



ОСНОВЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Лектор: кандидат геолого-
минералогических наук, доцент

Тимкин Тимофей Васильевич



Опробование месторождений полезных ископаемых



1. Понятие о пробе, цели и задачи опробования

Опробование месторождений и искусственных скоплений (например, отвалов) полезных ископаемых в процессе поисков и разведки производится **с целью установления их качества** применительно к требованиям, предъявляемым промышленностью к тому или иному виду минерального сырья.

Опробование является важнейшим методом разведки, и его результаты представляют собой одну из главных составляющих геолого-экономической оценки месторождения. Данные разведочного опробования используются прежде всего для подсчета промышленных запасов полезных ископаемых.

Главная задача опробования – определения качества полезного ископаемого.

1. Понятие о пробе, цели и задачи опробования

Процесс опробования твердых полезных ископаемых состоит из трех основных последовательных операций.

Первое, это *отбор* (взятие) *начальных проб* из естественного обнажения полезного ископаемого или из искусственного скопления минерального сырья с таким расчетом, чтобы качество его было охарактеризовано с необходимой точностью.

Второе – обработка – заключается в доведении веса каждой начальной пробы или группы проб до величины, необходимой для соответствующих исследований.

И, наконец, *третьим* действием является испытание (исследование, анализ) пробы.

2. Виды опробования

Различают **5 видов опробования:**

1. Химическое
2. Минералогическое
3. Техническое
4. Технологическое
5. Геофизическое

2. Виды опробования

Химическое опробование служит для изучения химического состава руд и вмещающих пород. Данный вид опробования определяет содержание главных и попутных компонентов. Для большей части п.и. химическое опробование является основным.

Минералогическое опробование применяется для определения минерального состава руды и вмещающих пород. В процессе опробования устанавливается форма нахождения ценных компонентов в руде, рассчитывается баланс распределения основных компонентов между минералами.

2. Виды опробования

Геофизическое опробование (Г.О.)

Методы г.о. разнообразны: магнитометрические, ядерно-физические, радиометрические.

Магнитометрические методы используются для изучения магнетитовых руд. Наиболее часто применяется магнитный картаж скважин, для определения или уточнения границ рудных тел и определения магнетита в руде.

Ядерно-физический метод заключается в активации руд и горных пород различными видами излучений, в результате от электронов или ядер горных пород, руд происходит ответное излучение, измеряя которое можно определить содержание химических элементов в руде.

Радиометрические методы основаны на естественной радиоактивности руд. Используются либо радиометры различных конструкций, либо в скважинах проводится гамма картаж, иногда с успехом применяется для расчленения разреза.

2. Виды опробования

Техническое опробование применяется для изучения физических свойств п.и. Чаще всего измеряют *плотность, пористость, влажность и объемную массу*, т.е. те свойства, которые влияют на разведку, добычу и переработку руды. Большое значение имеют прочностные свойства руды, часто определяют категории буримости, коэффициент разрыхления и кусковатость руды. У рыхлых п.и. изучается гранулометрический состав руды.

Технологическое опробование – проводится для определения рациональной схемы переработки минерального сырья.

3. Способ отбора проб

Выделяется три группы способов взятия проб, которые зависят от вида разведочных выработок и состояния материала подлежащего опробованию.

Первая группа – отбор проб из горных выработок и обнажений. Способ взятия проб: бороздовый, задирковый, шпуровой, валовый, штуфной, точечный.

Вторая группа – отбор проб из скважин.

Третья группа – взятие проб из отбитой руды.

3. Способ отбора проб

Бороздовый способ.

Применяется при опробовании горных выработок. Борозда ориентируется как можно ближе к направлению максимальной изменчивости оруденения. Длина пробы определяется мощностью рудного тела и колеблется от 0,3 до 10 м, чаще всего составляет 1 м.



3. Способ отбора проб

Задирковый способ. Данным способом применяется в основном при опробовании маломощных жил и прожилков (до 30 см), когда бороздовый способ не обеспечивает получения достаточного размера проб. При задирковом способе в пробу берется материал со всей площади рудного тела на глубину 3-10 см.

Штуфной способ. Для выявления геохимических ореолов при разведке для изучения минерального состава и определения физических свойств. Следует применять для отбора проб при определении естественной влажности, объемной массы и т.д.

Точечный способ. Широко применяется при поисках для выявления геохимических ореолов. Материал пробы составляется из кусочков (частных проб) размером 1,5х3 см и массой 10-20 г. Число частных проб колеблется от 10 до 20. Чем сильнее изменчивость П.И. тем чаще следует брать пробы.

3. Способ отбора проб

Валовый способ

Применяется:

1. При определении объемной массы руды;
2. При крайне неравномерном распределении полезных компонентов в руде (опробуемой массе);
3. При заверке данных бороздowego и кернового опробования;
4. При отборе технологических проб.

При этом способе опробования в пробу идет вся рудная масса, отбитая в процессе проходки горной выработки.

3. Способ отбора проб

Керновое опробование.

Производится из керна скважин путем отбора части (четверти или половины керна – разделенного в продольном направлении) или всей массы керна. Длина керновых проб опробования в среднем составляет 1 м.

Достоверность опробования по керну зависит от его выхода и от избирательного истирания. Для повышения полноты выхода керна применяются специальные технологические приемы бурения. На большинстве п.и. опробование считается достоверным при выходе керна по руде более 70 %.

3. Способ отбора проб

Пробы из отбитой руды

Горстевой способ. Данный метод применяется для опробования отбитой рудной массы. Обычно отбираются пробы из отвалов, вагонеток самосвалов по квадратной или прямоугольной сетке, которая задается мысленно или с помощью веревочной сетки отбираются частные пробы весом 50 – 500 г.

4. Обработка проб

Конечные веса проб-навесок, необходимые для химического или количественного минералогического анализа, крайне малы по сравнению с начальными весами проб.

Для химических анализов преобладающего большинства металлических и неметаллических полезных ископаемых считается достаточной навеска от 0,5 до 10 г. Для золотых руд размер навески в зависимости от содержания металла в пробах принимается чаще всего от 50 до 100 г.

4. Обработка проб

Важнейшим методическим вопросом в теории обработки проб является определение *оптимального веса* сокращенных проб для каждой стадии обработки.

Оптимальным (надежным) весом пробы называется тот вес, до которого может быть сокращена проба данной руды, измельченная до определенного размера (диаметра) частиц, при условии, что погрешность сокращения не выйдет за допустимые пределы.

4. Обработка проб

Для определения надежного веса проб используют формулу Ричардса-Чечетта.

$$Q=K \cdot d^2, \text{ где}$$

Q – надежный вес сокращенной пробы в кг;

d – диаметр наибольших частиц в мм;

K – коэффициент, зависящий от характера полезного ископаемого.

4. Обработка проб

Сам процесс обработки проб обычно включает следующие операции:

- 1) дробление (измельчение);
- 2) просеивание (грохочение);
- 3) перемешивание;
- 4) сокращение.

Схема обработки керновых проб

