



Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
СОВРЕМЕННЫЕ ИОНООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В МЕТАЛЛУРГИИ**

Направление подготовки	22.04.02 Металлургия
Название магистерской программы	Внедрение инновационных технологий на металлургических предприятиях
Уровень высшего образования	Магистратура <i>(бакалавриат, специалитет, магистратура)</i>

Рассмотрено на заседании кафедры Metallургии
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма
2021

Коллектив разработчиков:

№ п/п	ФИО	Уч. степень, уч. звание
1	Тимофеев К.Л.	Канд. техн. наук

Задания и методические указания к выполнению курсовой работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Современные ионообменные процессы в металлургии».

Курсовая работа по дисциплине «Современные ионообменные процессы в металлургии» предусмотрена на 2 курсе в 3 семестре в объёме 53 часов (заочная форма обучения). Она является составной частью самостоятельной работы магистрантов.

Курсовая работа нацелена на закрепление магистрантами полученных на лекциях теоретических знаний и практического опыта, приобретенного на практических занятиях, путем самостоятельной работы под руководством преподавателя.

1. Задание на курсовую работу

Студент _____
шифр _____ группа _____ факультет _____

1. Тема: Разработка технологии очистки шахтных вод от тяжелых металлов на комплексобразующем ионите.

Технология разрабатывается на основании современных достижений науки и техники в области ионного обмена.

2. Срок сдачи студентом законченной работы “ _____ ” _____ 200__ г.

3. Исходные данные для разработки: данные производственной практики горно-металлургических предприятий, литературные сведения по сорбционным характеристикам материалов, паспорта на исходные реагенты и материалы

4. Содержание расчетно-пояснительной записки:

Введение, в котором рассматривается цель и задачи курсовой работы, общая характеристика проблемы или объекта исследования, к которым относится тема курсовой работы, степень важности рассматриваемого вопроса, краткая характеристику состояния теории и практики по данной тематике.

4.1. Литературный обзор основных методов ионообменной очистки растворов от цветных металлов

4.2. Расчет материальных потоков, объемов материалов и реагентов.

4.3. Расчет и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования

4.4. Расчет технико-экономических показателей и экономическое обоснование проекта

5. Заключение, в котором обобщаются основные результаты работы .

Руководитель работы _____
(подпись) _____ (фамилия, И.О.)

Задание принял к исполнению: “ _____ ” _____ 200__ г.

Студент _____
(подпись) _____ (фамилия, И.О.)

2. Методические указания на выполнение курсовой работы

Целью написания курсовой работы является закрепление и расширение теоретических знаний, углубленное исследование и решение вопросов теории и практики сорбционных и экстракционных процессов. В курсовой работе должны быть отражены вопросы, связанные с наиболее полным раскрытием заданной темы. В процессе выполнения курсовой работы студент должен показать знания по изученной дисциплине, достижения теории и практики, умение работать с литературой, правильно цитировать и делать ссылки на источники, грамотно и логически обоснованно излагать свои мысли, исследования и результаты. В процессе выполнения курсовой работы студент должен проявить знания, полученные в процессе обучения, навыки самостоятельной работы.

Основными задачами курсовой работы являются:

- обзор современных источников литературы по заданной тематике с обоснованием применимости рассматриваемого метода;
- выполнение технологических расчетов материальных потоков объемов реактивов и материалов;
- расчет и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования;
- расчет технико-экономических показателей и экономическое обоснование проекта;
- обобщение полученной в результате проведенной работы информации и формирование выводов.

Порядок выполнения. Темы курсовых работ распределяются среди магистрантов по списку группы. Тематика курсовых работ сообщается студентам в начале семестра, предназначенного для выполнения данной курсовой работы. Помимо предложенного списка тем курсовых работ, возможно написание работы на тему, выбранную студентом самостоятельно, но обязательно согласованную с руководителем. Написание курсовой работы проходит под руководством преподавателя, ведущего данный курс.

В обязанности преподавателя входит:

- обсуждение совместно со студентом заданной темы курсовой работы;
- консультирование студента по составлению плана курсовой работы, списка литературных источников по исследуемой проблеме;
- проверка выполнения курсовой работы, регулярные консультации и корректирование курсовой работы.

Выполнение курсовой работы предусматривает следующие этапы: 1. выдачу задания на курсовую работу; 2. обзор литературных источников и сбор материалов для работы; 3. написание глав курсовой работы; 4. оформление курсовой работы; 5. рецензирование руководителем курсовой работы; 6. защита курсовой работы.

Структура и содержание разделов

Курсовая работа должна состоять из разделов, количество которых зависит от темы работы. Изложение отдельных разделов должно быть логичным, разрабатываемые вопросы взаимосвязаны и направлены на раскрытие темы в целом. Каждая курсовая работа должна включать следующие элементы: титульный лист, содержание (оглавление), введение, основная часть (2-3 главы), заключение (вывод и рекомендации), библиографический список использованных источников, приложения.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номеров страниц.

Введение, как правило, должно отражать:

- формулировку темы курсовой работы;

- цель и задачи курсовой работы;
- общую характеристику проблемы или объекта исследования, к которым относится тема курсовой работы, степень важности рассматриваемого вопроса, краткую характеристику состояния теории и практики по данной тематике. Объем введения должен быть не более 2 страниц.

Основная часть работы состоит из 2-4 логически связанных и соподчиненных глав (разделов), каждая из которых подразделяется на несколько частей (подразделов). В этих главах на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов и выполненных практических и самостоятельных работ проводятся технологические расчеты и осуществляется выбор оборудования, составляется аппаратурно-технологическая схема.

На основе теоретических положений и обобщений существующих точек зрения автор курсовой работы должен выразить свое отношение, обосновав собственную точку зрения по данному вопросу. Объем основной части курсовой работы примерно 20-25 страниц.

В заключении необходимо отразить окончательные выводы, характеризующие итоги работы. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о проведенной работе и полученных результатах. Объем заключения - 1-2 страницы. Курсовая работа заканчивается библиографическим списком использованной литературы, который является ее составной частью и показывает степень изученности проблемы. Как правило, список используемой литературы в курсовой работе должен содержать не менее 10 наименований источников.

3. Оформление и защита курсовой работы

Курсовая работа оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. - Изд. офиц.; Введ. 28.04.2008. - М.: Стандартинформ, 2008. - 23 с.

Курсовая работа должна быть представлена: на листах формата А4; редактор Word; межстрочный интервал – полуторный; основной шрифт – Times New Roman 14пт. Общий объем работы не менее 30 страниц и не более 50 страниц. Текст курсовой работы следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм; правое - 15 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм.

Страницы курсовой работы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию работы, но номер на нем не ставится, на последующих страницах номер проставляется внизу по середине страницы без точек.

Наименования разделов «Оглавление», «Введение», «Литература», «Заключение», выполненные на отдельной строке прописными буквами, не нумеруются. Каждый раздел курсовой работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например: "3.2" (второй подраздел третьего раздела).

Оформление приложений Приложения в курсовой работе, если таковые имеются, располагают сразу после списка литературы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, с указанием в правом верхнем углу страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложения нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерацией. Если в курсовой работе одно приложение, то оно обозначается «Приложение 1». Приложение

должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц и перечислены в содержании курсовой работы с указанием их номеров и заголовков.

Защита курсовой работы Законченная курсовая работа сдается преподавателю, ведущему данный курс на проверку и рецензирование в соответствии с графиком, не позднее, чем за неделю до защиты. Студент, курсовая работа которого получила положительную рецензию, допускается к защите. Защита курсовой работы производится перед группой в специально отведенное для защиты курсовых работ время. Для защиты студент готовит выступление и иллюстративный материал. В процессе защиты курсовой работы студент оглашает тему защищаемой работы и кратко излагает ее основные положения. Доклад по выполненной курсовой работе должен быть четким и его продолжительность не более 10 минут. В своем выступлении студент обосновывает актуальность темы, ее практическое значение, кратко излагает основные вопросы и результаты выполненных исследований. Студент может пользоваться заранее подготовленным текстом, но предпочтительным является свободное выступление. После выступления студента сокурсники и преподаватель задают ему вопросы по теме работы. На вопросы студент должен отвечать кратко. Полнота и глубина ответа влияют на общую оценку.

Приложение 1

ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЯ

курсовых работ по дисциплине

«Современные ионообменные процессы в металлургии»

Вариант 1

Тема: Разработка технологии очистки шахтных вод от тяжелых металлов на комплексобразующем ионите

Содержание

Введение

1. Литературный обзор основных методов ионообменной очистки растворов от цветных металлов
2. Расчет материальных потоков, объемов материалов и реагентов.
3. Расчет и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования
4. Расчет технико-экономических показателей и экономическое обоснование проекта

Заключение

Список использованных источников

Вариант 2

Тема: Разработка участка по очистке оборотной воды от сульфатов, хлоридов и фторидов.

Содержание

Введение

1. Литературный обзор основных методов ионообменной очистки растворов от анионов
2. Расчет материальных потоков, объемов материалов и реагентов.
3. Расчет и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования
4. Расчет технико-экономических показателей и экономическое обоснование проекта

Заключение

Список использованных источников

Заключение

Список использованных источников

Вариант 3

Тема: Расчет технологии извлечения примесей из никелевого раствора экстракцией на Д2ЭГФК

Содержание

Введение

1. Литературный обзор основных методов ионообменной очистки растворов от металлов
2. Расчет материальных потоков, объемов материалов и реагентов.
3. Расчет и выбор основного и вспомогательного технологического оборудования
4. Расчет технико-экономических показателей и экономическое обоснование проекта

Заключение

Список использованных источников

Заключение

Список использованных источников

