

Лекция 7. Роль и значение опробования в управлении качеством продукции. Методы управления качеством продукции на горно-добывающем предприятии

Управление качеством продукции на горнодобывающих предприятиях осуществляется двумя методами:

- 1) планирование добычи;
- 2) непосредственным регулированием, т.е. ведением горно-технологического процесса в определенном режиме качества.

Для этих методов опробование является средством получения информационной основы для оперативных воздействий на технологический процесс добычи и переработки руд.

На технологические показатели переработки руд влияют минеральный и химический состав, структурно-текстурные особенности, соотношение первичных и окисленных минералов, способность руды и минералов к дроблению и измельчению.

Оперативный контроль за всеми технологическими показателями переработки руд – сложная задача. Прежде всего это связано с тем, что для многих характеристик качества руды отсутствуют экспрессные методы определения.

Поэтому на большинстве месторождений для оперативного контроля горно-технологического процесса за основную характеристику качества руды принимают содержание в ней ведущего полезного компонента (реже двух-трех компонентов). В информационном плане эту характеристику определяют два статистических показателя: среднее значение содержания полезного компонента в руде или концентрате и их изменчивость. Учет и регулирование этих показателей в процессе добычи и переработки руд – основная задача управления качеством руды на горнодобывающем предприятии.

Каждая операция управления качеством руды состоит из двух основных стадий: определения среднего содержания полезного компонента в каждом объеме или дозе руды и концентрата и применения к нему управляющего воздействия.

Управляющие воздействия могут быть двух видов: разделение, направленное на изменение абсолютного значения среднего содержания полезного компонента в руде и концентрате, и объединение (смешивание), которое предназначено для влияния на изменчивость содержания полезного компонента.

Руду, находящуюся в массиве подразделяют на объемные элементы (дифференциация в пространстве), а руду на концентрат в потоке подразделяют на дозы (дифференциация во времени).

На горнодобывающем предприятии возможны следующие четыре основных способа управления качеством руды:

- 1) разделение участка массива руды на объемные элементы по содержанию полезного компонента и отбойка руды после корректировки его контуров в соответствии с действительными границами промышленных руд и их сортов;
- 2) дифференциация массива руды в границах очистного блока на объемные элементы по содержанию полезного компонента и выдача отбитой руды из блока для усреднения ее качества;
- 3) разделение потока горной массы на части по содержанию полезного компонента и группировка их в промышленные сорта руд, выделение некондиционных сортов руды и пустой породы с целью прогноза качества руды на выпуске;
- 4) перераспределение порядка следования доз горной массы внутри рудопотока или между рудопотоками в соответствии с содержанием полезного компонента в дозах.

При первом и втором способах стадия применения управляющего воздействия оторвана во времени от стадии определения среднего содержания полезного компонента в массиве руды. Информационной основой для управляющих воздействий здесь служат не непосредственные данные опробования, а результаты их интерпретации.

На третьем и четвертом способах управляющие воздействия следуют непосредственно за определением среднего содержания полезного компонента в руде и концентрате.

Обе стадии здесь составляют единый цикл, допустимая длительность которого зависит от режима горно-технологического процесса. Управляющее воздействие при этих способах осуществляется простым исполнительным механизмом, срабатывающим по сигналу оперативного опробования, или путем организационных мероприятий, упорядочивающих рудопотоки. Техническое обеспечение управления качеством руды третьим и четвертым способами в значительной мере обусловлено выбором достаточно оперативных методов опробования.

Из всех методов опробования удовлетворяют требованиям управления качеством руды ядерно-физические методы. Применение ядерно-физических и других геофизических методов опробования позволяет реально создавать на предприятиях горной промышленности автоматизированную систему управления качеством продукции (АСУКП) на базе системы ядерно-физического опробования.

Система ядерно-физического опробования позволяет с достаточной оперативностью решать вопросы полноты и качества извлечения запасов их недр, управлять выпуском руды из очистных блоков, сортировать добытые руды, стабилизировать качество руд и концентратов.

Одной из форм учета, контроля и управления качеством продукции горнодобывающего предприятия является баланс металлов в технологическом процессе рудник – обогатительная фабрика.

Баланс металлов – это технический отчет о поступлении и движении руды, содержащий количественные и качественные сведения о составе продуктов обогащения и характеризующий работу обогатительной фабрики за определенный период времени.

Выделяют балансы технологический и товарный.

Технологический баланс составляется на основе расчета по данным химического анализа и результатам взвешивания и определения возможности исходного сырья; он охватывает обычно операции обогащения, какую-то часть технологического процесса.

Товарный баланс составляется по данным весового учета, влажности и анализа содержания полезных компонентов в руде, концентратах и промпродуктах, с также содержания полезных компонентов в хвостах.

При составлении товарного баланса используют данные технологического баланса. В отличие от технологического, товарный баланс отражает работу обогатительной фабрики в целом за достаточно большие промежутки времени (декаду, месяц, год).

Товарный баланс позволяет выявить невязки в количестве металла, поэтому имеет большое значение в управлении качеством продукции и во взаимоотношениях между горнодобывающим предприятием и обогатительной фабрикой. Основное требование к товарному балансу – количество поступившего металла должно равняться количеству полученного.

При составлении товарного баланса возникают положительные и отрицательные невязки. Если поступление металла больше, чем его выход, то невязка отрицательная. Ее относят обычно за счет неучтенных механических потерь. Если поступление металла меньше, чем выход, то невязка положительная. Такая невязка может быть следствием неверной или неточной системы опробования. В том случае, если невязки превышают некоторую величину, например, для большинства цветных металлов $\pm 2 \div 3 \%$ или повторяются закономерно, для расследования и устранения причин невязок назначается компетентная комиссия.

Совершенно точно, можно сказать, что опробование играет огромную роль и имеет большое значение в управлении качеством продукции, т.е. минеральным сырьем

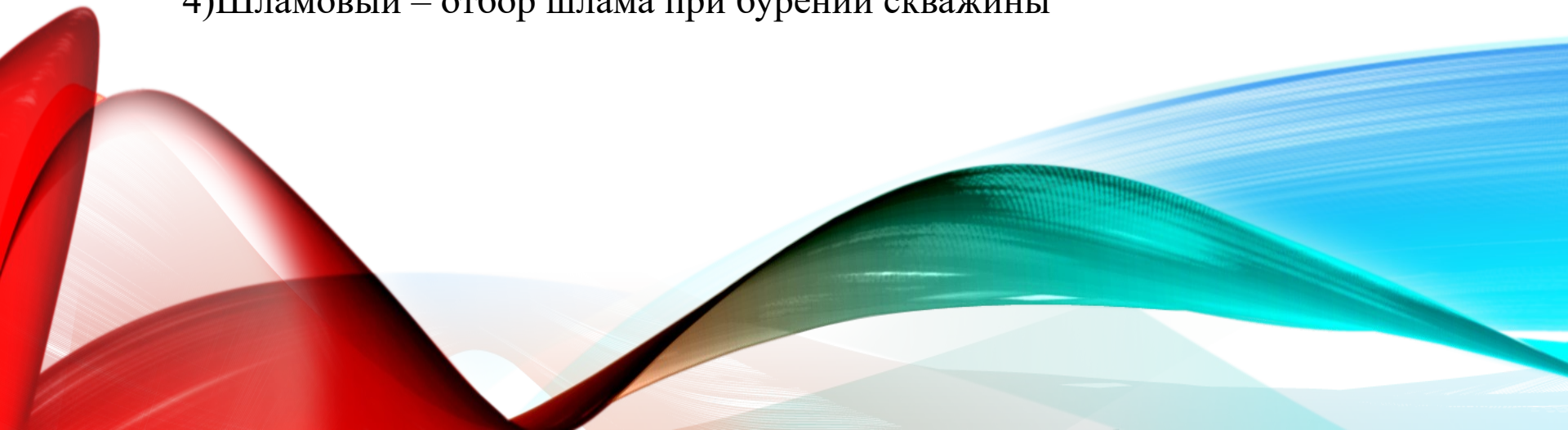


Опробование качества минерального сырья

Опробывание – это определение характеристик и свойств руды по отдельным пробам-порциям.

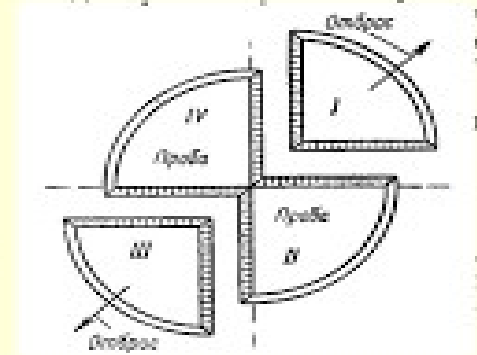
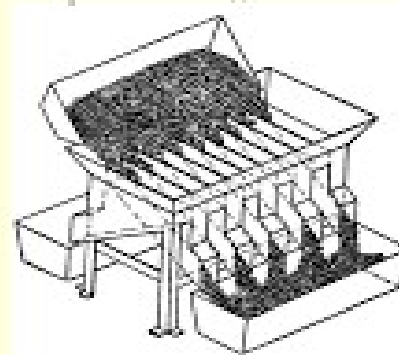
Способы отбора проб:

- 1)Штуфовый - отбор единичного куска весом 0,5-2 кг
- 2)Точечный – отбор нескольких небольших кусков руды из емкости
- 3)Бороздовый – отбор небольших кусков руды по линии – борозде в емкости
- 4)Шламовый – отбор шлама при бурении скважины



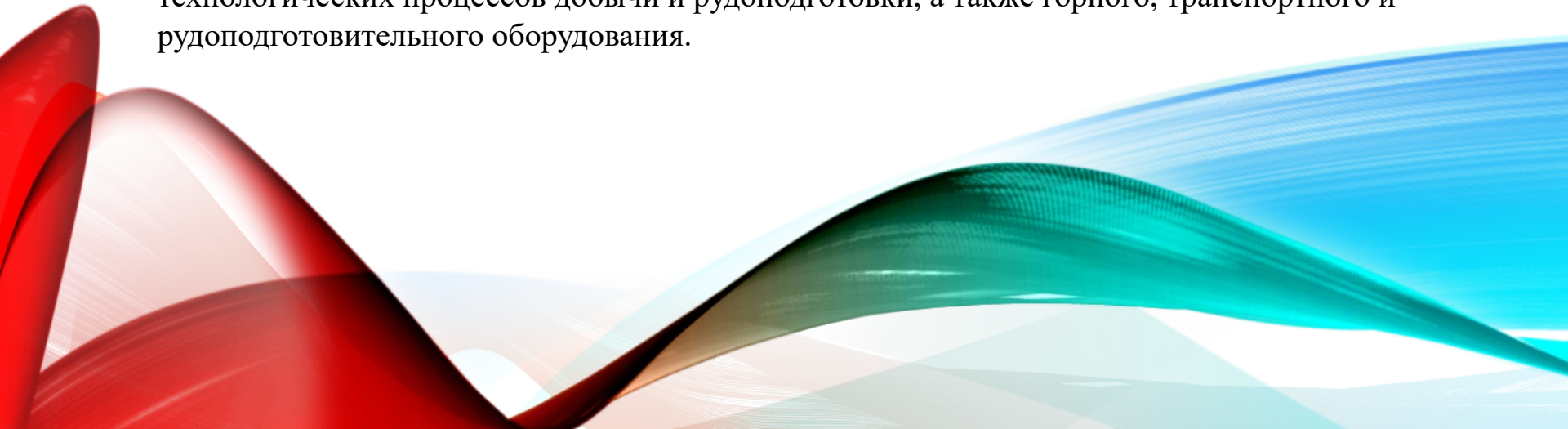
Операции подготовки проб на качество:

- 1) Дробление и измельчение
- 2) Грохочение и рассеивание для разделения частиц по классам крупности
- 3) Перешивание и сокращение проб



Основными задачами стандартизации при управлении качеством минерального сырья являются :

- ♦ установление требований к качеству минерального сырья на основе комплексной регламентации его качественных характеристик (вещественного состава, физико-механических свойств, обогащаемости и др.) по видам полезного ископаемого;
- ♦ определение единой номенклатуры показателей качества минерального сырья;
- ♦ создание единой системы методов и средств контроля параметров качества;
- ♦ установление требований и методов в области проектирования горнодобычных и рудоподготовительных работ с учетом обеспечения однородности и стабильности качества минерального сырья;
- ♦ развитие унификации горного и рудоподготовительного оборудования как важнейшего условия комплексной механизации и автоматизации горных и рудоподготовительных работ;
- ♦ определение единой системы показателей качества функционирования технологических процессов добычи и рудоподготовки, а также горного, транспортного и рудоподготовительного оборудования.



От чего зависит точность оценки ресурсов при отборе?



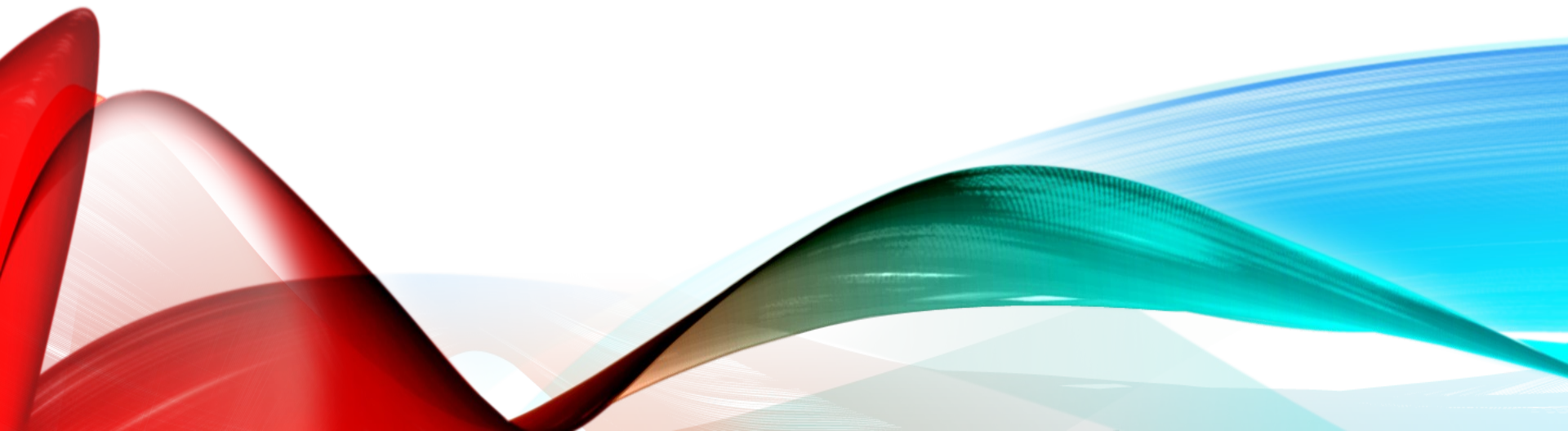
Точность оценки ресурсов зависит от сбора надежных данных во время разведки. Поэтому программы опробования должны тщательно планироваться, чтобы свести к минимуму вероятность сбора искаженных, непредставительных или загрязненных примесями материалов. Идет ли речь о горстевых, бороздовых или керновых пробах колонкового бурения, любая программа опробования должна быть тщательно спланирована с учетом характера оруденения, состояния массива, требований к интерпретации и должна быть практически осуществима.

Применение специально разработанных процессов контроля качества способствует повышению эффективности программ опробования за счет выбора наиболее подходящих методов бурения, регистрации данных, отбора проб, а также протоколов лабораторных анализов и испытаний. Например, точность анализов можно повысить при использовании бланковых контрольных проб. Оценивая уровень контроля качества вашей программы опробования, мы обращаем внимание на следующие ключевые факторы: достаточность объема проб, соответствие сети разведочного бурения и сети опробования требуемой степени надежности при последующей оценке ресурсов.



ОПРОБОВАНИЕ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Для каждого месторождения экспериментально устанавливается пригодность того или иного наиболее простого способа опробования для обеспечения необходимой точности химической характеристики руд.



Методы опробования

точечные и горстьевые

По точности отражения содержания металла в руде точечные и горстьевые пробы вполне удовлетворяют требованиям практики, даже для золотых руд с заведомо неравномерным распределением металла.

Бороздовые пробы

Бороздовые пробы – высекается борозда постоянного поперечного сечения, направленная по линии наибольшей изменчивости содержания металла в крест простираения рудного тела (для пластовых и жильных рудных тел). Вся проба идёт на исследование.

Шпуровые пробы

Шпуровые пробы – улавливание буровой муки из шпуров, пройденных для забоя вперёд. Эта мука является пробой для химического анализа. Сбор муки – ручной или пневматический (как бороздовые).

ЗАДИРКОВОЕ ОПРОБОВАНИЕ - один из способов опробования горных выработок. Применяется при малой мощности пласта. Задирковая проба отбирается на глубину 5-20 см в стенках или забое со всей площади пласта на полную мощность. З.о. используется также для установления добитости шурфов, для чего отбирается проба по всему забою. При эксплуатационном опробовании задирковые пробы отбираются из почвы и кровли выработок для контроля полноты выемки песков.

