

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на заседании ЦК

«Горных дисциплин»

«06» июня 2023г.

Протокол № 10

Председатель

_____ Н.А. Жук

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УР

_____ О.В. Папанова

«07» июня 2023г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

для выполнения

контрольных работ студентов

по профессиональному модулю

ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СОГЛАСНО

ЗАДАННЫМ ПАРАМЕТРАМ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

(заочное отделение)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	10
3	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	16
4	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ	18
5	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	19

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по **профессиональному модулю ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам** предназначены для студентов заочной формы обучения специальности *21.02.18 Обогащение полезных ископаемых* и составлены в соответствии с ФГОС СПО

В результате освоения программы **профессионального ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам** студент заочной формы обучения должен:

Базовая часть

навыки:

изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики;

организации ведения технологического процесса;

обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых;

проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности.

участия в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования;

выявления и устранения причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования.

контроля соблюдения правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов;

участия в ремонте и обслуживании транспортного оборудования.

соблюдения правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей;

принятия оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем;

соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования;

контроля заземляющих устройств;

выявления причин срабатывания систем автоматической защиты.

заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда";

оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности".

определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем.

Умения:

пользоваться безопасными приемами производства работ;

использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых;

осуществлять контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения;

читать режимные карты технологического процесса;

применять техническую терминологию;

выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ;

выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы;

читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам

производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых;

соблюдать технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками.

производить выбор и расчёт транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов;

производить расчёт бункерных, приёмных, погрузочных устройств, складов и отвалов.

рассчитывать элементы водопроводных сетей;

выбирать и рассчитывать насосные станции;

выбирать и рассчитывать компрессорные станции;

читать схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка;

выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования.

читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов;

составлять схемы отбора проб.

обрабатывать пробу для анализа;

выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения.

Знания:

техническая терминология;

понятие о технологической дисциплине;

классификация 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:

промывка, гравитационные методы, флотация, магнитная и электрическая сепарация;

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;

сушку, технологию процесса, контрольно-измерительные приборы сушильных установок;

очистку сточных вод, схемы очистки;

современные технологии обогащения:

пневматическое обогащение;

требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основные и вспомогательные);

организацию обеспечения безопасного технологического процесса 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;

устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования.

виды, классификацию транспортных средств обогатительных фабрик;
виды и средства внутрифабричного транспорта;
транспортные установки непрерывного действия, конструкции, правила их эксплуатации;
виды и средства внешнего транспорта, элементы конструкций, правила их эксплуатации;
назначение, типы, конструкцию, правила эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов;
системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования;
основные виды, назначение, элементы грузоподъемных машин, ремонт и смазку машин и оборудования, правила эксплуатации;
техника безопасности при эксплуатации транспортного и складского оборудования обогатительных фабрик.
водоснабжение обогатительных фабрик:
источники, схемы, системы;
схемы водопроводных сетей, элементы, расчет;
систему канализации и очистки сточных вод;
хвостовое хозяйство обогатительных фабрик;
оборотное водоснабжение фабрик;
 типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок;
устройство, принцип действия электрооборудования стационарных электроустановок;
 типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения.
методы, средства и устройство автоматического контроля;
аппаратура и система централизованного диспетчерского управления и контроля;
виды технической и технологической документации;
формы документов;
порядок и требования к оформлению документации в соответствии с установленными правилами.
цели и задачи опробования;
виды проб;
требования, предъявляемые к пробам;
методы отбора и обработки проб;
приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых;
методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого.

Вариативная часть

навыки:

- изучения технологических схем производственных процессов обогащения угля;
- осуществления контроля технологических режимов процессов обогащения угля;
- отбор проб угля в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем;

уметь:

- Определять гранулометрический состав углей (задачи)
- Определять содержание ценного компонента в руде
- Вести обработку пластовых и эксплуатационных проб
- Определять усреднение на складах
- Производить расчет параметров оборудования для отбора проб
- Контролировать качество добываемых углей
- Вести обработку товарных проб
- Контролировать технологические процессы обогащения
- Вести количественный контроль
- Производить обработку качества полезного ископаемого согласно стандартизации
- Определять по кривым обогатимости выход и зольность заданного класса
- Составлять теоретический баланс продуктов обогащения
- Строить кривые Тромпа по результатам фракционного анализа
- Определять показатели качества углей
- Определять структуру технологических схем
- Рассчитывать водно-шламовые схемы.
- Вести расчет технологической схемы на основании составления баланса ценного компонента в процессах и операциях
- Вести расчет качественно-количественной схемы по методике К.А. Разумова
- Определять структуру схем и режимы обогащения сульфидных руд
- Вести расчет качественно-количественной схемы обогащения магнетитовой руды
- Вести расчет качественно-количественной схемы обогащения алмазосодержащей руды
- Выбирать качественные показатели процесса обогащения
- Определять минимально допустимое содержание полезного компонента в руде
- Определять производительность и режим работы фабрики и отдельных цехов
- Проводить анализ характеристики сырьевой базы ископаемых углей
- Производить технологическую оценку углей

- Проектировать элементы самотечного транспорта в технологической схеме
- Проектировать цеха основного производства (выполнение чертежа по требованиям ЕСКД)

знать:

- Классификацию углей
- Основные характеристики вещественного состава полезных ископаемых
- Технологические свойства минералов
- Технологические процессы добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых
- Влияние вещественного состава полезных ископаемых на показатели обогащения
- Последовательность выделения классов при грохочении
- Назначение и классификация флотационных реагентов
- Комплексность использования сырья в процессах его добычи и обогащения
- Охрана окружающей среды
- Технологические требования к качеству полезных ископаемых, поступающих на обогащение
- Усреднение полезных ископаемых и продуктов их обогащения
- Отбор проб от движущихся потоков
- Технологическую оценку полезных ископаемых
- Оценка эффективности разделительных процессов обогащения
- Основные направления совершенствования технологии добычи и обогащения углей
- Комбинированные схемы переработки бурых углей
- Особенности компоновки оборудования

Содержание **профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам** ориентировано на подготовку студентов заочной формы обучения к освоению профессиональных модулей ППСЗ по *21.02.18 Обогащение полезных ископаемых* и овладению профессиональными компетенциями:

- 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.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

По окончании изучения **профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам** студент заочной формы обучения должен выполнить письменную контрольную работу, предусмотренную учебным планом специальности. Титульный лист контрольной работы оформляется в соответствии с Приложением. Выполненную контрольную работу студент предоставляет в отделение заочной формы обучения для ее регистрации. Зарегистрированная контрольная работа предоставляется студентом

преподавателю на проверку. Приступая к выполнению контрольных заданий, следует проработать теоретический материал.

Форма аттестации по профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам предусмотрена в форме экзамена (квалификационного)

2. ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении контрольной работы следует соблюдать следующие требования:

1. Четко и правильно переписывать задания контрольной работы по своему варианту. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются при проверке.

2. Ответы на вопросы должны быть четкими, полными и аргументированными,

3. Работу можно выполнять в печатном или письменном варианте. Для печатного варианта использовать формат А4, тип шрифта: Times New Roman размер 14. Письменный вариант контрольной работы оформляется в тетради в клетку. Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением 1.

5. В конце работы привести перечень использованной литературы.

Перечень вариантов контрольной работы

Вариант № 1

1. На какие группы подразделяются полезные ископаемые?
2. Типы сушилок
3. Эксплуатация и ремонт грохотов
4. Определить окружную скорость гладких валков v и теоретическую производительность валковой дробилки Q . Расчет производить согласно исходным данным

Исходные данные

Тип дробилки	Размер валков $D \times L$, мм	Частота вращения валков n , об/мин	Ширина щели между валками, S , мм	Насыпная плотность руды $\delta T / \text{м}^3$	Коэффициент разрыхления материала при выходе его из дробилки, μ
ДГ	400x250	200	12	2,5	0,20

Вариант № 2

1. Что такое руда и какие руды относят к металлическим, неметаллическим, нерудным, горючим?

- Отсадка. Гипотезы отсадки.
- Техническое обслуживание инерционных грохотов
- По результатам ситового анализа (табл. 1.1) построить кривые гранулометрического состава α , β и определить выход и зольность класса 6-13 мм и 15-25 мм.

Таблица 1.1

Результаты ситового анализа угля и его зольность

Класс, мм	γ , %	A^d , %
50-100	13,0	30,0
25-50	23,5	29,5
13-25	18,5	16,5
6-13	21,0	14,0
0-6	24,0	9,0
Исходный	100,0	

Вариант № 3

- Что называют ценными компонентами, полезными примесями, сопутствующими компонентами, вредными примесями?
- Утилизация отходов углеобогащения
- Техническое обслуживание самобалансных грохотов
- Определить теоретическую производительность концентрационного стола (Q_1 т/ч)

Исходные данные для расчета

Размер деки, мм:	
<i>ширина</i>	1000
<i>длина</i>	2100
Плотность руды δ_r , кг/м ³	1800
Плотность тяжелого ценного минерала δ_t , кг/м ³	2100
Плотность легкого минерала пустой породы δ_l , кг/м ³	1400
Средний диаметр зерен обогащаемой руды $d_{ср}$, мм	2
Число дек у стола, (m) шт	1

Вариант № 4

- Что называют концентратом, промпродуктами и хвостами?
- Обезвоживание
- Техническое обслуживание цилиндрических грохотов
- Рассчитать число грохотов ГСЛ 42 для обезвоживания мелкого концентрата в количестве $Q=140$ т/ч и определить количество воды удаляемой под сито.

Вариант № 5

- Что такое обогащение полезных ископаемых?

2. Фильтрация шлама
3. Технологические параметры процесса грохочение
4. Определить минимальную массу пробы для ситового анализа угля, если максимальный размер частиц 150 мм.

Вариант № 6

1. Место операций дробления, грохочения и измельчения в технологических схемах.
2. Сгущение шлама. Явление коагуляции.
3. Монтаж и наладка инерционных грохотов
4. Определить категорию обогатимости антрацита класса 13-100 мм по фракционному составу, приведенному в таблице:

Таблица

Плотность фракции г/см ³	γ , %	A^d , %
<1,4	48,6	3,7
1,4-1,5	30,8	7,8
1,5-1,6	4,7	17,2
1,6-1,8	14,7	35,1
1,8-2,0	3,7	51,5
>2,0	7,5	77,6
Итого	100	14,4

Вариант № 7

1. Гранулометрический состав дробленых продуктов
2. Как происходит обогащение на концентрационных столах, какие силы действуют на минералы, по какому принципу происходит обогащение?
3. Эксплуатация и ремонт инерционных грохотов
4. Рассчитать число грохотов ГГЛ-3 для мокрого подготовительного грохочения угля на классы 25-100 мм и 0-25 мм в количестве $Q=300$ т/ч

Вариант № 8

1. Средний диаметр частиц
2. Флокуляция шламов
3. Монтаж и наладка самобалансных грохотов
4. Определить минимальную массу проб для фракционного анализа угля классов 50-100 мм, 25-50 мм и 13-25 мм.

Вариант № 9

1. Виды грохочения.
2. Реагенты собиратели и пенообразователи.
3. Опишите работу валковых дробилок.
4. Рассчитать число отсадочных машин ОМ-18 для обогащения мелкого класса в количестве $Q=300$ т/ч, если содержания фракции $>1,8$ г/см³ в исходном питании 32%, категория обогатимости угля трудная.

Вариант № 10

1. Основные законы процесса флотации
2. Барабанные фильтры
3. Монтаж и наладка цилиндрических грохотов
4. Рассчитать число концентрационных столов СКМП-6 для обогащения шлама крупностью 0-1 мм в количестве $Q=80\text{т/ч}$

Вариант № 11

1. Что такое фракционный анализ?
2. Какие аппараты Вы знаете, которые применяются при процессе фильтрования?
3. Эксплуатация и ремонт цилиндрических грохотов
4. Рассчитать число трехпродуктовых гидроциклонов-сепараторов ГТ 3/80, для обогащения угля класса 0,5-13 мм в количестве $Q=100\text{т/ч}$

Вариант № 12

1. Что означает степень дробления, как она определяется?
2. Как происходит фильтрование, каковы его особенности?
3. Аварийные ситуации при эксплуатации грохотов, их причины и пути устранения
4. Определить категорию обогатимости угля класса 6-13 мм по ГОСТ 10100-75. Результаты фракционного анализа приведены в таблице

Таблица

Плотность фракции г/см ³	γ , %	A^d , %
<1,3	66,6	4,9
1,3-1,4	10,1	11,7
1,4-1,5	4,3	19,7
1,5-1,6	3,4	27,2
1,6-1,8	3,9	42,6
>1,8	11,7	75,0
Итого	100	16,6

Вариант № 13

1. Плоские подвижные грохоты.
2. Что такое фильтрат?
3. Что такое схема цепи аппаратов.
4. Определить эффективность грохочения, если содержание нижнего класса в надрешетном продукте составляет 10 %, выход подрешетного продукта – 40%.

Вариант № 14

1. Устройство и принцип действия инерционных наклонных грохотов
2. Что такое фильтрование?
3. Какие методы относятся к основным, а какие к вспомогательным методам обогащения.
4. Рассчитать число шестикамерных флотационных машин МФУ2-63 для флотации шлама в количестве $Q=100\text{т/ч}$, если плотность твердого шлама $\delta=1,5\text{ т/м}^3$; отношение Ж:Т в пульпе $p=8$; время флотации $t=6\text{ мин}$; коэффициент, учитывающий аэрацию пульпы, $K=0,7$

Вариант № 15

1. Область применения инерционных наклонных грохотов
2. Какие аппараты применяют для процесса сгущения.
3. Какие методы обогащения Вам известны?
4. Определить окружную скорость импеллера флотационной машины МФУ2-63, если диаметр импеллера $D=400\text{мм}$ и частота вращения $n=600\text{мин}^{-1}$

Вариант № 16

1. Классификация и область применения самобалансных грохотов
2. Каковы особенности процесса сгущения?
3. Какие процессы называют гравитационными, флотационными? Что такое магнитное и электрическое обогащение?
4. Определить конечную скорость свободного падения в воздухе частицы диаметром $d=13\text{мм}$ и плотностью $\delta=2000\text{кг/м}^3$; коэффициент формы частицы $f=0,5$

Вариант № 17

1. Устройство и принцип действия самобалансных грохотов
2. Что называется сгущением, каков принцип действия метода сгущения?
3. Какие специальные методы обогащения Вы знаете?
4. Рассчитать число пневматических отсадочных машин ПОМ-2А для обогащения угля класса 0,5-25мм в количестве $Q=100\text{т/ч}$

Вариант № 18

1. Область применения самобалансных грохотов
2. Какие методы обезвоживания Вы знаете?
3. Что подразумевается под терминами химическое и радиометрическое обогащение?
4. Определить эффективность обезвоживания мелкого концентрата, если содержание влаги в обезвоженном продукте $W^p=9,6\%$, ММВ концентрата $W^p_m=4,33\%$

Вариант № 19

1. Горизонтальные резонансные грохоты
2. Для каких целей применяется процесс обезвоживания?
3. Что называется обогащением по трению, декрипитацией?
4. Определить производительность шестикамерной флотационной машины ФМУ-63, если плотность твердого шлама $\delta=1,5 \text{ т/м}^3$, отношение Ж:Т в пульпе $p=5$; время флотации $t=8,5 \text{ мин}$; коэффициент, учитывающий аэрацию пульпы, $K=0,65$

Вариант № 20

1. Что называется дроблением?
2. Каковы закономерности падения минеральных частиц в среде?
3. Что относится к подготовительным, основным и вспомогательным процессам обогащения?
4. Определить число порций, массу пробы и интервал отбора порций от концентрата, отгружаемого потребителю конвейером $Q=500 \text{ т/ч}$, если время работы конвейера $T=6 \text{ ч}$, ширина ковша пробоотборника ПС-2 $b=500 \text{ мм}$, скорость движения ковша $3,51 \text{ м/с}$, угол между направлением раствора ковша и осью конвейера 45 градусов .

Вариант № 21

1. Какие способы разрушения существуют при дроблении?
2. На чем основан процесс диэлектрической сепарации?
3. Что называют обогатительными фабриками? Каково их применение?
4. Определить средний радиус каналов между частицами мелкого концентрата, если коэффициент пористости материала $\varepsilon=0,47$ и удельная поверхность $s=8500 \text{ м}^{-1}$

Вариант № 22

1. Какие требования предъявляются дробильным аппаратам, при подготовке их к эксплуатации
2. От чего зависит эффективность электрической сепарации?
3. Что называют классификацией?
4. Рассчитать число концентрационных столов СКМП-6 для обогащения шлама крупностью 0-6 мм в количестве $Q=140 \text{ т/ч}$

Вариант № 23

1. Какие виды дробилок применяют для процессов дробления?
2. Какие аппараты применяют для электрической сепарации?
3. Какие типы технологических схем Вы знаете?
4. Определить скорость осаждения частиц диаметром $d_{cp}=0,01 \text{ мм}$ в центрифуге НОГШ-1100А, если отношение Ж:Т в пульпе $n_l=10$, плотность частиц $\delta_{cp}=1800 \text{ кг/м}^3$, коэффициент формы частиц $f=0.5$, фактор разделения центрифуги $\Phi_p=300$

Вариант № 24

1. Опишите принцип действия щековой дробилки.
2. Для чего применяют электрическую сепарацию?
3. Реагенты регуляторы среды
4. Рассчитать число сепараторов СП-12 для обогащения класса 0-75 мм в количестве $Q=180\text{т/ч}$

Вариант № 25

1. Опишите принцип действия конусных дробилок.
2. Какие аппараты Вы знаете, применяемые для мокрой магнитной сепарации?
3. Что называют гравитационными процессами?
4. Определить производительность обезвоживающего элеватора ЭО-6 промпродукта, если объем ковша $i=0.05\text{ м}^3$; шаг ковшей $a=800\text{мм}$, скорость движения цепи $v=0,25\text{м/с}$, насыпная плотность промпродукта $\delta_0=1100\text{кг/м}^3$

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

2. Оценивание защиты контрольных вопросов.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент

- правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

Оценка «хорошо» ставится, если

- ответ студента удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин;
- студент допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент

- правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент

- не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.
- не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

О-1.Подколзин, А. А. Устройство и расчёт ленточных конвейеров: учебное пособие / А. А. Подколзин, А. Б. Жабин, В. П. Сафронов. — Тула: ТулГУ, 2022. — 206 с. (ЭБС Лань)

О-2.Каменских, С. Ф. Проектирование и расчет ленточного конвейера : учебно-методическое пособие / С. Ф. Каменских, С. С. Осьмушин, В. В. Каржавин. — Екатеринбург: РГППУ, 2020. — 74 с. (ЭБС Лань)

Дополнительные источники:

Д-1.Браверман, Л.П. Устройство, эксплуатация и ремонт ленточных конвейеров:учебное пособие/ Л.П. Браверман.-М.:Недра, 1983.- 175 с.

Д-2.Дьяков, В.А. Ленточные конвейеры в горной промышленности: учебное пособие/ В.А. Дьяков, Л.Г. Шахмейстер, В.Г. Дмитриев и др.-М.: Недра, 1982.-349 с.

Электронные издания:

1.Подколзин, А. А. Устройство и расчёт ленточных конвейеров: учебное пособие / А. А. Подколзин, А. Б. Жабин, В. П. Сафронов. — Тула: ТулГУ, 2022. — 206 с. (ЭБС Лань)

2.Каменских, С. Ф. Проектирование и расчет ленточного конвейера : учебно-методическое пособие / С. Ф. Каменских, С. С. Осьмушин, В. В. Каржавин. — Екатеринбург: РГППУ, 2020. — 74 с. (ЭБС Лань)

**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ , ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	