

# Курс «Основы технологии переработки руд»

**Лекция 1.** Общие сведения о переработке руд, виды полезных ископаемых, особенности строения руд ПИ и физико-механические свойства. Отличительные признаки руд (ПИ - полезного ископаемого) от минерального сырья (МС).

Существует два вида переработки: обогащение (механическая) и глубокая переработка (термическая).

**Обогащение** – это совокупность первичной, т.е. механической, обработки минерального сырья направленных на отделение всех полезных компонентов, выделенных как полезное ископаемое, от пустой породы

**Глубокая переработка** – это совокупность процессов термической обработки основного продукта обогащения – концентрата, с целью получения нового продукта: металла, кокса, топлива, полимера и т.д. Виды глубокой переработки: плавка, коксование, термическое растворение, термохимические преобразования

## **Особенности строения ПИ и физико-механические свойства.**

Твёрдые полезные ископаемые разделяются на органические и неорганические, которые также делятся на металлические и неметаллические.

Особенности строения: монолитность, композиционность, слоистость, трещиноватость, зональная окисленность и другие структурные и текстурные особенности руд ПИ и вмещающих пород.

Основные свойства обуславливающие методы обогащения:

- Цвет, блеск, прозрачность, свечение (флуоресценция).
- Плотность.
- Смачиваемость естественная и гидрофобность.
- Магнетизм.
- Электрические свойства.
- Радиометрические свойства.
- Упругость, крепость, прочность, абразивность.

## **Отличительные признаки полезного ископаемого от руды и минерального сырья.**

ПОЛЕЗНОЕ ИСКОПАЕМОЕ – это природное скопление вещества в земной коре, которое может быть использовано в народном хозяйстве.

РУДА — минеральное или органическое вещество, из которого технологически возможно и экономически целесообразно извлекать валовым способом металлы или иные природные вещества для использования их в качестве продукции потребления или сырья для глубокой переработки.

МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЁ - полезные ископаемые, вовлечённые (учтённые или используемые) в сферу общественного производства. Это товарная продукция горного производства.

МС считаются ПИ, извлечённые из недр в процессе освоения в виде минеральных ресурсов и подвергнутые обработке, необходимой для их хозяйственного использования.

**Основное отличие полезного ископаемого от минерального сырья это природные материалы, но один находится в недрах в виде запасов, а другой извлечён на поверхность в виде добычи.**

Для получения товарного продукта некоторые виды добываемых п. и. (напр., нефть, газ, бокситы, нерудные строит. материалы, минеральные воды, марганцевые и хромовые руды) требуют незначительной обработки (обессоливание, обезвоживание, очистка, сушка, фильтрование, дробление и пр.).

Для других видов ПИ из-за невысокой концентрации полезных компонентов, ФМС и других особенностей для получения технологически ценных товарных продуктов, удовлетворяющих требованиям промышленности к сырью, необходима механическая переработка.

В некоторых случаях товарным продуктом являются металл (напр., золото, платина), минерал (асбест, драгоценные камни) или порода (мрамор, гранит).

## Существует 3 вида обогащения:

- **Механическое** – технологический процесс извлечения из горных пород и руд концентрата.
- **Металлургическое (термическое)** – технологический процесс извлечения из рудного концентрата (окатыши) металла.
- **Технология обогащения твердых горючих ископаемых (углей)** – отделение органической массы от вмещающих пород.
  
- **ГОРНАЯ ПОРОДА** – совокупность минералов, находящихся в естественном состоянии в земной коре.
- **РУДА** – горная порода, содержащая ценные компоненты в таком количестве, что их извлечение, обработки и сбыт становятся рентабельными. Компоненты в горной породе, не представляющие ценность, называются пустой породой.
  
- Результатом обогащения являются концентрат и хвосты, которые состоят из пустой породы.
  
- **Концентрат** – ценный продукт для дальнейшей переработки или употребления в других технологиях. Его ценность определяется содержанием металлов, органической массы, химического соединения.

## Основные операции обогащения:

- **механическое** - это разделение связанных компонентов руды путем дробления с последующим отделением их друг от друга;
  - **химическое** – это разделение связанных компонентов путем воздействия на руду водными растворами с реагентами и без них.
- Выделяются процессы обогащения в зависимости от методов разделения минералов или органической массы от вмещающих пород:
- гравитационное;
  - магнитная сепарация;
  - флотационная;
  - химическое выщелачивание.

## ПОДГОТОВКА К ОБОГАЩЕНИЮ – СОСТОИТ

- из выбора места положения ОФ,
- расположения месторождения,
- местоположения потребителей от готового продукта,
- источника воды,
- определяемое количеством компонента и хвостов,
- а также место их складирования, организации природоохранных мероприятий, системы контроля качества готовой продукции.

## **ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ОФ** состоят:

- из оценки запасов руды,
- количества воды,
- электроэнергии,
- развития инфраструктуры,
- установления производственной мощности ОФ,
- транспорта,
- издержек,
- наличие рабочей силы и развития планируемой транспортной схемы.

Металлургия – составные элементы кроме рудного концентрата: топливо (кокс), флюсы, электроэнергия, иногда газ или другие углеродсодержащие энергоносители.

Требования к металлургии: бесперебойное обеспечение концентратом, наличие потребителей и их близость к металлургическому комбинату (заводу), бесперебойная поставка электроэнергии (производство алюминия) или газа (черная металлургия).



