



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Подземное выщелачивание руд

| | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой | разработки месторождений полезных ископаемых | | |
| Учебный план | 21.05.04- очное ГОРНОЕ ДЕЛО специалитет Гд-18104.plx Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" | | |
| Квалификация | Горный инженер (специалист) | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | зачеты 9 | |
| аудиторные занятия | 62 | | |
| самостоятельная работа | 37 | | |
| часов на контроль | 9 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 9 (5.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 14 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Контактная работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Сам. работа | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Разработчик программы:

канд.техн.наук, доц. кафедры, Бажева Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Подземное выщелачивание руд

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2018 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Подземное выщелачивание руд» является формирование у студентов углубленных знаний методов подземного выщелачивания руд, обеспечивающих высокие технико-экономические показатели работы горных предприятий, безопасные и комфортные условия труда, охрану недр и окружающей среды, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности специалиста.

1.1 Задачи

- оценивать целесообразность и возможность применения подземного выщелачивания руд;
- адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения подземного выщелачивания руд;
- рассчитывать основные параметры геотехнологии.
- использовать современные методы выбора основных параметров подземного выщелачивания руд;
- составлять необходимую документацию с проектными решениями по реализации подземного выщелачивания руд в конкретных горно-геологических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|-------|---|
| 2.1.1 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.1.2 | Обогащение полезных ископаемых |
| 2.1.3 | Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология) |
| 2.1.4 | Химия |
| 2.1.5 | Геология |

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|--|
| 2.2.1 | Технологическая практика |
| 2.2.2 | Государственная итоговая аттестация |
| 2.2.3 | |
| 2.2.4 | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | |
| 2.2.6 | Преддипломная практика |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр

ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

ПСК-2.4: способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

- | | |
|--------|---|
| 3.1.1 | - процессы окисления сульфидных минералов, протекающие в естественных условиях, при водной отмывке, аэрационной рудоподготовке, при кислотном выщелачивании и выщелачивании растворами щелочей и цианистыми растворами; |
| 3.1.2 | - основные растворители золота и серебра из руд; |
| 3.1.3 | - процессы подземного растворения солей, строительство подземных резервуаров в каменной соли, подземная выплавка и сжигание серы; |
| 3.1.4 | - подземная газификация углей; |
| 3.1.5 | - подземная гидрогенизация и сжигание углей, скважинная гидродобыча; |
| 3.1.6 | - подземное выщелачивание фосфатов; добыча и использование тепла земли; |
| 3.1.7 | - краткое описание процессов скважинного подземного выщелачивания урана, золота, меди; |
| 3.1.8 | - краткое описание процессов шахтного подземного выщелачивания по гидростатической, гидродинамической и инфильтрационной схемам |
| 3.1.9 | - закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива; |
| 3.1.10 | - горной терминологии по всем разделам дисциплины |
| 3.1.11 | - материалы, перерабатываемые методами геотехнологии; |
| 3.1.12 | - требования к геологической среде; методы перевода полезных ископаемых в подвижное состояние; |

| | |
|------------|---|
| 3.1.13 | - порядок отбора проб перерабатываемого сырья и определение его основных характеристик, проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний специальные технологии разработки месторождений полезных ископаемых; |
| 3.1.14 | - теоретические положения выщелачивания металлов; |
| 3.1.15 | - механизм извлечения металлов в продуктивный раствор; |
| 3.1.16 | - основные свойства горных пород и физико-химические основы выщелачивания полезных ископаемых; |
| 3.1.17 | - процессы в геотехнологии (сооружение и обслуживание скважин, производство рабочих реагентов, процесс добычи при помощи скважин, управление массивом горных пород); |
| 3.1.18 | - геотехнологические способы вскрытия и системы разработки месторождений при скважинной гидродобыче, при подземном выщелачивании; |
| 3.1.19 | - технологические схемы подземного выщелачивания; |
| 3.1.20 | - основные системы расположения скважин при скважинном (бесшахтном) выщелачивании; |
| 3.1.21 | - схемы и режимы подачи растворов при подземном шахтном выщелачивании; |
| 3.1.22 | - общность процессов, протекающих внутри штабелей, отвалов, куч |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - анализировать поведение сульфидных минералов в зонах окисления и вторичного обогащения; сульфидных минералов при обработке их растворами различного химического состава; |
| 3.2.2 | - критерии упорности руд благородных металлов (физическую, химическую); |
| 3.2.3 | - подземное выщелачивание металлов от скважинной добычи иных твердых полезных ископаемых; |
| 3.2.4 | - отличать объекты скважинного подземного выщелачивания металлов от объектов кучного выщелачивания; |
| 3.2.5 | - анализировать схемы выщелачивания по отличительным признакам |
| 3.2.6 | - адаптировать типовые технико-технологические решения отработки полезных ископаемых к конкретным горно-геологическим условиям; |
| 3.2.7 | - оценивать свойства горных пород и горной среды для применения выщелачивания |
| 3.2.8 | - определять продукты геотехнологической переработки твердых полезных ископаемых; |
| 3.2.9 | - отличать первичные испытания перерабатываемого материала (его свойств и характеристик) от технологических испытаний (лабораторных/предварительных, детальных, полупромышленных); |
| 3.2.10 | - объяснить суть процесса выщелачивания при различных способах разработки месторождений (кучное выщелачивание, скважинное выщелачивание, шахтное подземное выщелачивание, комбинированное выщелачивание); |
| 3.2.11 | - отличать процессы растворения, выщелачивания, кристаллизации; оборудование, оборудование для подъема полезного ископаемого (эрлифт, гидроэлеватор, насосы); |
| 3.2.12 | - основные средства контроля и управления технологическими процессами в геотехнологии; |
| 3.2.13 | - системы вскрытия и разработки месторождений при скважинной гидродобыче и подземном выщелачивании скважинное и шахтное подземное выщелачивание; |
| 3.2.14 | - различные системы расположения скважин (рядные/линейные, этажные, прямоугольные, ячеистые барражные, комбинированные); |
| 3.2.15 | - отличать гидростатическую, гидродинамическую (фильтрационную) и инфильтрационную схемы выщелачивания |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - навыками описания влияния процессов окисления в естественных условиях на преобразование состава сульфидных минералов и на величину pH продуктивных растворов; |
| 3.3.2 | - химического состава выщелачивающих растворов на состав продуктов окисления сульфидных минералов и химический состав продуктивных растворов; |
| 3.3.3 | - технологической классификации золотосодержащих руд по степени упорности; |
| 3.3.4 | - классификацией технологических схем скважинной подземной добычи твердых полезных ископаемых; |
| 3.3.5 | - принципиальных технологически схем скважинного подземного выщелачивания; |
| 3.3.6 | - конструирует схемы шахтного подземного выщелачивания |
| 3.3.7 | - навыками анализа горно-геологических условий для разработки решений по реализации подземного выщелачивания |
| 3.3.8 | - навыками описания технологических схем кучного и подземного выщелачивания; |
| 3.3.9 | - навыками отбора представительных проб перерабатываемого сырья и их подготовки к испытаниям, навыками проведения предварительных, детальных и полупромышленных испытаний; |
| 3.3.10 | - пониманием сути процессов специальной разработки месторождений полезных ископаемых; |

| | |
|--------|---|
| 3.3.11 | - навыками объяснения физико-химических основ процесса выщелачивания полезных ископаемых и выбора растворителей; |
| 3.3.12 | - методами управления массивом горных пород в геотехнологии (горное давление, деформация кровли, заполнение отработанных камер, гидроразрыв пласта и др.); |
| 3.3.13 | - способами транспортировки полезного ископаемого от места добычи до места переработки; |
| 3.3.14 | - оценкой степени извлечения ценных компонентов и эксплуатационных потерь в геотехнологии; |
| 3.3.15 | - классификацией скважин по назначению в зависимости от функций, выполняемых при подземном выщелачивании; |
| 3.3.16 | - оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов оценкой влияния различных факторов на формирование минерального состава продуктивных растворов |