

Выборка, анализ и прогнозирование содержания золотых самородков в золотоносных жилах

1. Основные характеристики.
2. Классификация.
3. Методы отбора проб, их сравнение и недостатки.
4. Прогнозирование резервов месторождений. Значение отчетности по ресурсам и резервам месторождений в сфере золотодобычи.
5. Проблема привлечения инвесторов при разработке новых месторождений.

Крупные фракции золота, встречающиеся локально, в осадочных, горных породах, богатых рудой, называют самородками.

Особенности золотоносных месторождений:

- Изменчивая геология: (глубина залегания, структура)
- Чрезвычайная сложность отбора проб
- Крайне небольшая величина средней концентрации золота
- Крайне неравномерное распределение
- Присутствие значительного количества инородных частиц (вкраплений)
- Низкая геологическая стабильность
- Наличие областей с преобладанием крупных частиц (т. н. рудных столбов)



Методы отбора проб

- Линейный и точечный методы
- Объемный (валовый) метод
- Отбор проб вручную
- Алмазное бурение
- Проведение количественного
- анализа



Линейная и точечная выборка

Ведущим для отбора линейных проб в на месторождениях является бороздовый способ, целесообразность которого испытана практикой разведки и большим объемом экспериментальных работ.

Точечный отбор проб производится штуфным и горстевым методами

Регулярность отбора проб зависит от степени стабильности содержания руды в золотоносной жиле в интервале 1-4м. Метод линейной выборки увеличивает вероятность обнаружения самородков, хотя и требует значительного увеличения размеров скважины.

Достоинства:

- Линейный характер и прямоугольное сечение борозды позволяют ориентировать ее так, чтобы рудные тела пересекались по линии наибольшей изменчивости оруденения.
- При тщательном соблюдении постоянного сечения борозды обеспечивается возможность равномерного отбора равного по объему количества материала

с каждого интервала

Недостатки:

- Большая трудоемкость и низкая производительность труда при ручном отборе проб.
- Возможность появления систематических погрешностей опробования
- Данный метод требует значительных размеров скважины

Рекомендуемые размеры образцов при линейной выборке -до 3кг, при точечной -до 7кг.

Алмазное бурение

- Алмазное бурение дает хорошие сведения о расположении золотоносной жилы и ее структуры, однако неэффективно в плане определения класса жилы по содержанию самородков.
 - Бурение сдвоенных скважин должно дать более точное представления о вариабельности размеров образцов в пределах месторождения.
 - Для богатых рудой месторождений расстояния между скважинами должны быть не более 10м.
 - Скважины колонкового бурения (алмазного, твердосплавного, пневмоударного и т. д.) опробуются по керну и шламу. При линейном выходе керна по рудному интервалу свыше 70 % опробуется только керн. Начальная масса проб, отбираемых из скважин, зависит от диаметра, способа бурения и объемной массы руды.
- Скважины бескернового бурения (алмазные) опробуются по шламу или пыли (бурение с продувкой воздухом). В этом случае для сбора материала применяются циклоны специальной конструкции.
- Для разведки горизонтально залегающих рудных тел применяется ударно-канатное бурение

Отбор проб вручную

Этот метод выборки включает исследование крупных скальных обломков, выбранных из отвала породы или прямо из кузова карьерного самосвала

Данный метод имеет следующие недостатки:

- При разработке отвалов породы вручную зачастую берут в расчет только крупные обломки породы, игнорируя мелкие фракции;
- Порода в отвале не всегда хорошо перемешана, особенно если разработка проводилась взрывным методом, и образцы зачастую можно отбирать только с глубины отвала.

Тем не менее, при эксплуатации большинства золотоносных месторождений, отбор проб вручную показал большую эффективность анализа содержания золота в исходной руде.



Образцы берут из вагонеток, т.к в этом случае отвал породы наиболее однородный.
Рекомендуемый размер образцов - не более 15кг.

Метод валовой пробы

- Использование метода валовой пробы дает самую эффективную оценку класса месторождения по содержанию золота.
- По сравнению с линейным и групповым методами, применение валовой пробы позволяет получить общее представление о размерах, структуре и прогнозируемых ресурсах месторождения.
- Для более полного представления относительно размеров золотоносной жилы, рекомендуется параллельно применять метод колонкового бурения.
- Рекомендуемая величина валовой пробы 0,5-1%, что составляет 500.1,000т от 100,000 т запасов месторождения. На практике же минимальный размер валовой пробы задается минимальным заданным ходом опытной(пилотной) установки.
- Валовый метод активно применяется на крупных золотодобывающих предприятиях, таких как Бендиго Майн, Австралия



Валовый метод отбора проб принято считать наиболее эффективным

- Возможность применения как при открытой разработке месторождений, так и при закрытой (бурение закрытой сетки скважин)
- Наиболее полное и точное представление о размерах, структуре и прогнозируемых ресурсах месторождения

Но этот метод имеет и недостаток, а именно плохое улавливание более мелких частиц (зачастую содержащих золото) породы и попадание их в установку (например, в зазор обсадной колонны). Поэтому при валовом отборе проб необходим тщательный контроль и соблюдение следующих правил:

- Общая масса, поступающая на установку, должна быть зафиксирована
- Обрабатываемое сырье должно быть выборочно исследовано, в целях прогнозирования качества сырья и возможность добычи (золота)
- Обеспечение очистки установки в промежутке между загрузками партий, в целях сведения к минимуму попадания крупных частиц , содержащих золото, в установку.
- Обеспечение достоверности данных и возможности их воспроизведения



Составление отчетов по ресурсам и резервам

Проблема привлечения инвесторов.

- Составление отчетов имеет перед собой цель прогнозирования потенциального содержания золота на месторождениях, и составление их классификации по определенным критериям (например, JORC)
- Если в силу природы месторождения это не представляется возможным (резко различающиеся показатели), то составляется прогноз ресурсов (и резервов) месторождения.
- Для прогнозирования ресурсов месторождения необходимо использовать все доступные методы отбора проб (валовой, групповой, линейный методы) и сравнить их результаты для большей достоверности исследований. Также необходимо построение геологической модели месторождения с применением компьютерного 3D-моделирования.
- Без значительных резервов месторождения для золотодобывающих компаний привлечение инвесторов часто представляет собой чрезвычайно сложную задачу, поэтому точность данных о прогнозируемых резервах месторождения имеет важное значение.
- Однако установить резервы месторождения порой невозможно даже тогда, когда месторождение полностью разработано и исследовано.
- По результатам прогнозирования ресурсов и резервов месторождения составляются подробные отчеты, в которых указывается класс месторождения по содержанию золота, а также тоннаж. (номинальные и прогнозируемые значение) Эти отчеты являются документами, принимаемыми к учету в банке.

Классификация и составление отчетности о резервах и ресурсах золотоносных месторождений, в силу их природных особенностей – задача непростая и к тому же сопряженная со значительным финансовым риском.