

СƏТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТИ



SATBAYEV
UNIVERSITY

Гравитационные методы обогащения

Лекция 1 Классификация гравитационных методов обогащения

Преподаватель: Мотовилов Игорь Юрьевич
доктор PhD. Кафедры «Металлургия и обогащение
полезных ископаемых»

motovilov88@inbox.ru

Содержание

- 1. Гравитационные методы обогащения и их место среди других методов обогащения**
- 2. Классификация гравитационных методов обогащения**
- 3. Классификация полезных ископаемых**
- 4. Вещественный состав полезных ископаемых**
- 5. Текстурно-структурные характеристики**
- 6. Физические свойства**

Гравитационные методы обогащения и их место среди других методов обогащения

Гравитационными методами обогащения называют методы, в которых разделение минеральных частиц, отличающихся плотностью, размерами и формой, обусловлено различием в характере и скорости их движения в текучих средах под действием силы тяжести и сил сопротивления.

Гравитационные методы занимают ведущее место среди других методов обогащения, особенно в практике переработки угля, золотосодержащих, вольфрамовых, молибденовых руд и руд черных металлов.

Для гравитационных методов обогащения большое значение имеют свойства сред: **плотность**, **вязкость** и т.д. Наиболее простой по форме – метод разделения частиц различной плотности в неподвижной тяжелой жидкости. В такой среде частицы, плотность которых меньше плотности жидкости, всплывают, а более плотные (при достаточно низкой вязкости этой жидкости) тонут независимо от их крупности и формы.

В менее плотных неподвижных средах (воде, воздухе) все минеральные частицы тонут, образуя на подложке (решете) плотную массу. Для их разделения по плотности необходимо эту массу разрыхлять (псевдооживать), например динамическим воздействием потока среды, чтобы обеспечить возможность относительного движения частиц.

Классификация гравитационных методов обогащения

Современная классификация гравитационных методов

Признаки классификации	Виды гравитационных методов
Среда разделения	Гидравлические, пневматические, тяжеложидкостные, суспензионные (гидравлические и пневматические) магнитогидростатические, магнитогидродинамические и феррогидро-статические
Способ псевдооживления (образование смеси) дисперсного материала	Отсадка (гидравлическая и пневматическая) Обогащение: в пульсаторах; в виброжелобах; пневматическая сепарация
Силовые поля	Обогащение: в гравитационном поле; в гидроциклонах; В центрифугах
Комбинации разделительных признаков частиц	Флотогравитация
Соотношение капиллярных связей и инерционных сил частиц	Капиллярно-инерционная сепарация
Цель гравитационной переработки сырья	Собственно обогащение Классификация (по гидравлической крупности) промывка

Классификация полезных ископаемых

Полезные ископаемые – это природные минеральные образования в земной коре неорганического и органического происхождения, химический состав и физические свойства, которых позволяют использовать их в сфере материального производства.

Месторождением полезного ископаемого называется скопление минерального вещества в земной коре, которое в качественном и количественном отношении пригодно для использования в народном хозяйстве.

Объектами деятельности горно-обогатительных предприятий являются твердые полезные ископаемые группы А:

А1 – Угли;

А3 – Металлические полезные ископаемые;

Руда представляет собой агрегат минералов, из которого технологически возможно и экономически целесообразно извлекать металл или его соединения.

Минералами называются природные химические соединения, образовавшиеся в результате естественных химических реакций, более или менее однородные химически и физически.

Промышленные кондиции на руду – это система показателей, в которой приняты минимально допустимые содержания металла в руде и запасы металла в данном месторождении.

Бортное содержание – это наименьшее содержание металла в краевых пробах. Верхним пределом бортового содержания является минимальное промышленное содержание, нижний предел бортового содержания должен несколько превышать содержание металла в хвостах обогатительных фабрик.

Балансовыми являются запасы полезных ископаемых, использование которых технически возможно и экономически целесообразно.

Забалансовыми являются запасы полезных ископаемых, использование которых при данном уровне техники экономически нецелесообразно (малая мощность, глубокое залегание, низкое содержание ценных компонентов и др.)

A4 – Естественные материалы и камни; **A5** – Неметаллические полезные ископаемые.

Вещественный состав полезных ископаемых

Вещественный состав полезных ископаемых – это совокупность данных о содержании полезных компонентов и примесей, минеральных формах проявления и характера срастания зерен важнейших элементов, их кристаллохимических и физических свойствах.

Химический состав полезных ископаемых характеризует содержание основных и сопутствующих полезных компонентов, а также полезных и вредных примесей. Данные химического состава полезного ископаемого являются основой для определения технологии его переработки и обогащения.

Минералогический состав характеризует минеральные формы проявления элементов, входящих в состав полезного ископаемого.

Руды цветных металлов различают как сульфидные, окисленные, смешанные.

Руды железа: магнетитовые, титаномагнетитовые, гематитомартитовые, бурожелезняковые, сидеритовые.

Руды марганца: браунитовые, псиломелановадовые, пиролюзитовые, смешанные, комплексные.

Горно-химическое сырье: апатитовые, апатит-нефелиновые, фосфориовые, сильвинитовые руды.

Текстурно-структурные характеристики

Текстурные и структурные особенности в строении полезного ископаемого характеризуются **крупностью, формой, пространственным распределением минеральных включений и агрегатов.**

В зависимости от преобладающего размера минеральных выделений различают **крупную** (20-2 мм), **мелкую** (2-0,2 мм), **тонкую** (0,2-0,02 мм), **весьма тонкую или эмульсионную** (0,02-0,002 мм), **субмикроскопическую** (0,002–0,0002 мм) и **коллоидно-дисперсную** (менее 0,0002 мм) вкрапленность минералов.

Физические свойства минералов

Каждый минерал руды обладает определенным химическим составом и имеет характерное для него строение. Это обуславливает довольно постоянные и индивидуальные физические свойства минералов: **цвет; плотность; электропроводность; магнитную восприимчивость и др.**

В качестве **признаков разделения** минеральных компонентов при обогащении полезных ископаемых используют их физические и химические свойства, важнейшими из которых являются: **механическая прочность; плотность; магнитная проницаемость; электропроводность и диэлектрическая проницаемость; различные виды излучений, смачиваемость; растворимость и др.**