

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии переработки руд

21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- овладением обучающимися об основных видах опробования, обогащения и переработки руд;
- овладением обучающимися об управлении качеством добываемых руд, и отправляемых по-требителю рудного концентрата;
- овладением обучающимися о направлениях использования попутных компонентов, получаемых при добыче и обогащении руд.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладением обучающимися по опробованию рудной залежи и отправляемой потребителю гор-ной массы;
- овладением обучающимися управлению качеством сырья, поставляемого на сортировку и обогащение;
- овладением обучающимися по шихтованию добываемого полезного ископаемого с целью обеспечения технологичности поставляемого на обогащение сырья;
- овладением обучающимися обогатительных и сортировочных установок, технологии сорти-ровки и обогащения;
- формирование умения читать графическую документа-цию сортировок, обогатительных установок и обогатительных фабрик с целью обеспечения высокой эффективности их применения и модернизации исходя из конкретных условий добычи сырья и потребления кон-центратов, побочных продуктов и отходов переработки руд.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Петрография;
- Физика;
- Химия;
- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

Не заданы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен проводить опробование и анализировать полученные данные при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПК-4.2 Проводит опробование и анализирует полученные данные при решении вопросов переработки минерального сырья	<p>– знать: законы формирования рудной залежи; методы и способы обработки сбора и обработки геологической информации; компоненты химического состава рудных минералов и рудничных вод; компоненты минерального состава руд; методы поиска рудных месторождений</p> <p>– уметь: выявлять ведущие факторы и процессы формирования рудного вещества; строить геологические карты и разрезы; выполнять систематизацию данных и пользоваться геологическими классификациями рудных месторождений.</p> <p>– владеть: способностью формализовать качественную геологическую информацию;</p>

			разрабатывать модели формирования рудных залежей; использовать типовые математические имитационные модели для прогнозирования качественных параметров рудной залежи с применением компьютерных технологий.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	10 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		12	12
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		12	12
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		48	48
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Предмет и задачи дисциплины "Основы технологии переработки руд" (Роль горных инженеров в управлении качеством добываемой и отгружаемой руды. Качество руд в зависимости от природных и инженерных факторов. Типы рудных месторождений и условия формирования их состава. Петро-графический, минеральный и химический состав руд.);

Раздел 2 Роль рудогенеза в формировании качества руд (Качество руды в зависимости от природных и инженерных факторов. Опробование руд.);

Раздел 3 Рудное вещество в осадочных отложениях, углях, черных сланцах. Основные показатели качества руд. (Вещественный состав руд. Области использования различных руд. Способы отбора проб на разных стадиях разведки.);

Раздел 4 Процессы мобилизации золота и формирование золоторудных месторождений мира. Формирование состава руд, примесные элементы в рудах. (Миграция рудного вещества. Мантийные потоки. Концентрация рудного вещества. Барьеры: термобарьеры, геохимические барьеры, ловушки для рудогенного вещества.);

Раздел 5 Промышленная классификация руд. Формирование качества руд на железорудных месторождениях Сибири. (Рассеянное рудное вещество в осадочных слоях, ремобилизация железа, формирование разных типов месторождений железа. Промышленная классификация железных руд.);

Раздел 6 Общие сведения о промышленном использовании руд (Подготовка, сортировка. Классы крупности. Общие сведения об обогащении. Фракционный анализ для оценки обогатимости. Использование руд.);

Раздел 7 Использование сопутствующих полезных компонентов и отходов. (Использование сопутствующих полезных ископаемых. Использование попутных компонентов. Использование шлаков. Использование отходов переработки.);

Раздел 8 Процессы и аппараты для дробления и измельчения руд. (Дробление. Степень дробления. Способы дробления. Щековые, конусные и валковые дробилки. Области их применения. Измельчение.);

Раздел 9 Агломерация руд. Грохочение. Факторы, влияющие на эффективность грохочения (Окускование. Агломерационная машина. Факторы, влияющие на эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Трудные, затрудняющие и лёгкие зерна. Грохоты, конструкция, области применения.);

Раздел 10 Технология извлечения галлия из углей. Классификация в водной среде (Мировой опыт получения галлия. Анализ методов и технологий извлечения галлия из угля. Закономерности свободного и

стеснённого падения частиц. Гид-равлические классификаторы: пирамидальные, элеваторные, скребковые. Гидроциклоны для классификации. Дуговые сита.);

Раздел 11 Магнитное обогащение руд. Обогащение в тяжёлой среде. (Магнитные сепараторы с постоянными магнитами. Электромагнитные сепараторы. Суспензия. Тяжелосредные сепараторы с вертикальным колесом. Тяжелосредные гидроциклоны. Их конструкция, принцип действия.);

Раздел 12 Технология обогащения руд на концентрационных столах.

Отсадка. Теория отсадки. Отсадочные машины (Комплектуемое оборудование).

Характеристики концентрационных столов Gemini. Технологические схемы.);

Раздел 13 Процессы электрического обогащения руд. Флотация руд (Общие сведения. Коронно-электростатический сепаратор СЭ-50/50. электростатический Элкор-1. Теория флотации. Флотореагенты. Флотомашины. Технологические схемы флотации.);

Раздел 14 Управление качеством рудного концентрата. (Контролируемые параметры. Правила отбора и обработки проб. Пробоотборники. Контроль качества в автоматическом режиме. Виды контроля. Структура органов контроля. Расчёты пред-приятый. Самоорганизация управления качеством.);

Раздел 15 Стандарты по видам потребления. Технические условия (Отраслевые стандарты. Государственные стандарты. Сортировки и установки для меха-низированного отделения породы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение. Предмет и задачи дисциплины "Основы технологии переработки руд"	1	
Раздел 2.	Роль рудогенеза в формировании качества руд	1	
Раздел 3.	Рудное вещество в осадочных отложениях, углях, черных сланцах. Основные показатели качества руд.	1	
Раздел 4.	Процессы мобилизации золота и формирование золото-рудных месторождений	1	

	мира. Формирование состава руд, примесные элементы в рудах.		
Раздел 5.	Промышленная классификация руд. Формирование качества руд на железорудных месторождениях Сибири.	1	
Раздел 6.	Общие сведения о промышленном использовании руд	1	
Раздел 7.	Использование сопутствующих полезных компонентов и отходов.	1	
Раздел 8.	Процессы и аппараты для дробления и измельчения руд.	1	
Раздел 9.	Агломерация руд. Грохочение. Факторы, влияющие на эффективность грохочения	1	
Раздел 10.	Технология извлечения галлия из углей. Классификация в водной среде	1	
Раздел 11.	Магнитное обогащение руд. Обогащение в тяжёлой среде.	1	
Раздел 12.	Технология обогащения руд на концентрационных столах. Отсадка. Теория отсадки. Отсадочные машины	1	
Раздел 13.	Процессы электрического обогащения руд. Флотация руд	2	
Раздел 14.	Управление качеством рудного концентрата.	2	
Раздел 15.	Стандарты по видам потребления. Технические условия	2	
Итого:		18	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Роль горных инженеров в управлении качеством добываемого и отгружаемого полезного ископаемого	2	
Раздел 2; Раздел 3.	Качество руд в зависимости от природных и инженерных	2	

	факторов		
Раздел 4; Раздел 5.	Промышленная классификация руд	2	
Раздел 7.	Использование сопутствующих полезных компонентов и отходов.	2	
Раздел 11; Раздел 12; Раздел 13.	Обогатительные машины	2	
Раздел 15.	Стандарты по видам потребления. Изучение стандартов, их обсуждение.	2	
Итого:		12	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Разработка схемы обогащения: подготовка полезного ископаемого для обогащения	2	
Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6.	Разработка схемы обогащения: дробление и сортировка полезного ископаемого, с получением машинных классов для обогащения	2	
Раздел 7; Раздел 8.	Разработка схемы обогащения: выбор обогатительных машин	2	
Раздел 9; Раздел 10.	Проектирование цепи аппаратов: входной контроль партии сырья, выборка металла и породы.	2	
Раздел 11; Раздел 12.	Проектирование цепи аппаратов: подбор дробилок и грохотов, их расстановка.	2	
Раздел 13; Раздел 14; Раздел 15.	Проектирование цепи аппаратов: подбор обогатительных машин, водно-шламовое хозяйство.	2	
Итого:		12	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической

			подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 7; Раздел 11; Раздел 12; Раздел 13; Раздел 15.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	38	
Раздел 6; Раздел 8; Раздел 9; Раздел 10; Раздел 14.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к текущему контролю.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		66	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Абрамов, А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых : учебник для вузов : в 3 т. Т.2 : Технология обогащения полезных ископаемых. / А. А. Абрамов. – Москва : МГГУ, 2004. – 509 с. : ил. – (Высшее горное образование).;

2 Основы горного дела : учебник для вузов / П.В. Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов [и др.]. - Москва : МГГУ, 2003. - 405 с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр.:с.399. - ISBN 5741801587.;

3 Брагина, В. И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых : учебное пособие. / В. И. Брагина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 152 с. – ISBN 978-5-7638-2647-0. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363881> (дата обращения: 18.04.2021);

4 Морозов, В.В. Моделирование и автоматизация обогатительных процессов : методы автоматизированного управления технологическими процессами обогащения : учебное пособие / В. В. Морозов. – Москва :

МИСиС, 2016. – 66 с. – ISBN 978-5-87623-962-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239624.html> (дата обращения: 18.04.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

доцент Гумиров Шамил Валетдинович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Основы технологии переработки руд»

по направлению подготовки (специальности)

21.05.02 «Прикладная геология»

(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- овладением обучающимися об основных видах опробования, обогащения и переработки руд;
- овладением обучающимися об управлении качеством добываемых руд, и отправляемых по-требителю рудного концентрата;
- овладением обучающимися о направлениях использования попутных компонентов, получаемых при добыче и обогащении руд.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладением обучающимися по опробованию рудной залежи и отправляемой потребителю гор-ной массы;
- овладением обучающимися управлению качеством сырья, поставляемого на сортировку и обогащение;
- овладением обучающимися по шихтованию добываемого полезного ископаемого с целью обеспечения технологичности поставляемого на обогащение сырья;
- овладением обучающимися обогатительных и сортировочных установок, технологии сорти-ровки и обогащения;
- формирование умения читать графическую документа-цию сортировок, обогатительных установок и обогатительных фабрик с целью обеспечения высокой эффективности их применения и модернизации исходя из конкретных условий добычи сырья и потребления кон-центратов, побочных продуктов и отходов переработки руд.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Петрография;
- Физика;
- Химия;
- Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

Не заданы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен проводить опробование и анализировать полученные данные при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья	ПК-4.2 Проводит опробование и анализирует полученные данные при решении вопросов переработки минерального сырья	<p>– знать: законы формирования рудной залежи; методы и способы обработки сбора и обработки геологической информации; компоненты химического состава рудных минералов и рудничных вод; компоненты минерального состава руд; методы поиска рудных месторождений</p> <p>– уметь: выявлять ведущие факторы и процессы формирования рудного вещества; строить геологические карты и разрезы; выполнять систематизацию данных и пользоваться</p>

			<p>геологическими классификациями рудных месторождений.</p> <p>– владеть: способностью формализовать качественную геологическую информацию; разрабатывать модели формирования рудных залежей; использовать типовые математические имитационные модели для прогнозирования качественных параметров рудной залежи с применением компьютерных технологий.</p>
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	10 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		12	12
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		12	12
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		48	48
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Предмет и задачи дисциплины "Основы технологии переработки руд" (Роль горных инженеров в управлении каче-

ством добываемой и отгружаемой руды. Качество руд в зависимости от природных и инженерных факторов. Типы рудных месторождений и условия формирования их состава. Петро-графический, минеральный и химический состав руд.);

Раздел 2 Роль рудогенеза в формировании качества руд (Качество руды в зависимости от природных и инженерных факторов. Опробование руд.);

Раздел 3 Рудное вещество в осадочных отложениях, углях, черных сланцах. Основные показатели качества руд. (Вещественный состав руд. Области использования различных руд. Способы отбора проб на разных стадиях разведки.);

Раздел 4 Процессы мобилизации золота и формирование золоторудных месторождений мира. Формирование состава руд, примесные элементы в рудах. (Миграция рудного вещества. Мантийные потоки. Концентрация рудного вещества. Барьеры: термобарьеры, геохимические барьеры, ловушки для рудогенного вещества.);

Раздел 5 Промышленная классификация руд. Формирование качества руд на железорудных месторождениях Сибири. (Рассеянное рудное вещество в осадочных слоях, ремобилизация железа, формирование разных типов месторождений железа. Промышленная классификация железных руд.);

Раздел 6 Общие сведения о промышленном использовании руд (Подготовка, сортировка. Классы крупности. Общие сведения об обогащении. Фракционный анализ для оценки обогатимости. Использование руд.);

Раздел 7 Использование сопутствующих полезных компонентов и отходов. (Использование сопутствующих полезных ископаемых. Использование попутных компонентов. Использование шлаков. Использование отходов переработки.);

Раздел 8 Процессы и аппараты для дробления и измельчения руд. (Дробление. Степень дробления. Способы дробления. Щековые, конусные и валковые дробилки. Области их применения. Измельчение.);

Раздел 9 Агломерация руд. Грохочение. Факторы, влияющие на эффективность грохочения (Окускование. Агломерационная машина. Факторы, влияющие на эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Трудные, затрудняющие и лёгкие зерна. Грохоты, конструкция, области применения.);

Раздел 10 Технология извлечения галлия из углей. Классификация в водной среде (Мировой опыт получения галлия. Анализ методов и технологий извлечения галлия из угля. Закономерности свободного и стеснённого падения частиц. Гидравлические классификаторы: пирамидальные, элеваторные, скребковые. Гидроциклоны для классификации. Дуговые сита.);

Раздел 11 Магнитное обогащение руд. Обогащение в тяжёлой среде. (Магнитные сепараторы с постоянными магнитами. Электромагнитные сепараторы. Суспензия. Тяжелосредные сепараторы с вертикальным колесом. Тяжелосредные гидроциклоны. Их конструкция, принцип действия.);

Раздел 12 Технология обогащения руд на концентрационных столах.

Отсадка. Теория отсадки. Отсадочные машины (Комплектуемое оборудование).

Характеристики концентрационных столов Gemeni. Технологические схемы.);

Раздел 13 Процессы электрического обогащения руд. Флотация руд (Общие сведения. Коронно-электростатический сепаратор СЭ-50/50. электростатический Элкор-1. Теория флотации. Флотореагенты. Флотомашины. Технологические схемы флотации.);

Раздел 14 Управление качеством рудного концентрата. (Контролируемые параметры. Правила отбора и обработки проб. Пробоотборники. Контроль качества в автоматическом режиме. Виды контроля. Структура органов контроля. Расчёты пред-приятый. Самоорганизация управления качеством.);

Раздел 15 Стандарты по видам потребления. Технические условия (Отраслевые стандарты. Государственные стандарты. Сортировки и установки для мех-низированного отделения породы.).

6 Составитель(и):

доцент Гумиров Шамил Валетдинович (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).