



**Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль подготовки

Metallurgy of non-ferrous metals

Уровень высшего образования

Applied Bachelor

Рассмотрено на заседании кафедры Metallurgy

Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма

2021

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Обогащение полезных ископаемых».

Код направления и уровня подготовки	Название направления	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
22.03.02	Металлургия	04.12.2015	1427

Автор – разработчик /Дата создания/	Дегодя Елена Юрьевна, к.т.н., доцент Шавакулева Ольга Петровна, к.т.н., доцент	
Эксперт	Скопов Геннадий Вениаминович, главный специалист Управления стратегического планирования ООО «УГМК-Холдинг», д-р техн. наук, ст.науч.сотр.	
Заведующий кафедрой «Металлургия» /Дата утверждения/	Мастюгин Сергей Аркадьевич, д-р техн. наук, доцент	
Продолжительность модуля/дисциплины	108 часов (3 ЗЕ)	
Место проведения	Учебные аудитории Технического университета УГМК	
Цель модуля/дисциплины	По окончании обучения бакалавры будут способны: - понимать роль и место обогащения полезных ископаемых в горно-металлургическом комплексе; - знать теоретические основы подготовительных основных обогатительных, вспомогательных процессов; - понимать принцип работы оборудования для дробления, измельчения, классификации, гравитационного, магнитного, электрического, флотационного обогащения, обезвоживания; - знать технологические схемы переработки и обогащения минерального сырья, пути повышения комплексности и полноты его использования	

Контрольная работа по модулю/дисциплине «Обогащение полезных ископаемых» предусмотрена на 3 курсе в 6 семестре в объёме 22 часа (заочная форма обучения). Она является составной частью самостоятельной работы бакалавров.

Правила оформления контрольной работы

Письменная контрольная работа студента является одной из форм контроля учебного процесса. Ее назначение - показать и доказать, что автор владеет научным материалом и может объяснять полученные научные данные.

1.Цели работы:

- умение самостоятельно собирать материал, анализировать его и делать выводы;
- умение подбирать специальную литературу и другие источники, критически осмысливать их в сравнении с собственными данными;
- умение прилежно и грамотно оформить работу.

Темы письменных работ разрабатываются преподавателем и предлагаются студенту на выбор. Тематика самовольно не меняется. Содержание выполненной работы должно строго соответствовать заявленной теме.

2.Написание работы

2.1 Подготовительный этап:

- составление плана работы - зависит от особенностей каждой темы и авторского взгляда на ее раскрытие.
- предварительное знакомство с состоянием исследуемого вопроса (источники по теме работы);
- подбор специальной и дополнительной литературы - целесообразно использовать не менее трех - четырех изданий. Источниками к работе могут быть книги, в том числе монографии, сборники статей, статьи в периодических изданиях (журналы, газеты, альманахи). Источниками по библиографии могут служить отечественные реферативные журналы (РЖ), отечественные и зарубежные профессиональные журналы, авторефераты диссертаций. Можно использовать информацию из электронных источников, но с обязательной ссылкой на автора и издание.
- создание концепции работы по разрабатываемой теме на основе собственных данных, фактов и материалов;
 - анализ собственных и опубликованных данных;
 - формирование мировоззрения по рассматриваемой проблеме;
 - формулирование выводов.

2.2. Оформление и защита контрольной работы

Структура контрольной работы содержит обязательные элементы - титульный лист, оглавление, введение, литературный обзор, разделы основной части, заключение, список использованной литературы (приложения).

- Оглавление.

- Введение. Обосновывается выбор темы, раскрывается ее научно-практическая актуальность, четко формулируются цели и задачи, преследуемые автором в работе. Рекомендуемый объем введения - 1-2 страницы.

- Обзор литературных источников. Характеристика взглядов различных авторов на освещаемую тему (история вопроса), характеристика предмета работы.

- Разделы. Изложение собственных размышлений с попутным анализом в сравнении с данными источников, общий рекомендуемый объем для этой части работы – 5-6 страниц.

Заключение: содержательные выводы по работе. Рекомендуемый объем - 1-2 страницы.

Список литературы. Список литературы включает все работы, ссылки на которые автор приводит в тексте. Недопустимо включать в список работу, если на нее нет ссылок. Не разрешается включать в список работы, которые автор сам не читал, ссылки заимствованные из чужих статей и монографий могут содержать опечатки, неточности, искажение смысла.

Работа может содержать таблицы и графики, которым присваивается номер из двух цифр. Первая из цифр указывает на порядковый номер, вторая - на номер главы (параграфа), к которой относится материал. Например: таблица 1.3, то есть перед нами первая таблица, используемая в третьей главе работы. Табличный и графический материалы не могут составлять более 5% от всего содержания работы. Номер располагается слева над верхней границей таблицы или графика.

Оформление работы в соответствии с требованиями Госстандарта.

Чистовой вариант работы выполняют в одном экземпляре, на белой бумаге форматом стандартного писчего листа (формат А-4, 210 x 297 мм). Работа предоставляется в печатном варианте, на одной стороне листа. Приемлема печать черного цвета, шрифтом размером 14, предпочтительнее TNR, обычным начертанием и с обычным буквенным интервалом.

Весь текст набирается через полуторный междустрочный интервал. Отступ красной строки должен быть одинаковым по всей работе и равняться пяти знакам.

На каждой странице следует оставлять поля:

- левое – 30 мм;
- правое – 20 мм;
- верхнее – 15-20 мм;
- нижнее – 20-25 мм.

Минимальный объем работы составляет 10-12 страниц печатного текста (без учета приложений)..

Возможно также оформление рукописного варианта работы.

Работа может быть выполнена на листах формата А-4 или в тетради.

Почерк должен быть разборчивым, легко читаемым.

Наличие полей в работе обязательно.

Все страницы работы, включая таблицы, графики, рисунки и приложения, нумеруются по порядку. Первой страницей считается титульный лист, на котором цифра «1» не проставляется*. На следующей странице (оглавление) ставится цифра «2» и т. д. Номер страницы рекомендуется проставлять в середине верхнего поля

Оглавление, Введение, Разделы следует начинать с нового листа.

Текст отделяется от заголовка одной незаполненной строкой. Точки в конце заголовков не ставятся.

Оформление ссылок и цитат

При оформлении контрольной работы автор обязан давать ссылки на источники заимствования материала. Ссылки на литературу, использованную в работе, могут быть двух видов: внутритекстовые и подстрочные. В первом случае после упоминания источника или цитаты из него в скобках (обычно квадратных, но допускаются и круглые) проставляют номер, под которым данный источник расположен в списке литературы. Например:

«В. Д. Иванов [15], вслед за Б. М. Смирновым [31], считает ..»

Если в работе приводится фрагмент (цитата) из определенного источника, то он выделяется кавычками, а оформление ссылки возможно двумя способами:

«А. Скороходов (8) отмечает, что «.....» (с. 150)».

«А. Скороходов отмечает, что «.....» [8, с. 150]».

Если ссылаются на несколько работ одного автора или на работы нескольких авторов, то в скобках указываются номера этих работ в порядке возрастания:

«Ряд авторов [15, 26, 48] считают».

В подстрочных ссылках приводят либо полностью библиографическое описание источника, на которое дается ссылка, либо недостающие элементы описания:

[1] Лобанов Р. Metallургия благородных металлов. - М.: Прогресс, 1986. – 422 с.

Оформление библиографического списка

Все источники, на которые ссылается автор, включаются в Список литературы. Литературные источники приводятся в алфавитном порядке по фамилии автора или заглавной букве названия, если это сборник статей. Например,

1. Фамилия, инициалы автора. Основной заголовок работы. Место издания: Издательство, Год издания. - Количество страниц. Петрухин И.Л. Metallургия- Г.: Наука, 2012. – 167с.

Работа, оформленная с нарушением настоящих указаний, не принимается.

Порядок защиты контрольной работы регламентирован руководящими документами университета. Защита проводится в свободное от учебных занятий время и проводится, как правило в последнюю неделю семестра перед экзаменационной сессией. Расписание проведения защит руководители работ доводят до сведения студентов не позднее, чем за неделю до их проведения.

Студенты, не подготовившие или не защитившие в установленные сроки контрольную работу, к экзаменационной сессии не допускаются.

ТЕМЫ И СОДЕРЖАНИЯ
 контрольной работы по дисциплине
 Обогащение полезных ископаемых

1. Определение циркулирующей нагрузки мельницы.
2. Расчет технологические показатели обогащения (β , β_k , $\beta_{xв}$, Γ_k , $\Gamma_{xв}$, ϵ_k , $\epsilon_{xв}$) с использованием фракционных и сепарационных характеристик

Порядок выполнения контрольных работ

Тема: Определение циркулирующей нагрузки мельницы.

Задание.

Рассчитать величину циркулирующей нагрузки (в %) для одностадийной схемы измельчения (рис. 7) по результатам опробования, приведенным в табл. 4.

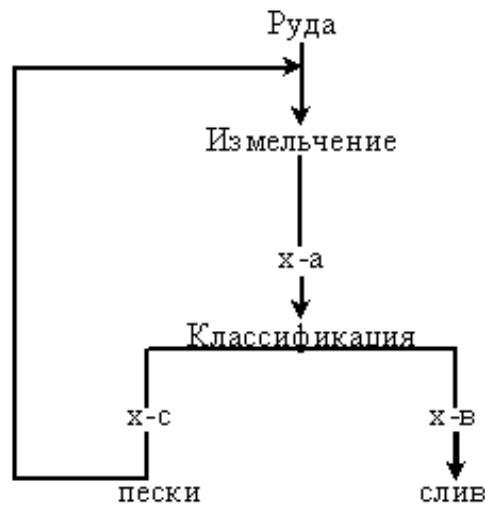


Рис. 7. Схема замкнутого цикла измельчения

Таблица 4

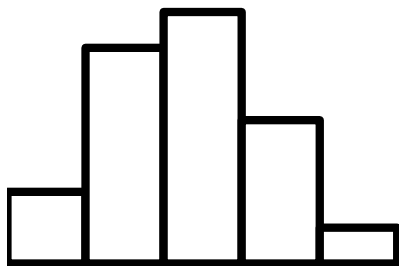
Содержание расчетного класса

Точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a	23	50	38	30	34	20	35	45	25	40	25	50	30	34	35
b	60	95	80	70	85	65	84	90	63	80	60	90	70	85	85
c	15	30	24	10	15	12	25	25	10	25	10	30	11	20	25

Тема: Расчет технологических показателей обогащения (β , β_k , $\beta_{xв}$, Γ_k , $\Gamma_{xв}$, ϵ_k , $\epsilon_{xв}$) с использованием фракционных и сепарационных характеристик.

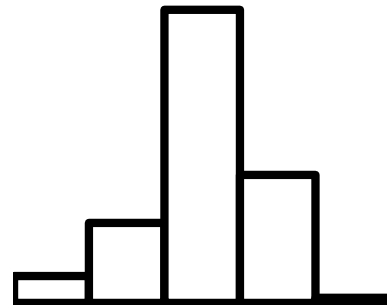
Рассчитать технологические показатели обогащения (β , β_k , $\beta_{xв}$, Γ_k , $\Gamma_{xв}$, ϵ_k , $\epsilon_{xв}$) с использованием фракционных и сепарационных характеристик (рис. 8.1 – 8.5). Полученные результаты представить в виде качественно-количественной схемы (рис. 9).

γ, д.е.



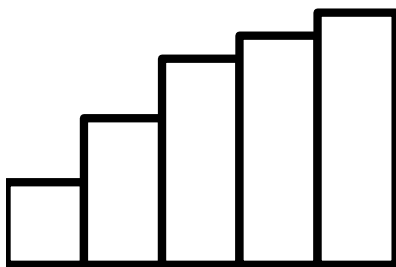
γ, *10⁻⁵ м³/кг

γ, д.е.



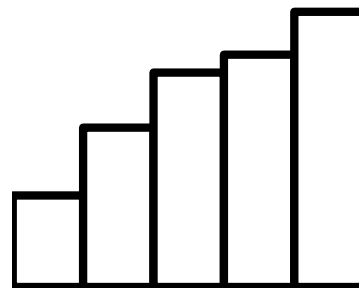
γ, *10⁻⁷ м³/кг

β, %



β, *10⁻⁵ м³/кг

β, %



β, *10⁻⁷ м³/кг

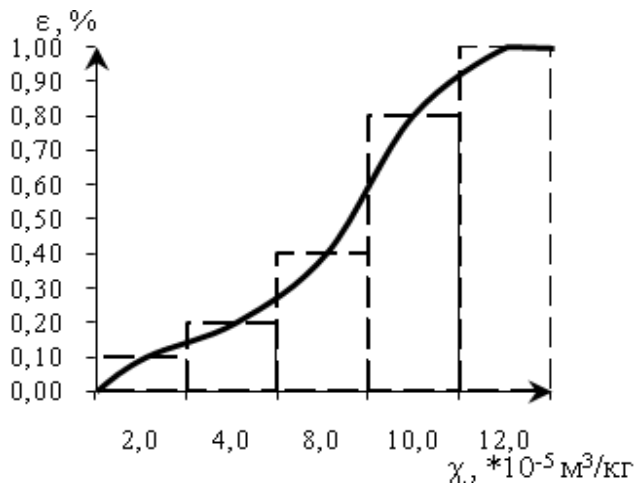


Рис. 8.1. Исходные данные для задания 4, варианты 1 – 3

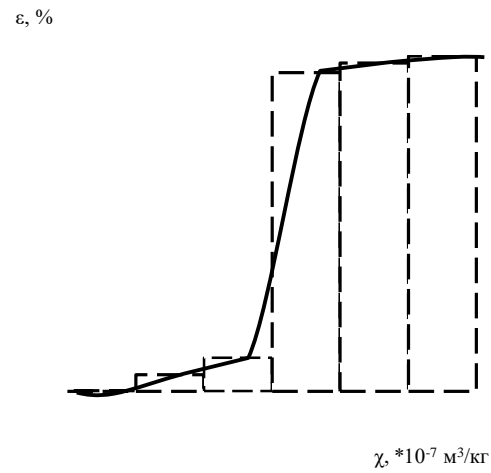
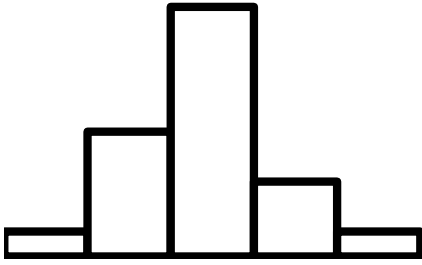


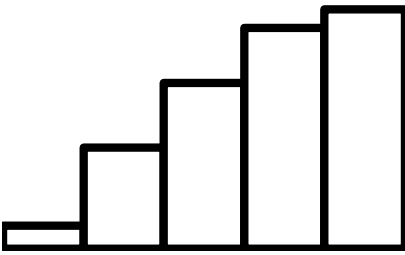
Рис. 8.2. Исходные данные для задания 4, варианты 4 – 6

γ , д.е.



χ , $\cdot 10^{-8} \text{ м}^3/\text{кг}$

β , %



χ , $\cdot 10^{-8} \text{ м}^3/\text{кг}$

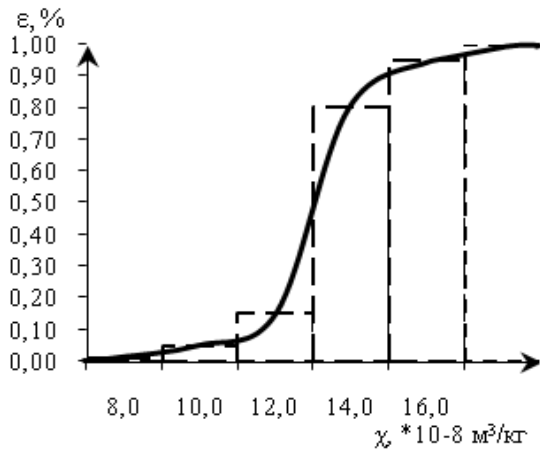
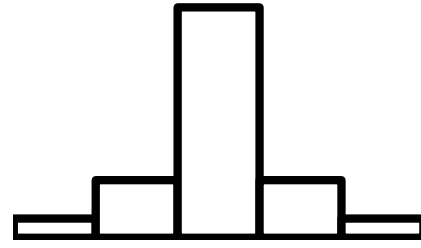


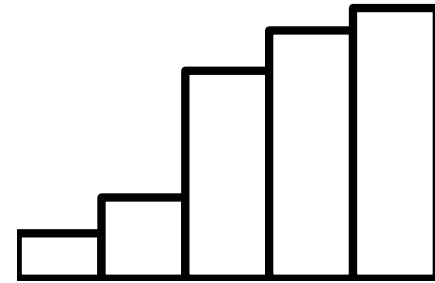
Рис. 8.3. Исходные данные для задания 4, варианты 7 – 9

γ , д.е.



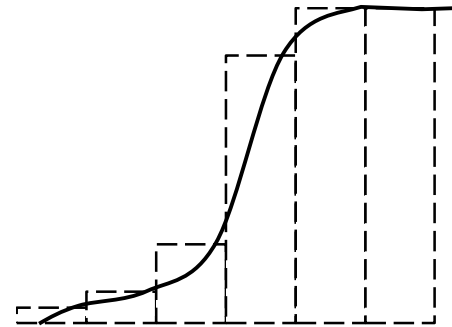
χ , $\cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$

β , %



χ , $\cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$

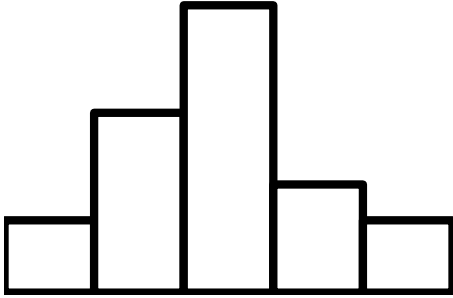
ε , %



χ , $\cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{кг}$

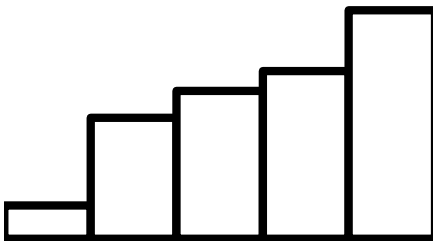
Рис. 8.4. Исходные данные для задания 4, варианты 10 – 12

γ , д.с.



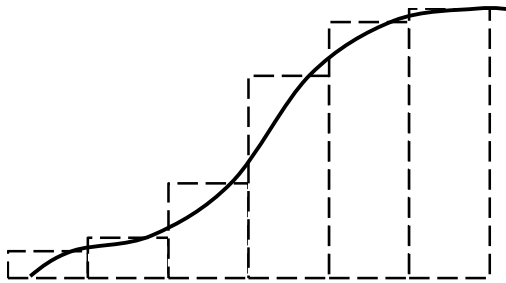
г, Ом*М

β , %



г, Ом*М

ε , %



г, Ом*М

Рис. 8.5. Исходные данные для задания 4, варианты 13 – 15



Рис. 9. Качественно-количественная схема

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»

Кафедра «Металлургии»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине «Обогащение полезных ископаемых»

Тема: «Определение циркулирующей нагрузки мельницы»

бакалавр гр. _____ :
_____ /ФИО /
«__» _____ 201 г.

Руководитель:
_____/_____/_____
К.т.н., профессор
«__» _____ 201 г.

г. Верхняя Пышма
20..... г.