

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 07.06.2023 12:11:16

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет


УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

экспертизы и управления

недвижимостью, горного дела

(наименование кафедры полностью)

 В.В.Бредихин
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Флотационные методы обогащения

21.05.04 Горное дело специализация

«Обогащение полезных ископаемых»

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ

Производственная задача № 1 по теме «Раздел 1.Понятие флотационного метода обогащения. Способность минералов к смачиванию водой»

Рассчитать принципиальную схему обогащения руды.

Производственная задача № 2 по теме «Теоретические основы флотационного процесса»

Описать одну из возможных схем обогащения руды с выделением товарных концентратов, согласно варианту задания.

Производственная задача № 3 по теме «Разновидности флотационных процессов. Флотационные реагенты. Реагентный режим»

Описать реагентные режимы обогащения каждого из полезных компонентов (по каждому циклу обогащения): назначение каждого реагента, расход, место подачи.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тесты по теме: «Раздел 1.Понятие флотационного метода обогащения. Способность минералов к смачиванию водой»

1.Флотационный метод обогащения основан на различии свойств минералов по:

- а) плотности;
- б) электропроводности;
- в) смачиваемости; +
- г) размерам вкрапленности.

2. Универсальность метода флотации заключается в том, что:

- а) флотация широко применяется в различных отраслях;
- б) возможна переработка шламов;
- в) возможен полный замкнутый водооборот;
- г) поверхностные свойства минералов могут быть направлено изменены с помощью реагентов; +

3. Флотационная пульпа состоит из нескольких фаз:

- а) ионов, недиссоциированных молекул, коллоидных соединений;
- б) минерализованной пены;
- в) твердой, жидкой, газообразной; +
- г) твердой, жидкой.

4. Пенная флотация происходит на:

- а) плоской поверхности раздела Ж – Г;
- б) криволинейной поверхности раздела Ж – Г; +
- в) поверхности раздела Ж – Ж;
- г) поверхности раздела Г – Ж.

5. Назначение флотационных реагентов:

- а) увеличение флотиремости извлекаемых минералов;
- б) направленное изменение поверхностных свойств минералов на поверхности раздела фаз; +
- в) закрепление на поверхности минералов;
- г) закрепление на воздушных пузырьках.

6. Процесс гидрофобизации поверхности минералов происходит под действием реагентов:

- а) активаторов;
- б) пенообразователей;
- в) собирателей; +
- г) регуляторов среды.

7. Диспергирование воздуха в механической флотомашине предполагает:

- а) насыщение пульпы потоком воздуха;
- б) распадение струи воздуха, перемещающегося в воде, на отдельные пузырьки; +
- в) коалесценцию воздушных пузырьков;
- г) всплывание пузырьков в пульпе.

8. Общепринятая классификация флотационных машин основана на:

- а) конструктивных особенностях;
- б) способе удаления пены;
- в) способе аэрации пульпы; +
- г) способе разгрузки камерного продукта.

9. Олеат натрия $C_{17}H_{35}COONa$ (производный угольной кислоты) является реагентом:

- а) пенообразователем;

- б) анионным сульфгидрильным собирателем
- в) анионным оксигидрильным собирателем; +
- г) регулятором среды.

10. Флотационная машина типа «Механобр» относится к машинам:

- а) пневмомеханическим;
- б) пневматическим;
- в) механическим; +
- г) электрофлотационным.

11. Преимущество пневматических машин колонного типа:

- а) противоток падающих частиц и всплывающих пузырьков;
- б) малая энергоемкость;
- в) отсутствие вращающихся частей;
- г) все верно. +

12. Основное назначение реагентов – активаторов:

- а) способствуют закреплению собирателя на поверхности флотируемого минерала; +
- б) улучшают действия других реагентов при флотации;
- в) повышает прочность пены;
- г) ускоряет ход флотационного процесса.

13. Возникновение элементарного акта флотации – это:

- а) разрушение прослойки воды на границе раздела;
- б) образование минерализованных пузырьков; +
- в) слипание пузырьков для активации поверхности минерала;
- г) получение пленочно-структурных пен.

14. К вспомогательному оборудованию флотационных схем относят:

- а) реагентные питатели; +
- б) контактные чаны; +
- в) вентиляционные установки;
- г) пылеулавливающие аппараты.

15. Под схемой флотации понимают:

- а) сочетание отдельных операций флотации;
- б) последовательность операций флотации в сочетании с измельчением и классификацией; +
- в) совокупность основной, контрольных и перечистных операций;
- г) совокупность стадий флотации.

16. Характерные особенности катионных собирателей:

- а) относятся к неионогенным;
 - б) при диссоциации углеводородный радикал входит в состав катиона;
- +
- в) в доводочной операции флотации магнетитового концентрата флотирует окислы железа;
 - г) подавляет флотацию кварца.

17. Разновидности флотационных схем:

- а) тонкое измельчение с прямой селективной флотацией в отдельные концентраты;
- б) предварительная коллективная флотация с последующим доизмельчением коллективного концентрата и селективным флотированием;
- в) коллективная флотация с получением коллективного концентрата;
- г) все верно. +

18. Контактное флотирование пульпы с флотореагентами осуществляется:

- а) в любой точке технологической схемы;
- б) до подачи во флотомашину в специальных аппаратах (контактных чанах); +
- в) в мельницах и классификаторах;
- г) в реагентных отделениях.

19. Определение необходимых и достаточных исходных показателей для расчета флотационной схемы в относительных показателях производят по формуле;

- а) $N_n = N_\gamma + N_\beta + N_\epsilon$;
- б) $N_n = c (n_p - a_p)$;
- в) $N_n = 0 + N_\beta + N_\epsilon$;
- г) $N = c (1 + n_p - a_p) - 1$; +

20. Основная флотация – это:

- а) первая операция флотационной схемы;
- б) первая операция флотационного извлечения минералов одного или нескольких металлов; +
- в) операция, предшествующая перемешивательной флотации;
- г) операция, предшествующая контрольной флотации.

Тест по теме: 2 «Теоретические основы флотационного процесса»

1. Основным назначением пенообразователей во флотационном процессе является:

- а) препятствие слиянию пузырьков и повышение устойчивости пены;
- +

- б) создание нейтральной среды пульпы;
- в) снижение активности собирателя;
- г) образование гидратного слоя вокруг минеральной частицы.

2. В качестве пенообразователей применяются гетерополярные вещества:

- а) сосновое масло $C_{10}H_{17}OH$; +
- б) сульфидизаторы Na_2S ; CaS ;
- в) крахмал;
- г) жидкое стекло.

3. Анионные оксигидрильные собиратели широко применяются при флотационном обогащении:

- а) несульфидных минералов; +
- б) сульфидных минералов;
- в) шламов;
- г) солей щелочно – земельных металлов, содержащих кремнезем.

4. Анионные сульф – гидрильные собиратели широко применяются при флотационном обогащении:

- а) сульфидов металлов; +
- б) несульфидных минералов;
- в) шламов;
- г) солей щелочно – земельных металлов;

5. Катионные собиратели – производные аммиака и солей аммония, широко применяются при флотационном обогащении:

- а) кварца; +
- б) полевых шпатов; +
- в) сульфидов;
- г) несульфидных минералов.

6. Аппаратами для флотационного процесса являются:

- а) роторные мешалки;
- б) контактные чаны;
- в) флотационные машины; +
- г) концентрационные столы.

7. Флотация осуществляется лучше всего при некоторой средней крупности материала:

- а) 0,02 – 2 мм; +

- б) 0,5 – 5 мм;
- в) 10 – 15 мм;
- г) 5 – 10 мм.

8. Образование прочных гидратных слоев вокруг частиц в воде связано:

- а) с взаимодействием полярных молекул воды с неполярными молекулами частиц, находящихся на их поверхности; +
- б) взаимодействием полярных молекул воды с полярными молекулами частиц, находящихся на их поверхности;
- в) с процессами химической адсорбции;
- г) со снижения температуры воды;

9. Величина удельной адсорбционной способности при изменении температуры:

- а) уменьшается при снижении температуры
- б) увеличивается при снижении температуры; +
- в) не изменяется;
- г) в некоторых случаях может увеличиваться, в некоторых – уменьшаться при снижении температуры;

10. Причина адсорбции веществ на поверхности раздела фаз жидкость (вода) – газ:

- а) разность плотностей жидкости и адсорбированного вещества;
- б) гетерополярное строение адсорбируемого вещества; +
- в) разность плотностей адсорбируемого вещества и газа
- г) силы притяжения, обусловленные разными знаками зарядов поверхности раздела фаз и адсорбируемого вещества

11. Степень смачиваемости поверхности водой экспериментально оценивается:

- а) полярностью молекул воды;
- б) полярностью молекул, составляющих поверхность;
- в) краевым углом смачивания; +
- г) величиной сил взаимодействия молекул.

12. Поверхностно – активные вещества:

- а) уменьшают поверхностное натяжения воды; +
- б) увеличивают поверхностное натяжение воды
- в) уменьшают или увеличивают поверхностное натяжение воды в зависимости от температуры;
- г) не изменяют поверхностного натяжения воды.

13. Механизм флотации это:

- а) дросселирование потока воды при подаче во флотоотстойник;
- б) устройство флотационных установок;
- в) способ поступления воды во флотоотстойник;
- г) способ образования агрегата «частица-пузырек». +

14. Стабилизация осадка включает:

- а) биологические методы; +
- б) химические методы;
- в) физико-химические методы;
- г) биологические и физико-химические методы;

15. Действие, которое может привести пыль сыпучих реагентов на организм человека:

- а) токсическое; +
- б) профилактическое;
- в) лечебное;
- г) вредное.

16. Все работы по переноске, погрузке и транспортировке реагентов должны производиться :

- а) одним рабочим;
- б) двумя рабочими;
- в) тремя рабочими;
- г) не менее, чем двумя рабочими.

17. Трубопроводы, по которым поступают растворы реагентов, должны быть:

- а) окрашены в условные цвета; +
- б) устанавливаться на высоких отметках;
- в) устанавливаться на минусовых отметках;
- г) устанавливаться за ограждениями.

18. Ядовитые реагенты перевозятся в специальных контейнерах лицами:

- а) прошедшими обучение;
- б) допущенными к обращению с СДЯВ (сильнодействующими ядовитыми веществами);
- в) прошедшими обучение и допущенными к обращению с СДЯВ;
- + г) работающего персонала.

19. При регулировке подачи реагентов питателями необходимо:

- а) надевать резиновый передник;
- б) надевать резиновые перчатки;
- в) надевать резиновый передник и резиновые перчатки; +
- г) обмыть передник и перчатки небольшим количеством воды.

20. Основные запасы флотационных реагентов хранятся:

- а) на складе материалов;
- б) на базисном складе;
- в) в подсобном помещении;
- г) на базисных складах, размещенных вне населенных пунктов. +

Тест по теме 3: «Раздел 3. Разновидности флотационных процессов. Флотационные реагенты. Реагентный режим»

1. Адсорбция – это:

- а) процесс увеличения концентрации того или иного реагента на поверхности раздела двух фаз (Т-Ж или Ж-Г); +
- б) энергетически выгодный процесс взаимодействия;
- в) поглощение вещества в объеме тела;
- г) процесс впитывания одного вещества другим.

2. Абсорбция – это:

- а) химический процесс впитывание одного вещества другим;
- б) физический процесс впитывание одного вещества другим;
- в) химический или физический процесс впитывание одного вещества другим; +
- г) процесс увеличения концентрации на поверхности раздела двух фаз.

3. Наиболее эффективным методом повышения качества железорудных концентратов является флотационная доводка магнетитового концентрата методом:

- а) прямой анионной флотации;
- б) обратной анионной флотации;
- в) обратной катионной флотации; +
- г) прямая катионная флотация.

4. Наиболее эффективным собирателем при флотационной доводке магнетитового концентрата является:

- а) олеат натрия;
- б) мыло сырого талового масла;
- в) амины (производные аммиака); +
- г) ксантогенаты.

5. Катионная флотация железорудного концентрата осуществляется в слабо щелочной среде:

- а) $\text{pH } 7,5 - 9,0$; +
- б) $\text{pH} < 7,0$
- в) $\text{pH} = 7,0$

г) РН 9,0 – 14;

6. Флотационный концентрат, полученный доводкой магнетитового концентрата, содержит железа:

а) 69 – 70 % ; +

б) 66 – 67 % ;

в) 70 – 71 % ;

г) 71 – 72 % ;

7. В качестве регуляторов для создания щелочной среды пульпы во флотационном процессе применяют:

а) известь CaOH_2 , соду NaCO_3 ; +

б) барду сульфат-целлюлозных щелоков;

в) серную кислоту;

г) соляную кислоту.

8. Метрологическое обеспечение флотационного процесса заключается в следующем:

а) все средства измерения подлежат периодической поверке или калибровке через определенные интервалы согласно графиков поверки, калибровки; +

б) систематически подлежат осмотру и ремонту неисправностей;

в) настройке;

г) передаче по смене замечаний о неисправностях.

9. Подавителем железосодержащих минералов при катионной флотации является:

а) гидролизированный крахмал; +

б) жидкое стекло;

в) цианиды;

г) сернистый натрий.

10. Хвосты обогащения неокисленных железистых кварцитов Михайловского месторождения согласно испытаний могут дообогащаться методом:

а) флотации; +

б) гравитации;

в) магнитной сепарации;

г) комбинированным методом.

11. Степень смачиваемости поверхности водой экспериментально оценивается:

- а) полярностью молекул воды;
- б) полярностью молекул, составляющих поверхность;
- в) краевым углом смачивания; +
- г) величиной сил взаимодействия молекул.

12. Поверхностно – активные вещества:

- а) уменьшают поверхностное натяжения воды; +
- б) увеличивают поверхностное натяжение воды
- в) уменьшают или увеличивают поверхностное натяжение воды в зависимости от температуры;
- г) не изменяют поверхностного натяжения воды.

13. Механизм флотации это:

- а) дросселирование потока воды при подаче во флотоотстойник;
- б) устройство флотационных установок;
- в) способ поступления воды во флотоотстойник;
- г) способ образования агрегата «частица-пузырек». +

14. Стабилизация осадка включает:

- а) биологические методы; +
- б) химические методы;
- в) физико-химические методы;
- г) биологические и физико-химические методы;

15. Действие, которое может привести пыль сыпучих реагентов на организм человека:

- а) токсическое; +
- б) профилактическое;
- в) лечебное;
- г) вредное.

16. Все работы по переноске, погрузке и транспортировке реагентов должны производиться :

- а) одним рабочим;
- б) двумя рабочими;
- в) тремя рабочими;
- г) не менее, чем двумя рабочими.

17. Трубопроводы, по которым поступают растворы реагентов, должны быть:

- а) окрашены в условные цвета; +
- б) устанавливаться на высоких отметках;
- в) устанавливаться на минусовых отметках;
- г) устанавливаться за ограждениями.

18. Ядовитые реагенты перевозятся в специальных контейнерах лицами:

- а) прошедшими обучение;
- б) допущенными к обращению с СДЯВ (сильнодействующими ядовитыми веществами);

- + в) прошедшими обучение и допущенными к обращению с СДЯВ;
- г) работающего персонала.

19. При регулировке подачи реагентов питателями необходимо:

- а) надевать резиновый передник;
- б) надевать резиновые перчатки;
- в) надевать резиновый передник и резиновые перчатки; +
- г) обмыть передник и перчатки небольшим количеством воды.

20. Основные запасы флотационных реагентов хранятся:

- а) на складе материалов;
- б) на базисном складе;
- в) в подсобном помещении;
- г) на базисных складах, размещенных вне населенных пунктов. +

Шкала оценивания: 12-балльная

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл; не выполнено – 0 баллов

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале

- 11-12 баллов соответствует оценке «отлично»;
- 8-10 баллов соответствует оценке «хорошо»;
- 4-6 баллов соответствует оценке «удовлетворительно»;
- 3 балла и менее соответствует оценке «неудовлетворительно»;