, как приращение, перевод в более высокую категорию, списание с переводом в забалансовые, снятые с баланса в результате передачи их другому горному предприятию или постановки на баланс в результате получения от другого предприятия. Соответственно запасы полезного ископаемого могут быть приращенными, переведенными в другую категорию, списанными. Причины изменения запасов могут быть следующие: разведка, переоценка, не подтверждение, подготовка к добыче, добыча, потери.

Запасы полезных ископаемых, оцененные на допроектных стадиях разведки месторождений, в процессе разработки не могут быть полностью извлечены вследствие многих причин. Часть добытой рудной массы попадает в отвалы пустых пород, теряется при транспортировке, погрузке, разгрузке и в местах складирования. Разницу между количеством подсчитанных и извлеченных балансовых запасов полезного ископаемого принято называть **потерями**.

Снижение содержания полезных компонентов в добытой рудной массе по сравнению с содержанием их в балансовых запасах вследствие примешивания некондиционных руд и пустых пород или выщелачивания полезных компонентов называют **разубоживанием**.

При разработке месторождений различных полезных ископаемых подземным способом уровень фактических потерь составляет: на угольных месторождениях 25-35 %, на железорудных 20-30 %, на месторождениях цветных металлов 15-35 %, минеральных солей 45-60 %. При открытой разработке потери изменяются от 5 до 15 %.

В связи с усложнением горно-геологических условий разработки месторождений наблюдается тенденция роста количественных и качественных потерь полезных ископаемых.

Потери полезного ископаемого приводят к сокращению сроков эксплуатации месторождений и снижение их является одной из важнейших задач горнодобывающих предприятий.

Количество потерь и разубоживания полезного ископаемого должно определяться по отдельным их видам в соответствии с классификациями потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений.

По физическому состоянию полезного ископаемого различают потери в массиве и в отбитой массе полезного ископаемого.

**Разубоживание может быть первичным (при отбойке) и вторичным.**

**Первичное разубоживание** происходит в результате прирезки вмещающих пород до проектной ширины очистного пространства при сложной форме или малой мощности рудного тела, а также при совместной отбойке руды и ранее не установленных прослоев пустых пород. Вторичное разубоживание возникает из-за обрушения пород висячего бока, из-за примешивания пород при погрузке и разгрузке.

Потери устанавливаются прямыми, косвенными и комбинированными методами.

Определение потерь и разубоживания следует проводить по возможности прямыми методами. При использовании этих методов потери и разубоживание определяются на основе маркшейдерских съемок и замеров в натуре или на геолого-маркшейдерской графике при оконтуривании и опробовании полезного ископаемого на стадии эксплуатационной разведки и после окончания очистных работ. Потери оцениваются в долях единицы или в процентах и характеризуются отношением количества потерянных запасов к количеству погашенных балансовых запасов.

Косвенные методы оценки потерь и разубоживания основаны на сопоставлении количества полезного компонента в погашенных балансовых запасах, заключенных в выемочной единице (блоке), и количестве его в рудной массе, добытой из этого блока. Окончательные величины потерь и разубоживания можно получить только после отработки блока.

Нормирование потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче проводится для технико-экономического обоснования рационального уровня извлечения запасов из недр. За нормативные величины принимается такой уровень, который технически допустим и экономически оправдан при современном состоянии техники и технологии добычи и переработки полезных ископаемых. Общерудничные потери и разубоживание устанавливаются проектом горного предприятия и длительное время не изменяются. Эксплуатационные потери и разубоживание также предусматриваются проектом, но нормируются применительно к условиям отработки отдельных выемочных единиц (блоков и др.).

В настоящее время наряду с потерями и разубоживанием рекомендуется использовать показатели полноты и качества извлечения полезного ископаемого из недр. Коэффициент извлечения количества полезного ископаемого определяется отношением количества добытой рудной массы к количеству погашенных при добыче запасов, а коэффициент изменения качества – отношением среднего содержания полезного компонента. Коэффициент извлечения из недр характеризует отношение количества полезного компонента в извлеченной рудной массе и в погашенных балансовых запасах.

Данные учета состояния и движения запасов полезных ископаемых на горных предприятиях являются основой государственного учета запасов. Они используются при анализе состояния минерально-сырьевой базы предприятий, обеспеченности их промышленными запасами, контроле правильности отработки месторождения, полноты и качества извлечения запасов из недр.