

ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АТТЕСТАЦИИ

После завершения обучения слушатель представляет результаты самостоятельной работы, выполненной после изучения учебных материалов каждого модуля и представляющей собой отчёты по изученным вопросам (Модули 1, 2 и 3). Наличие отчётов по самостоятельной работе является допуском к процедуре аттестации.

Слушатели заранее получают для подготовки к экзамену перечень теоретических вопросов и задач. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и задачу. Аттестация проводится в режиме видеоконференции. Слушатели получают индивидуальные билеты в случайном порядке. На подготовку ответов даётся 60 минут. Слушатель решает задачу и готовит тезисы ответов на теоретические вопросы, при необходимости выполняет схематические изображения аппаратов. По мере готовности каждый слушатель на камеру отвечает по билету. Аттестация выставляется по результату собеседования.

Перечень вопросов приведён ниже.

Теоретические вопросы

- 1) В чем суть схемы двухстадийного противоточного выщелачивания?
- 2) Гранулометрический состав полезных ископаемых. Шкалы сит, их характеристики. Класс крупности. Способы определения гранулометрического состава материала.
- 3) Грохочение полезных ископаемых, сущность и назначение. Принципы грохочения. Просеивающие поверхности. Типы грохотов.
- 4) Дробление полезных ископаемых. Способы дробления, схемы дробления, стадия дробления, степень дробления.
- 5) Информационные методы обогащения, виды, суть и назначение, области применения.
- 6) Какие аппараты применяют для автоклавного выщелачивания? Приведите схему установки автоклавов.
- 7) Какие требования предъявляют к рудам, перерабатываемым по технологиям КВ? Конструкция
- 8) Какие факторы влияют на кинетику процесса выщелачивания? Влияние какого фактора указывает на протекание процесса выщелачивания в кинетической зоне?
- 9) Какие факторы влияют на перерасход цианидов при выщелачивании золота?
- 10) Какое оборудование применяют для рядового агитационного выщелачивания?
- 11) Какое устройство имеет пачук? В чем его достоинства и недостатки?

- 12) Магнитный метод обогащения. Магнитные свойства минералов, характеристики магнитного поля. Магнитная сила. Классификация магнитных сепараторов.
- 13) Назначение операций опробования продуктов и контроля процессов ОПИ.
- 14) Назначение, устройство и принцип действия гидроциклона.
- 15) Пенная флотация, сущность процесса. Элементарный акт флотации.
- 16) Работа мельницы в замкнутом цикле с классификатором. Циркулирующая нагрузка, способы ее определения.
- 17) Ситовый анализ. Проведение анализа, оформление результатов. Частные и суммарные характеристики крупности (привести пример расчета и построения).
- 18) Схемы измельчения. Одно- и двухстадиальные схемы с замкнутым циклом в одной и обеих стадиях. Циркулирующий продукт, циркулирующая нагрузка.
- 19) Технологические показатели обогащения, физическая сущность, определения, уравнения балансов.
- 20) Типы и назначение флотационных реагентов.
- 21) Устройство и принцип действия барабанного вакуум-фильтра.
- 22) Устройство и принцип действия барабанной мельницы с центральной разгрузкой.
- 23) Устройство и принцип действия конусной дробилки крупного дробления.
- 24) Устройство и принцип действия концентрационного стола.
- 25) Устройство и принцип действия молотковой дробилки.
- 26) Устройство и принцип действия пневмомеханической флотационной машины.
- 27) Устройство и принцип действия радиального сгустителя.
- 28) Устройство и принцип действия рентгенорадиометрического сепаратора СРФ.
- 29) Устройство и принцип действия фильтрующей центрифуги.
- 30) Устройство и принцип действия фотометрического (оптического) сепаратора.
- 31) Устройство и принцип действия шаровой мельницы с разгрузкой через решетку.
- 32) Устройство и принцип действия щековой дробилки с простым движением щеки.
- 33) Физические основы гидравлической классификации. Конечная скорость падения частицы по Стоксу, Риттингеру, Аллену. Равнопадающие зерна.
- 34) Центрифугирование, физическая сущность. Типы центрифуг. Методы разгрузки осадка.
- 35) Эффективность грохочения. Факторы, определяющие эффективность грохочения. Легкие, трудные, затрудняющие зерна.

Задачи

- 1) Определить выход концентрата и извлечение в него полезного компонента, если на фабрику поступает руда с массовой долей полезного компонента 15 %, а после обогащения получают концентрат и хвосты с массовой долей полезного компонента в них соответственно 45 и 5 %.
- 2) Определить выход концентрата и извлечение P_2O_5 в концентрат, получаемый при обогащении апатитовой руды с массовой долей 20 % P_2O_5 , если массовая доля P_2O_5 в концентрате 34,5 %, в хвостах 1 %.
- 3) Определить выход концентрата и потери полезного компонента в хвостах, если из 2000 т руды с массовой долей полезного компонента 0,8 %, получено 26 т концентрата с массовой долей полезного компонента 48 %.
- 4) Определить выход концентрата и потери полезного компонента в хвостах, если из 5000 т руды с массовой долей полезного компонента 0,85 %, получено 75 т концентрата с массовой долей полезного компонента 47 %.
- 5) Определить выход концентрата и хвостов, если фабрика перерабатывает руду с массовой долей меди 1,6 %, а после обогащения получают два продукта; концентрат с массовой долей меди 18 % и хвосты с массовой долей меди 0,2 %.
- 6) Определить выход продуктов грохочения, если массовая доля нижнего класса в руде 50 %, в надрешетном продукте 10 %.
- 7) Определить извлечение цинка в концентрат, если массовая доля цинка в руде 2 %, в концентрате 50 %, в хвостах 0,5 %.
- 8) Определить количество олова и его массовую долю в суммарном концентрате, если на фабрике получают оловянный концентрат после обогащения руды на отсадочных машинах и концентрационных столах. С отсадочных машин получают 3 т/сут концентрата с массовой долей олова 20 %, а со столов – 2 т/сут, с массовой долей олова 15 %.
- 9) Определить количество олова и его массовую долю в суммарном концентрате, если на фабрике получают оловянный концентрат после обогащения руды на отсадочных машинах и концентрационных столах. С отсадочных машин получают 57 т/сут концентрата с массовой долей олова 20 %, а со столов – 32 т/сут, с массовой долей олова 15 %.
- 10) Определить количество свинца, потерянного в хвостах при флотации 6 000 т руды с массовой долей свинца 4 %, если извлечение его в концентрат 85 %.
- 11) Определить массовую долю железа в концентрате, если при обогащении руды с массовой долей железа 20 % выход концентрата составляет 30 %, а извлечение железа в него – 90 %.
- 12) Определить массовую долю компонента в исходной руде, если выход концентрата 8 %, извлечение 90 % и массовая доля компонента в нем 60 %.
- 13) Определить массовую долю металла в хвостах при обогащении руды с массовой долей металла 2 %, если извлечение его в концентрат составило 90 % при выходе концентрата 3,6 %.

- 14) Определить массовую долю молибдена в концентрате, если при обогащении руды с массовой долей молибдена 0,1 %, выход концентрата 0,15 % при извлечении в него молибдена 80 %.
- 15) Определить потери меди в цинковом концентрате, полученном при обогащении медно-цинковой руды с массовой долей меди 1,0 %, если выход цинкового концентрата 4,5 %, массовая доля меди в нем 4 %.
- 16) Определить потери меди с цинковым концентратом, если выход цинкового концентрата 5 %, а массовая доля меди в нем 2 %. Массовая доля меди в исходной руде 1,2 %.
- 17) Определить потери никеля в медном концентрате, если массовая доля никеля в нем 1,0 % и выход медного концентрата 10 %. Массовая доля никеля в исходной руде 3 %.
- 18) Определить эффективность грохочения материала крупностью минус 200 мм на сетке с размером отверстия 50 мм, если выход надрешетного продукта 80 %. гранулометрическую характеристику материала принять по прямой линии
- 19) Определить, сколько тонн свинцового концентрата в сутки выдает обогатительная фабрика, если ее суточная производительность по руде 5 000 т, массовая доля свинца в руде 1,8 %, а в концентрате 60 %. Извлечение свинца в концентрат 92 %.
- 20) Рассчитать потери меди в цинковом концентрате, получаемом при обогащении медно-цинковой руды, поступающей на фабрику с двух рудников с массовой долей меди соответственно 1,5 % (60 % от общего количества руды) и 2 % (40 % от общего количества руды). Выход цинкового концентрата 10 %, массовая доля меди в нем 4 %.
- 21) Рассчитать потери меди в цинковом концентрате, получаемом при обогащении медно-цинковой руды, поступающей на фабрику с двух рудников с массовой долей меди соответственно 1,2 % (46 % от общего количества руды) и 1,8 % (54 % от общего количества руды). Выход цинкового концентрата 13 %, массовая доля меди в нем 2,4 %.
- 22) Сколько перерабатывает руды фабрика, если получается 100 т/ч концентрата с массовой долей меди 19,6 %. Массовая доля меди в руде 0,8 %, в хвостах 0,18 %.
- 23) Фабрика обогащает руду с массовой долей марганца 12 %. Производительность фабрики по руде составляет 300 т/ч. Определить выход концентрата и извлечение марганца в него если массовая доля марганца в концентрате 45 %, а выпускается 60 т/ч концентрата.