

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА
подготовки к вступительному испытанию по дисциплине
«Обогащение полезных ископаемых»
поступающих на образовательную программу магистратуры
22.04.02.13 «Технологическая оценка и обогащение
полезных ископаемых»

Руководитель программы, В.И. Брагин



Красноярск

Содержание программы

(по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых»)

Раздел 1. Подготовка и первичная обработка минерального сырья

1.1. Связь физико-химических свойств минералов с обогатимостью полезных ископаемых

Вещественный состав и обогатимость полезных ископаемых. Гранулометрический состав и методы его определения. Характеристики крупности. Химический состав полезных ископаемых. Характеристика качества руд по содержанию основных и сопутствующих ценных компонентов, полезных и вредных примесей. Характеристика качества руд по минеральному составу, по крупности вкраплений минеральных выделений. Влияние текстурно-структурных особенностей строения полезных ископаемых на их обогатимость. Характеристика минералов по плотности, форме и упругости кристаллов, магнитным, электрическим, физико-химическим, химическим свойствам, определяющим возможность раскрытия сростков минералов и их сепарации при переработке полезных ископаемых.

1.2. Подготовка минерального сырья к обогащению

Подготовительные процессы. Усреднение, дробление, грохочение, измельчение, классификация. Основные принципы и теоретические основы процессов. Основные типы оборудования.

1.3. Характеристика процессов, схем и режимов извлечения ценных компонентов. Оценка показателей обогащения

Классификация процессов обогащения. Технологическое назначение подготовительных, основных, вспомогательных процессов. Технологические схемы: принципиальные, качественно-количественные, водно-шламовые, схемы цепи аппаратов. Операции, циклы, стадии. Стадиальность обогащения. Показатели обогащения: извлечение ценных компонентов в концентраты, выход и качество продуктов обогащения. Показатели эффективности процессов обогащения и уровня комплексности использования сырья.

Раздел 2. Методы и процессы обогащения руд. Доведение концентратов до кондиций.

2.1. Основы технологии переработки и практика обогащения руд различных типов

Основные обогатительные процессы. Гравитационное, магнитное, электрическое и флотационное обогащение, специальные методы. Основные принципы и теоретические основы процессов. Основные типы оборудования. Применение основных процессов для главных промышленных типов руд: сульфидных руд цветных металлов, руд черных металлов, золотосодержащих руд, неметаллического сырья.

2.2. Характеристика вспомогательных процессов и требований к продуктам обогащения

Вспомогательные процессы. Обезвоживание, обеспыливание, кондиционирование оборотных вод, складирование хвостов. Основные принципы и теоретические основы процессов. Основные типы оборудования.

Основная литература

1. Брагина В.И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых: учеб. пособие для вузов по направ. подготовки "Металлургия" / В. И. Брагина ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. - Красноярск : СФУ, 2012. - 151 с.
2. Брагина В.И. Технология обогащения полезных ископаемых: учеб. пособие для студентов направления 130400 "Горное дело" спец. 130405.65 "Обогащение полезных ископаемых" / В. И. Брагина, В. И. Брагин ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. - Красноярск : СФУ, 2012.
3. Брагина В. И., Брагин В. И., Пехова Л. П., Гольсман Д. А., Коннова Н. И. Флотационные методы обогащения: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины. Красноярск: СФУ, 2010
4. Коннова Н. И., Кондратьева А. А. Гравитационные методы обогащения: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. подг. 130400.65 «Горное дело» спец. 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»] Красноярск: СФУ, 2013
5. Кармазин В. В. Магнитные и электрические методы обогащения: учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых": допущено Государственным комитетом СССР по народному образованию / В. В. Кармазин, В. И. Кармазин.- Москва: Недра, 1988. - 304 с.
6. Гольсман Д. А., Коннова Н. И., Кондратьева А. А. Вспомогательные процессы: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 130400.65 «Горное дело» специализации 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых» всех форм обучения]. Красноярск: СФУ, 2014

Дополнительная литература

7. Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению [Текст] : методические указания к курсовой работе / Сибирский федеральный университет [СФУ] ; сост. В. И. Брагин.- Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011. - 72 с.
8. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых : [в 2 томах] : учебник для вузов : допущено Министерством образования и науки РФ. - Москва : Московский горный университет [МГГУ], 2006 - . Т. 1 : Обогащительные процессы. - 2006. - 417 с.
9. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : [в 2 томах] : учебник для вузов : допущено Министерством образования и науки РФ. - Москва : Московский горный университет [МГГУ], 2006 - Т. 2 : Технология обогащения полезных ископаемых. - 2006. - 310 с.

Экзаменационные вопросы

1. Промышленная классификация металлов.
2. Назначение обогащения полезных ископаемых, технологические показатели и продукты обогащения.
3. Промышленные руды, рудные и нерудные минералы. Примеры.
4. Подготовка руды к обогащению. Назначение и основные процессы.
5. Назначение усреднения сырья на обогатительных фабриках, устройство усреднительного склада.
6. Гранулометрический состав, способы его определения, методы наглядного представления.
7. Процесс грохочения, разновидности просеивающих поверхностей.
8. Эффективность грохочения, влияние на него влажности материала.
9. Основные типы дробилок, применяемых в обогащении полезных ископаемых.
10. Виды воздействий, которые реализуются в дробилках различного типа.
11. Разновидности схем дробления, стадии дробления, степень дробления.
12. Гидравлическая классификация, назначение, область применения.
13. Устройство и принцип работы гидроциклона.
14. Принцип действия шаровых мельниц с центральной разгрузкой и с разгрузкой через решетку.
15. Мельницы самоизмельчения и полусамоизмельчения. Принцип действия и назначение.
16. Классификация минералов по плотности.
17. Основные процессы гравитационного обогащения.

18. Центробежные гравитационные концентраторы. Устройство и принцип действия.
19. Устройство и принцип действия отсадочной машины.
20. Устройство и принцип действия концентрационного стола.
21. Устройство и принцип действия винтового сепаратора.
22. Основные методы радиометрического обогащения руд.
23. Принцип действия барабанного магнитного сепаратора.
24. Основные принципы и применение флотации.
25. Классы флотационных реагентов, их назначение и примеры.
26. Устройство флотомашин механического типа.
27. Устройство флотомашин пневмомеханического типа.
28. Причины и формы потерь металлов при обогащении руд.
29. В чем разница между флокуляцией и коагуляцией?
30. Какие виды оборудования используются для обезвоживания продуктов обогащения, их принцип действия?