

## Лекция 13. Сопоставление данных разведки с результатами эксплуатации месторождений

Инструкция о требованиях к материалам по сопоставлению результатов разведки и разработки месторождений твердых полезных ископаемых утверждена приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 1 февраля 2006 г. № 38 и зарегистрирована в Министерстве юстиции Республики Казахстан 7 февраля 2006 г. №4083. Данная инструкция является обязательной для всех недропользователей, осуществляющих эксплуатационную разведку и разработку месторождений твердых полезных ископаемых.

Сопоставление данных разведки с результатами эксплуатации месторождений производится с целью определения степени их совпадения, выявления причин установленных расхождений и принятия мер по их устранению.

По результатам сопоставления уточняются:

- ранее подсчитанные запасы;
- вносятся коррективы в методику разведки и подсчета запасов;
- разрабатываются мероприятия, направленные на повышение достоверности данных эксплуатационной разведки;
- совершенствование технологии добычи и геолого-маркшейдерского обслуживания горнодобывающего предприятия.

Сопоставление данных разведки с результатами эксплуатации обязательно при переоценке месторождений, на котором при эксплуатации установлено систематическое расхождение в количестве разведанных и отработанных запасов, значениях подсчетных параметров и показателях качества полезного ископаемого.

Если данные разведки в целом подтверждаются разработкой или имеющиеся незначительные расхождения не влияют на технико-экономические показатели горнодобывающего предприятия, тогда сопоставление данных разведки с результатами эксплуатации проводится на представительном участке. На разрабатываемом месторождении надо выбрать представительный участок, имеющий достоверные данные разведки и разработки.

Сопоставление данных разведки с результатами эксплуатации должно производиться отдельно по подсчетным блокам и утвержденным категориям запасов, телам полезного ископаемого и в целом по месторождению.

Запасы, контуры тел полезных ископаемых, показатели качества и подсчетные параметры следует определять в соответствии с кондициями, принятыми при предыдущем утверждении в ГКЗ. В годовых геологических отчетах по разрабатываемым месторождениям должны приводиться материалы сопоставления данных разведки с результатами эксплуатации и в случае выявления значительных расхождений выясняться их причины.

Точность подсчета запасов обычно характеризует группа геолого-промышленных параметров, определяющих количество руды и полезных компонентов (мощность, площадь, объем рудных тел), а также среднее содержание полезных компонентов.

При удовлетворительном качестве выполнения разведочных работ, точность подсчета запасов зависит, главным образом, от степени изменчивости основных геолого-промышленных параметров, количества разведочных пересечений и равномерности их расположения.

Для однотипных месторождений или рудных тел, не отличающихся степенью изменчивости оруденения при одном и том же количестве равномерно расположенных разведочных пересечений точность вычисления геолого-промышленных параметров и подсчета запасов примерно одинакова для больших и малых по размерам подсчетных блоков.

**Суммарная ошибка** определения средних значений геолого-промышленных параметров (содержания полезного компонента и мощности рудных тел) складывается в основном из ошибок опробования, связанных с недостаточным количеством разведочных пересечений, некачественной обработкой проб и других технических ошибок. С увеличением степени неравномерности расположения разведочных пересечений и изменчивости оруденения возрастает величина ошибки.

Сложный характер связей между степенью изменчивости оруденения, количеством разведочных пересечений, степенью равномерности их расположения и густотой разведочной сети обусловили отсутствие в настоящее время общепризнанных методов количественной оценки степени разведанности месторождения, а также утвержденных требований к точности подсчета запасов по различным категориям.

## Методы оценки достоверности разведки месторождений

Для оценки достоверности результатов разведки месторождений существует несколько методов: аналитический, разряжения сети разведочно-эксплуатационных выработок, сравнения данных разведки с результатами эксплуатации.

Аналитический метод решает задачи определения достоверности разведки, используя математические статистико-вероятностные методы. Вследствие сложности законов изменчивости основных свойств большинства месторождений цветных, редких и благородных металлов этот способ окончательного решения не получил, требует расчетов, трудно реализуемых вручную, и на практике применяется сравнительно редко.

Метод разряжения разведочно-эксплуатационной сети основан на сравнении геолого-промышленных параметров, выявленных по редкой сети разведочных выработок, с параметрами, подсчитанными по данным наиболее густой сети горных выработок (подготовительных, эксплуатационно-разведочных, нарезных), а также разведочных и взрывных скважин. Этот метод характеризуется невысокой точностью и обычно применяется для сравнения запасов и выбора оптимальной сети выработок на крупных штокверковых месторождениях, разрабатываемых открытым способом, на которых имеется большое количество разведочно-эксплуатационных пересечений. При использовании метода разряжения наиболее густая сеть горных выработок и скважин, принимаемая за эталон, не всегда оказывается надежной для достоверного подсчета количества и качества запасов.

В настоящее время наиболее точным является и рекомендуется для широкого применения метод сравнения данных разведки с результатами эксплуатации месторождений.

Этот метод заключается в сравнении разведочных запасов руды и полезного компонента, а также других геолого-промышленных параметров с суммой добытого и потерянного полезного ископаемого, подсчитанной по данным геолого-маркшейдерской документации. Данный метод не требует сложных и трудоемких математических расчетов и при хорошо наложенном геолого-маркшейдерском учете добычи, потерь и разубоживания руды и качественной геологической документации является наиболее достоверным при сравнении данных разведки и результатов эксплуатации месторождений.

Объектами сравнения могут быть месторождения или отдельные рудные тела. Выяснение общих результатов разведки рекомендуется проводить раздельно по запасам участка первоначального освоения и по запасам, заключенным в подсчетных блоках. Такого рода сопоставления возможно осуществить только после отработки всех запасов данного объекта.

При исследованиях достоверности разведки небольших участков объектами сравнения обычно служат горизонты рудных тел или отдельные блоки, подготовленные к очистной выемке. Запасы таких участков надо сопоставлять по мере их отработки.

Для проведения частных сопоставлений в необходимых случаях проводится сравнение данных опробования по скважинам и горным выработкам, выяснение степени представительности технологических проб, установление влияния искривления скважин на точность оконтуривания и увязку рудных тел.

При сопоставлении данных разведки с результатами эксплуатации следует сравнивать не только запасы руды и заключенного в ней полезного компонента, но и ряд других параметров, определяющих технико-экономические показатели горнодобывающего предприятия.

**Геолого-промышленные параметры**, которые подлежат сравнению при сопоставлении данных разведки с результатами эксплуатации:

- 1) запасы руды и полезных компонентов, средние их содержания по месторождению, рудному телу, участку, блоку;
- 2) природные разновидности, технологические типы и сорта руд, закономерности их распределения в пределах месторождения, рудного тела;
- 3) морфология, размеры, элементы залегания, нарушенность, пространственное расположение рудных тел;
- 4) гидрогеологические и горнотехнические условия эксплуатации.

Особое внимание при сопоставлении следует уделять показателю **среднее содержание полезного компонента в руде**, который на стадии проектирования горнодобывающего предприятия определяет его технико-экономические показатели. Поэтому, если при общей удовлетворительной сходимости разведанного и фактического количества полезного компонента значения среднего содержания расходятся, следует сделать заключение о низкой достоверности, проведенной разведки. Ошибки в определении среднего содержания отрицательно влияют на выполнение годовых планов по выпуску полезных компонентов.

**При сопоставлении данных разведки** целиком месторождения или наиболее крупных рудных тел **главное внимание обычно уделяется выяснению степени достоверности подсчета общих запасов руды и полезных компонентов и их среднего содержания.**

При изучении достоверности разведки небольших участков важно правильно определить не только запасы руды, полезных компонентов, их среднее содержание, но и морфологию, нарушенность, условия залегания, пространственное распределение рудных тел в пределах горизонтов или отдельных эксплуатационных блоков, а также закономерности распределения природных разновидностей и технологических типов и сортов руд.

### **Сравнение запасов при сопоставлении данных разведки с результатами эксплуатации и анализ причин их расхождений**

Сравнение запасов при сопоставлении данных разведки с результатами эксплуатации проводится в следующей последовательности:

- 1) оценка достоверности исходных данных для подсчета запасов руды и полезных компонентов;
- 2) подсчет запасов по данным разведки в границах сопоставления;
- 3) подсчет запасов по данным разработки в границах сопоставления;
- 4) анализ результатов сопоставления и причин расхождения в количестве разведанных и отработанных запасов.

Сравнения проводят на специально составленных погоризонтных планах, разрезах или проекциях. На графических материалах выделяются участки, на которых геологические контуры, размеры и элементы залегания рудных тел, нанесенные по данным эксплуатации, существенно отличаются от данных, полученных при разведке, и выясняется степень их влияния на точность определения геолого-промышленных параметров запасов. Затем выясняется сходимость запасов руды, полезных компонентов и их средних содержаний.

На основе анализа результатов сопоставления необходимо установить причины выявленных расхождений в запасах и значениях геолого-промышленных параметров. По результатам анализа следует установить влияние расхождений в значениях каждого параметра на общее изменение разведанных запасов и технико-экономических показателей горнодобывающего предприятия. При необходимости надо обосновать введение поправочных коэффициентов на запасы или подсчетные параметры. В случаях, когда при сопоставлении данных разведки с результатами эксплуатации месторождений выявляются систематические ошибки в определении подсчетных параметров (мощности тел полезного ископаемого, содержания полезных компонентов), необходимо оценить их величину и целесообразность введения поправочных коэффициентов.