

Государственное казённое профессиональное образовательное учреждение
Кемеровский горнотехнический техникум

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ
по ПМ. 01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно
заданным параметрам
МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УР

«__» _____ 20__ г. _____ О.В. Сластунова

Заместитель директора по УР

«__» _____ 20__ г. _____ О.В. Сластунова

Заместитель директора по УР

«__» _____ 20__ г. _____ О.В. Сластунова

Заместитель директора по УР

«__» _____ 20__ г. _____ О.В. Сластунова

Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ

по профессиональному модулю

ПМ. 01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно

заданным параметрам

МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Одобрено:

Протокол заседания
методического совета

№ _____ от «_____» _____ 2018

Председатель: _____ Р.С. Казаков

Кемерово
2018

Контрольно-измерительные материалы ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС), рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых для студентов 2 курса специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.

Организация-разработчик: государственное казённое профессиональное образовательное учреждение Кемеровский горнотехнический техникум

Разработчики:

Ерошкина Лариса Александровна - преподаватель специальных дисциплин;

Ушакова Тамара Валерьевна - преподаватель специальных дисциплин,

Рассмотрены и рекомендованы цикловой методической комиссией преподавателей общепрофессиональных дисциплин и специальностей 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых, 21.02.15 Открытые горные работы (ЦМК преподавателей ОПД, специальностей 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых, 21.02.15 Открытые горные работы) государственного казенного профессионального образовательного учреждения Кемеровский горнотехнический техникум (ГКПОУ КГТТ)

Заключение цикловой методической комиссии № - -- от «___» _____ 20__ г.

Председатель цикловой методической комиссии _____ Ерошкина Л.А.

Заключение цикловой методической комиссии № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель цикловой методической комиссии _____

Заключение цикловой методической комиссии № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель цикловой методической комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Методические указания по выполнению практических работ	8
1.1 Выбор варианта для выполнения практической работы	8
1.2 Практическая работа №1	10
1.3 Практическая работа №2	14
1.4 Практическая работа №3	18
1.5 Практическая работа №4	21
1.6 Практическая работа №5	25
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	29
2.1 Лабораторная работа №1	30
2.2 Лабораторная работа №2	33
2.3 Лабораторная работа №3	37
2.4 Лабораторная работа №4	40
Список рекомендуемой литературы	44
Приложение 1. Протоколы лабораторных работ	45

Введение

Практические и лабораторные работы по МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых составляют важную часть профессиональной практической подготовки студентов по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.

Выполнение студентами практических и лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование практических навыков проведения лабораторных испытаний, обработки и анализа полученных результатов, оформления нормативных документов;
- развитие информационных умений: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.
- выработку таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.

ПК 1.2. Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.

ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.

ПК 1.4. Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания.

ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

Основной целью выполнения практических и лабораторных работ является формирование знаний в области изучения обогащения полезных ископаемых. Задачами выполнения работ является научить студентов способам и приемам работы с оборудованием.

В результате выполнения практических и лабораторных работ обучающийся должен

знать:

- техническую терминологию;
- понятие о технологической дисциплине;
- классификацию технологических схем обогатительных процессов;
- назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению: дробления, грохочения, измельчения;
- основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов;
- основные технологические процессы:
- физико-химические основы процессов;
- основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов;
- назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых;
- специальные методы обогащения, назначение, технологические параметры и схемы;
- сущность операций обезвоживания и пылеулавливания;
- современные технологии обогащения;
- прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых;
- устройство, принцип действия обогатительного оборудования;
- область применения оборудования;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- правила эксплуатации подготовительного, основного обогатительного и вспомогательного оборудования для обогащения полезных ископаемых;

уметь:

- производить расчет технологических схем обогащения полезных ископаемых по заданным технологическим параметрам;
- производить расчет и выбор основного, вспомогательного и транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых;
- выбирать сырье и продукты обогащения для получения продукции заданного качества;
- работать на оборудовании для исследования сырья;
- определять качественные характеристики сырья;
- оформлять протоколы испытаний.

Методические указания состоят из введения, описания 5-ти практических работ и 4-х лабораторных работ, списка используемой литературы.

1. Методические указания по выполнению практических работ

При работе с методическими указаниями к практическим работам рекомендуется придерживаться следующей последовательности действий:

- сначала ознакомьтесь с темой, целью, задачами работы;
- затем переходите к выполнению заданий, внимательно прочтите текст задания и установить основную цель и задачу работы;
- в каждом новом задании для наглядности описана технология выполнения для достижения поставленной в задании цели.
- по окончании выполнения предложенных заданий необходимо ответить на контрольные вопросы в конце каждой практической работы.

Оформление практических работ является важнейшим этапом выполнения. Каждую работу выполняют, руководствуясь следующими положениями:

- на каждой практической работе указать название и порядковый номер практической работы, а также кратко сформулировать цель работы;
- записать при необходимости план решения заданий;
- схемы и графики вычертить с помощью карандаша и линейки с соблюдением принятых стандартных условных обозначений.

Итогом выполнения является устная защита работы по контрольным вопросам, которые прописаны в конце каждой работы

1.1 Выбор варианта для выполнения практической работы

Вариант выполнения практических работ выбирается в соответствии с порядковым номером в учебном журнале, для работ, в которых предлагается три варианта для выполнения по таблице 1.

Таблица 1 – Данные для выбора варианта

		Вторая цифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Первая цифра	0	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1

1.2 Практическая работа №1

Тема: Решение задач по обогащению полезных ископаемых с использованием терминов и условных обозначений показателей обогащения.

- Цели:**
1. Закрепление основных терминов и условных обозначений.
 2. Применение изученных знаний при решении задач.

Формируемые компетенции: ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ПК 1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.

Оборудование: Компьютеры, ПО, МУ по выполнению ПР №1.

Ход работы:

1. Проверка теоретической подготовки к практической работе: выполнение заданий в рабочей тетради на электронном носителе.

Теоретические сведения

Концентрат - продукт обработки исходного материала, который по содержанию определенного минерала богаче, чем исходный материал.

Хвосты - продукт обработки исходного материала, который по содержанию определенного минерала беднее, чем исходный материал.

Промежуточный продукт - продукт обработки исходного материала, который по содержанию данного минерала богаче хвостов, но беднее концентрата.

Всякий материал, поступающий на обработку в любую операцию и в любую машину, представляет собой **питание (исходный материал)**.

Эффективность процесса обогащения характеризуется **извлечением**.

Извлечение может быть определено как отношение, обычно выраженное в процентах, количества какого-либо металла (минерала) в конечном продукте (концентрате) к количеству его в исходном материале (руде).

Выходом продуктов обогащения называют отношение его массы к массе исходной руды или угля, выраженное в процентах. Суммарный выход всех продуктов обогащения должен соответствовать выходу исходной обогащаемой руды, принимаемому за 100%.

Извлечение ϵ является показателем, обозначающим, какая часть извлекаемого компонента, содержащегося в обогащенной руде, перешла в концентрат или другой продукт обогащения. Извлечение выражается в % вычисляется как отношение массы компонента, а данном продукте $\gamma_i \beta_i$ к его массе в обогащаемой руде ($100 \alpha_i$).

Эффективность процессов обогащения характеризуется также *степенью обогащения*, или *степенью концентрации* (К), которая определяется как отношение содержания полезного компонента в концентрате к содержанию его в исходной руде

Задача 1

По данным фракционного анализа определить:

рассчитать выход и зольность продуктов обогащения;

составить теоретический баланс при плотностях разделения 1,5 и 1,8 г/см³.

определить категорию обогатимости угля;

Вариант задания выбирается по порядковому номеру в учебном журнале.

Таблица 2 - Результаты фракционного анализа

Плотность фракции, г/см ³	Вариант									
	1		2		3		4		5	
	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %
-1,3	55,8	3,5	14,6	3,8	66,6	6,2	45,9	4,9	61,0	4,3
1,3-1,4	17,6	7,7	31,3	8,8	10,1	13,2	9,9	11,7	12,4	8,1
1,4-1,5	6,6	13,2	15,0	18,2	4,3	21,5	3,1	19,7	6,2	14,5
1,5-1,6	1,2	20,3	5,0	26,1	3,4	30,8	1,7	27,2	3,4	31,2
1,6-1,8	2,2	38,2	9,5	41,1	3,9	41,6	1,7	42,6	2,6	32,9
+1,8	16,6	75,6	24,6	73,0	11,7	82,5	37,7	75,0	14,4	81,7
Итого:										
Плотность фракции, г/см ³	Вариант									
	6		7		8		9		10	
	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %
-1,3	53,7	3,9	55,9	2,4	12,8	3,9	41,9	3,1	52,4	4,6
1,3-1,4	25,5	8,4	29,1	4,5	52,4	5,2	27,6	6,6	7,7	8,0
1,4-1,5	1,5	20,3	2,8	13,5	7,7	15,3	4,7	15,9	3,2	15,5
1,5-1,6	0,8	28,3	1,0	10,2	4,4	24,5	1,5	26,1	3,4	24,9
1,6-1,8	0,5	37,9	0,8	29,8	3,3	35,0	1,9	41,3	7,0	38,5
+1,8	18,0	76,3	10,4	75,3	19,4	79,2	22,4	80,6	26,3	69,4
Итого:										
Плотность фракции, г/см ³	Вариант									
	11		12		13		14		15	
	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %
-1,3	38,9	2,7	47,5	3,4	40,2	3,9	3,4	3,9	42,8	4,4
1,3-1,4	24,3	6,2	24,8	8,4	32,5	8,7	50,8	6,8	24,1	10,7
1,4-1,5	12,1	16,3	12,6	16,2	7,6	16,4	15,5	15,7	8,0	16,5
1,5-1,6	5,5	24,1	3,7	23,3	4,5	23,5	12,0	18,5	3,9	24,3
1,6-1,8	2,3	34,4	3,5	36,0	6,0	33,0	11,1	27,4	3,2	39,1
+1,8	16,9	74,9	7,9	76,2	9,2	72,7	7,2	79,3	18,0	76,3
Итого:										
Плотность фракции, г/см ³	Вариант									
	16		17		18		19		20	
	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %	γ, %	A ^d , %
-1,3	34,8	6,3	31,6	4,4	36,2	5,1	48,6	3,7	59,0	4,9
1,3-1,4	18,2	7,4	18,2	7,3	16,8	6,8	30,8	7,8	6,1	14,5
1,4-1,5	11,6	10,5	11,2	12,3	11,4	7,9	4,7	17,2	2,4	27,0
1,5-1,6	3,4	19,8	4,0	20,4	3,6	16,8	4,7	35,1	2,2	32,2
1,6-1,8	4,2	32,7	5,2	35,3	4,8	42,6	3,7	51,5	1,5	58,8
+1,8	27,8	72,4	29,8	67,3	27,2	70,8	7,5	77,6	28,8	84,8
Итого:										

Задача 2