

# Переработка полезных ископаемых

Орынкул Айтжан  
Жуманазаров Имран



- **Полезными ископаемыми** называют твердые, жидкие и газообразные вещества, добываемые из земных недр для использования человеком. Эффективность использования того или иного полезного ископаемого зависит, прежде всего, от содержания в нем ценного компонента и наличия вредных примесей.
- Добываемые полезные ископаемые только в тех случаях подвергаются непосредственной переработке металлургическими, химическими и другими методами, когда качество их соответствует требованиям, предъявляемым к данному сырью.

## Полезные ископаемые

### Горючие

нефть, торф  
каменный уголь  
природный газ

### Строительные

песок, гранит  
глина мрамор  
известняк  
полевой шпат  
слюда

### Руды

железная руда  
алюминиевые руды  
бокситы

## Полезные ископаемые

### Твердые

песок, гранит  
глина мрамор  
известняк слюда  
полевой шпат  
каменный уголь

### Жидкие

нефть

### Газообразные

природный газ

# Полезные ископаемые



Каменная соль



Кварц



Золото



Малахит



Слюда



Бирюза



Мрамор

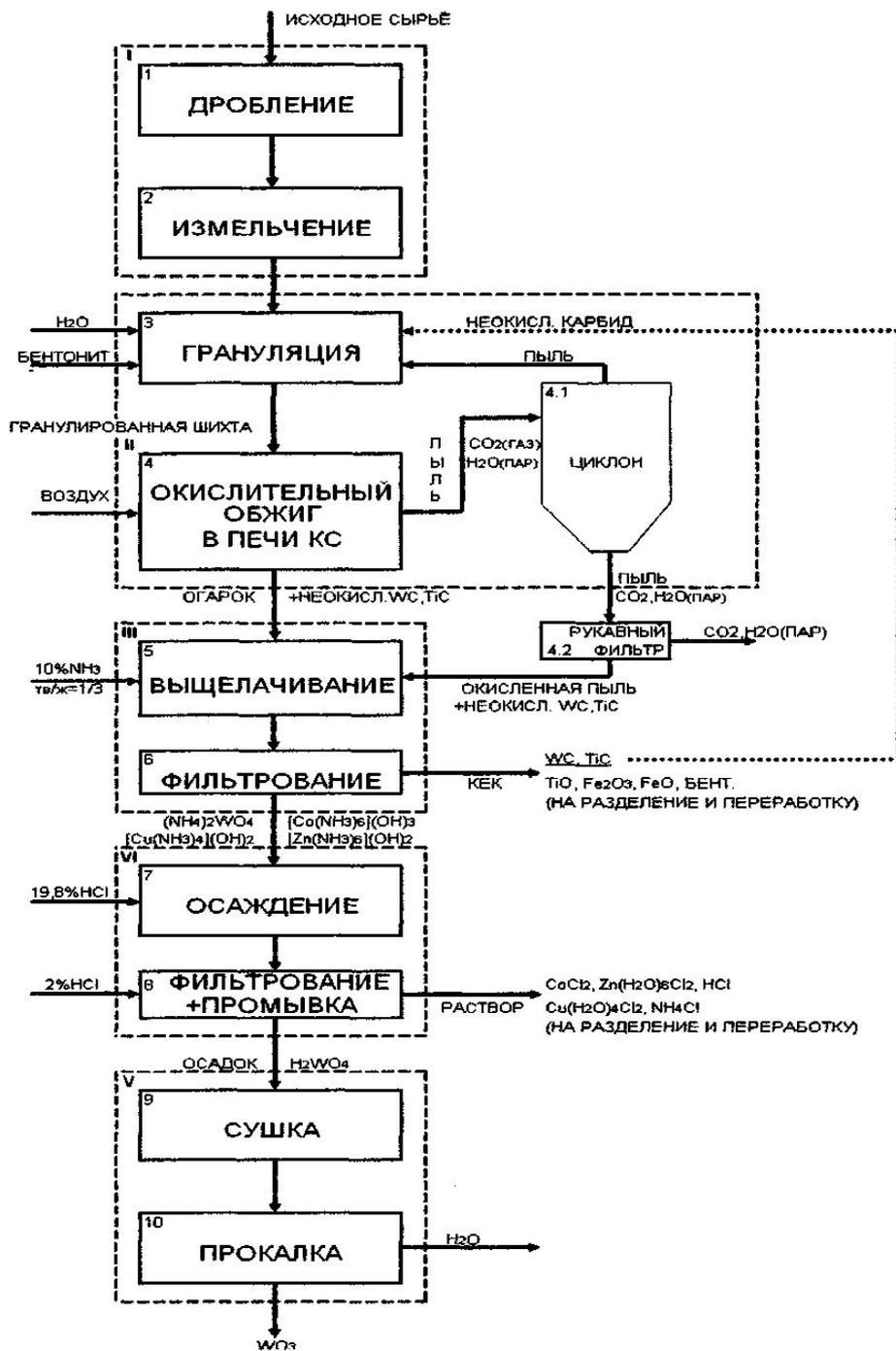
- Такие полезные ископаемые в природе встречаются редко. Содержание полезных компонентов в добываемом сырье может составлять от долей процента (медь, никель, кобальт и др.) до нескольких процентов (свинец, цинк и др.) и нескольких десятков процентов (железо, марганец, ископаемый уголь и некоторые другие неметаллические полезные ископаемые). Непосредственная переработка таких полезных ископаемых технически и экономически невыгодна, поэтому в большинстве случаев полезные ископаемые подвергают специальной подготовке с целью их обогащения.

- Для успешного протекания процессов переработки необходимы различные вспомогательные материалы.
- **Вспомогательные материалы** - это материалы, которые необходимы для процесса производства, но которые не входят в вещественной форме в конечный продукт. Как правило, вспомогательные материалы необходимы для обеспечения технологического процесса производства. Вспомогательные материалы представляют собой, например, смазки, рабочие жидкости, защитные материалы, катализаторы и так далее. Основной признак, по которому материал относится к вспомогательным - это его отсутствие в составе готового изделия.

- **Первичная переработка полезных ископаемых**
- Первичной переработкой полезных ископаемых признается вид горнопромышленной деятельность, непосредственно следующий за добычей, который включает сортировку на месте, дробление или измельчение, классификацию (сортировку), брикетирование, агломерацию и обогащение физико-химическими методами (без существенного изменения минеральных форм твердых полезных ископаемых, их агрегатно-фазового состояния, кристаллохимической структуры), очистку и осушку сырой нефти и природного газа и иные операции, указываемые в договорах (соглашениях), прилагаемых к лицензии на пользование недрами.



- КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА минерального сырья — разделение полезных ископаемых на конечные продукты с извлечением всех содержащихся в исходном сырье ценных компонентов, производство которых технически возможно и экономически целесообразно. Идея комплексной переработки выдвинута в 1931 А. Е. Ферсманом. Комплексная переработка основана на генетических особенностях месторождений полезных ископаемых, которые всегда содержат несколько, иногда десятки ценных компонентов.



- Схема. Технологическая схема переработки карбида окислительным обжигом

- Выделяют четыре уровня комплексной переработки твёрдого минерального сырья: выделение из сырья методами обогащения одного концентрата, содержащего один или несколько основных ценных компонентов (например, угольного из угольных месторождений, монометаллического из месторождений цветных и чёрных металлов); дополнительные выделение методами обогащения самостоятельных концентратов, не являющихся основными для данной подотрасли (например, молибденового из медно-молибденовых руд, медного и висмутового из вольфрам-молибденовых руд, баритового, флюоритового, полевошпатового из руд цветных металлов); выделение элементов-спутников, не образующих самостоятельных минералов (редких и рассеянных элементов), из концентратов обогащения химико-металлургическими методами или комбинированной переработкой полезных ископаемых (таким образом, например, получают Se и Te из сульфидов; теллур, галлий из глинозёма; германий из угля; платиноиды из медно-никелевых руд;

- часть золота и серебра из пиритных концентратов и т.д.); использование отходов обогащения и металлургии для получения строительных материалов, удобрений и другой попутной продукции (например, щебня, песка, гравия из хвостов обогатительных фабрик; шлаковаты, фосфорных удобрений из доменных шлаков; серной кислоты из газов цветной металлургии).
- При комплексной переработке необходим детальный анализ вещественного состава полезных ископаемых, продуктов обогащения и химико-металлургической переработки. На основе такого анализа рассчитывается баланс распределения полезных компонентов по продуктам переработки и разрабатывается технология их рационального извлечения. Целесообразность выделения соответствующих компонентов определяется технико-экономическими условиями: наличием производственных мощностей, потребностью в данном виде продукции, возможностью транспортировки, наличием средств для строительства установок и технологических узлов, себестоимостью производства и т.д.