

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 07.08.2025 09:30

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

«Конструкция и расчет обогатительного оборудования»

Факультет: Горно-технологический факультет

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль): Машины и агрегаты металлургической промышленности

Уровень образования: Магистратура

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Разработчик ФОС:

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от «07» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ Л.В. Крупнов

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**
Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
Профессиональные компетенции	
ПК-4: Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе	ПК-4.1 Демонстрирует навыки выявления и оценки неисправностей в работе металлургического оборудования ПК-4.2 Выявляет неисправности и оценивает техническое состояние металлургического оборудования посредством расчетов
ПК-5: Способен разрабатывать технические задания на проектирование, модернизацию, ремонт технологических машин, приводов и нестандартного оборудования	ПК-5.2 Осуществляет разработку технических заданий на проектирование, модернизацию технологических машин и их приводов

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Машины и комплексы складов металлургического производства – Типы и устройство механизированных складов. – Вагоноопрокидыватели и их конструкция. – Устройство и конструкция перегрузочных грейферных кранов – Комплексы усреднительных машин (штабелеукладчик, усреднитель)	ПК-4 ПК-5	Тестовые задания	Письменно
Основы обогащения полезных ископаемых: – Предмет и задачи курса. – Технологические показатели обогащения. – Классификация процессов. – Виды разрушения материалов. – Свойства руды. – Схемы обогащения.	ПК-4 ПК-5	Тестовые задания	Письменно
Изучение конструкций оборудования для классификации по крупности – Грохоты для холодных и горячих материалов. – Дуговое сито. – Гидроциклон.	ПК-4 ПК-5		Письменно

– Классификатор.			
Особенности работы и конструкции флотационных машины	ПК-4 ПК-5	Тестовые задания	Письменно
Конструкция и устройство машин и механизмов для обезвоживания и фильтрации: – Сгуститель. – Центрифуга. – Сушилка. – Отстойник.	ПК-4 ПК-5	Тестовые задания	Письменно

1. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Текущий контроль качества			
	Тестовые задания	2 семестр	Достигнут/ \не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	
2.	Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»			
	Вопросы к зачету	2 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию	оценка

Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволяют ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

1. К каким операциям подготовки руды относятся агломерация и окатывание?

- a) Обогащению
- b) Дроблению
- c) Сортировке
- d) Окускованию
- e) Гравитации

2. Опишите процесс окускования.

Окускование производят для переработки концентратов, полученных после обогащения, в кусковые материалы необходимых размеров. Применяют два способа окускования: агломерацию и окатывание.

3. Что такое агломерация?

Агломерация заключается в спекании шихты, состоящей из железной руды (40-50%), известняка (15-20%), возврата мелкого агломерата (20-30%), коксовой мелочи (4-6%), влаги (6-9%). Спекание выполняют на агломерационных машинах при 1300-1500 град. В процессе спекания из руды удаляются вредные примеси (сера, мышьяк), разлагаются карбонаты и получается кусковой пористый офлюсованный материал-агломерат.

4. Опишите сущность окатывания.

Окатывание применяют для обработки тонкоизмельченных концентратов. Шихта, состоящая из измельченных концентратов, флюса, топлива увлажняется и при обработке во вращающихся барабанах, грануляторах приобретает форму шариков-окатышей диаметром до 30 мм. Окатыши высушивают и обжигают при 1200-1350 град на спец. машинах, после чего они становятся прочными и пористыми. Использование агломерата и окатышей исключает отдельную подачу флюса-известняка в доменную печь при плавке, т.к. флюс в необходимом количестве входит в их состав.

5. Какие два основных вида транспорта (укрупненные группы) используются предприятиями цветной металлургии для транспортировки перерабатываемого сырья?

- a) Железнодорожный
- b) Автомобильный
- c) Сухопутный
- d) Конвейерный
- e) Трубопроводный
- f) Водный

6. Какой из видов транспорта перемещает смеси измельченного сырого материала (мельче 1 мм)?

- a) Железнодорожный
- b) Автомобильный
- c) Сухопутный
- d) Конвейерный
- e) Трубопроводный
- f) Водный

7. В каком году впервые в условиях Крайнего Севера высоконапорный гидротранспорт был успешно применен для передачи пульпы медионикелевого

концентрата с Талнахской обогатительной фабрики на Надеждинский металлургический завод Норильского ГМК на расстояние 32 км.

8. Думкары и хоперы это

- a) Саморазгружающихся вагоны на приподнятых над уровнем склада эстакадах или над заглубленными бункерами
- b) Вагонопрокидыватели (полувагоны) с открытым верхом
- c) Специализированные угольно-рудные цельнометаллические полувагоны с глухим кузовом
- d) Полувагоны грузоподъемностью 60 (четырёхосные), 93 (шестисосные), 125 и 134 т (восьмиосные)

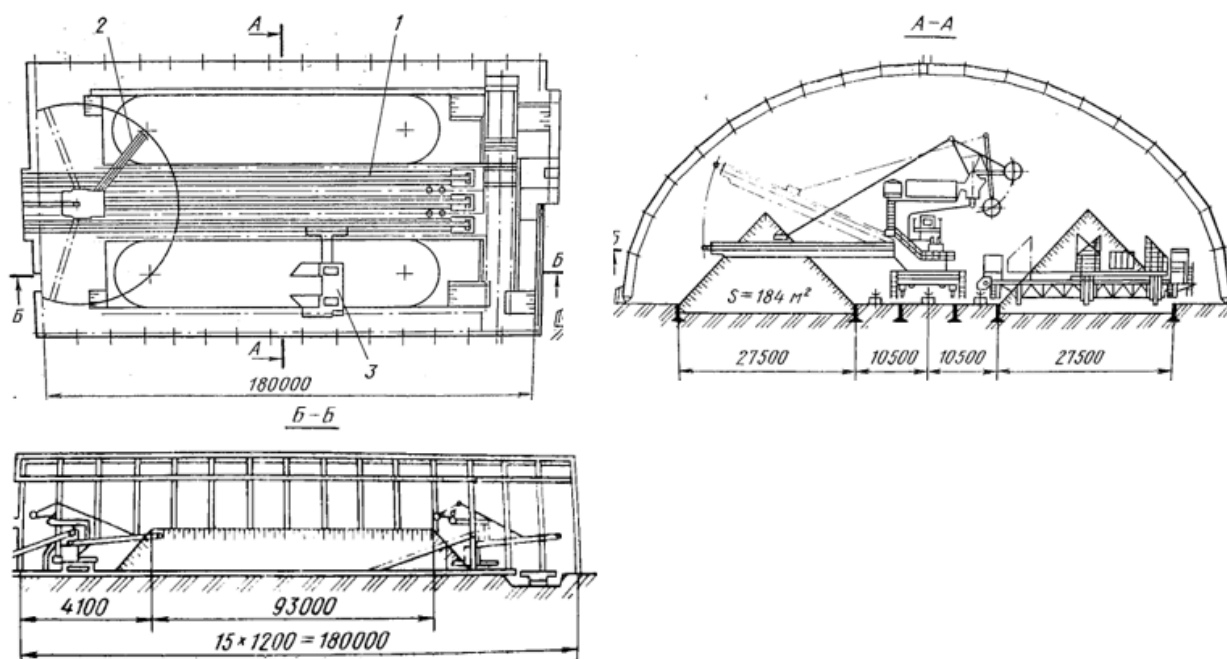
9. По наличию здания склады подразделяются на:

- a) Открытые
- b) Закрытые
- c) Штабельные
- d) Бункерные
- e) Конвейерные
- f) Прерывные
- g) Обогреваемые
- h) Необогреваемые

10. По устройству и способу усреднения склады подразделяются на:

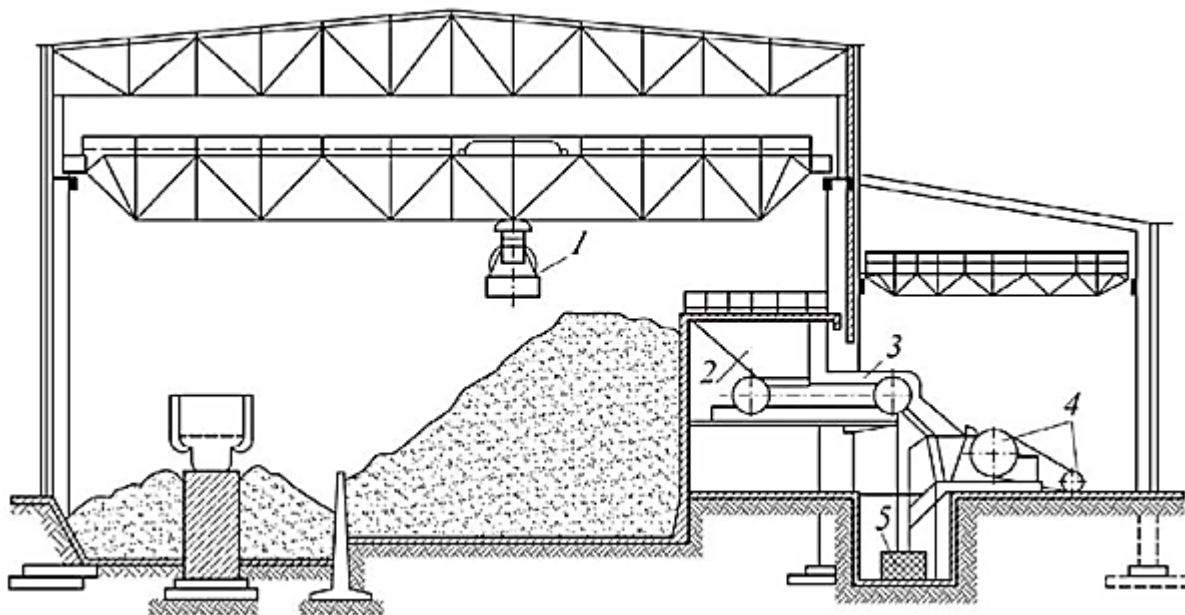
- a) Открытые
- b) Закрытые
- c) Штабельные
- d) Бункерные
- e) Конвейерные
- f) Прерывные
- g) Обогреваемые
- h) Необогреваемые

11. Укажите вид склада, представленный на рисунке к заданию: _____.



Ответ: Штабельный усреднительный склад закрытого типа

12. На рисунке к заданию приведена схема грейферного склада с установкой крупного дробления. Каким номером указана щековая дробилка? Ответ: _____



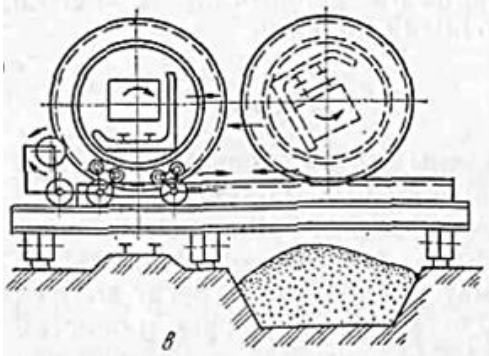
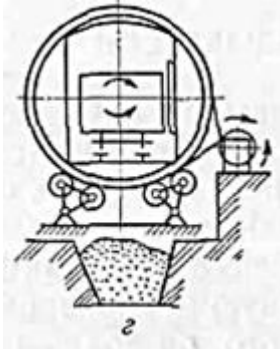
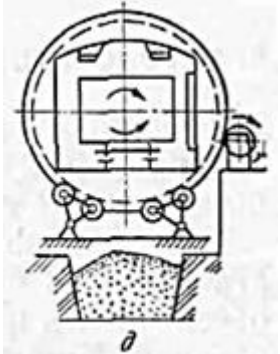
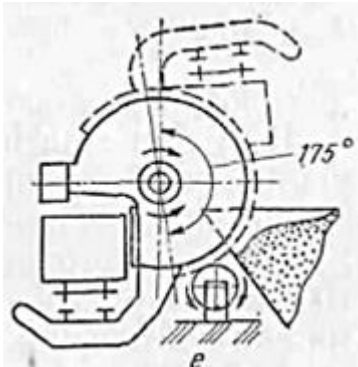
1 – мостовой грейферный кран; 2 – приемный бункер; 3 – пластинчатый питатель; 4 – щековая дробилка; 5 – ленточный транспортер

13. К основным типам вагоноопрокидывателей НЕ относят:

- a) Круговые
- b) Боковые
- c) Торцовые
- d) Комбинированные
- e) Компактные

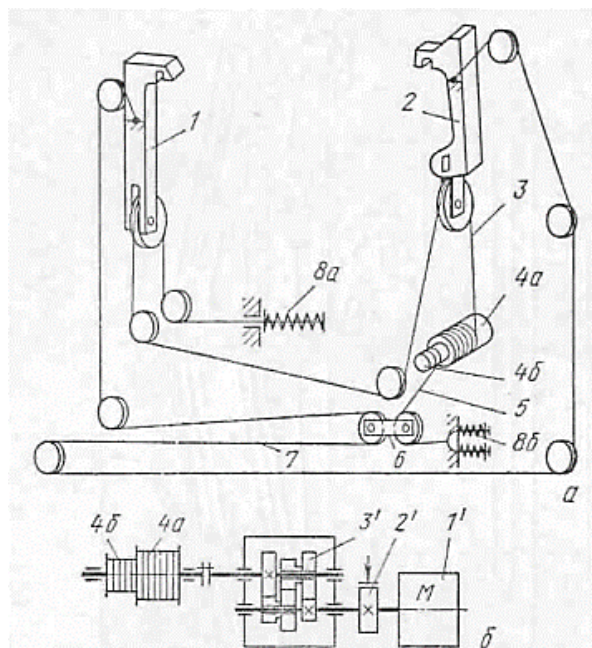
14. Установите соответствие:

	Передвижной роторный с канатной передачей механизма кантования ротора
	Передвижной роторный с зубчатой передачей механизма кантования и перемещения ротора

	Передвижной башенный
	Стационарный роторный с зубчатой передачей механизма кантования
	Стационарный боковой с зубчатой передачей механизма кантования
	Стационарный роторный с канатной передачей механизма кантования

15. Какой вагоноопрокидыватель применяют только на обогатительных фабриках, в морских портах и других местах с высоким уровнем подпочвенных вод?
 Ответ _____

16. На рисунке к заданию приведены схемы механизма зажима вагона (а) и привода (б). Установите соответствия:



Барaban	1'
Редуктор	2'
Электродвигатель	3'
Муфта с тормозом	4a'
Муфта	4б'
Барaban	

17. Установите соответствие

17.1. С помощью этого механизма вагон опрокидывается на угол 160 град, достаточный для полного высыпания из него материала, и возвращается в первоначальное положение	Люлька
17.2. Этот механизм предназначен для установки, закрепления и кантования вагона	Механизм накатывания вагонов
17.3. С помощью этого механизма осуществляют подтягивание груженых вагонов к вагоноопрокидывателю и подачу одного вагона на люльку с одновременным выталкиванием разгруженного вагона из вагоноопрокидывателя	Механизм для кантования люльки
17.4. Этот механизм исключает буксование колес толкателя при подаче вагона на платформу люльки	Толкатель

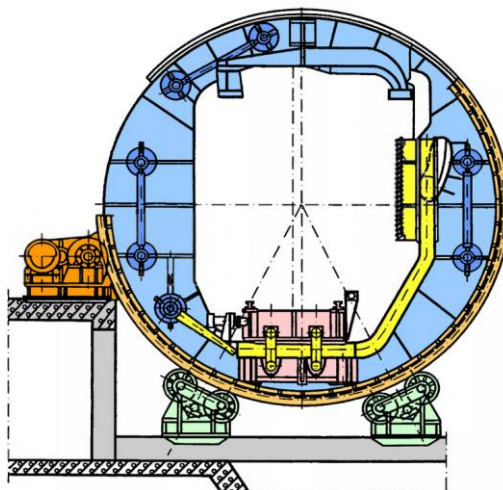
18. Кратко опишите механизм для кантования люльки.

С помощью механизма кантования люльки вагон опрокидывается на угол 160 град, достаточный для полного высыпания из него материала, и возвращается в первоначальное положение.

19. Опишите назначение толкателя груженых вагонов.

С помощью толкателя механизма осуществляют подтягивание груженых вагонов к вагоноопрокидывателю и подачу одного вагона на люльку с одновременным выталкиванием разгруженного вагона из вагоноопрокидывателя

20. Какой вид вагоноопрокидывателя представлен на рисунке? Ответ: _____



21. Какой позицией на рисунке к заданию обозначен тормоз на кинематической схеме механизма поворота ротора стационарного роторного вагоноопрокидывателя? Ответ: _____

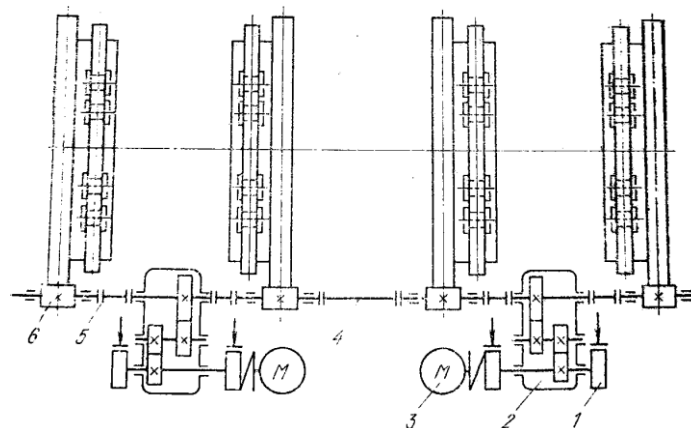
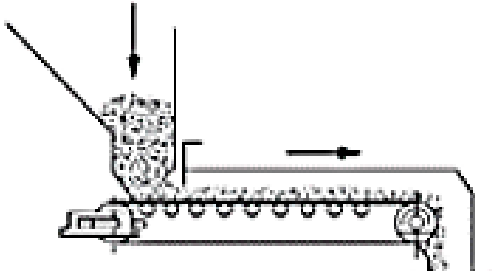
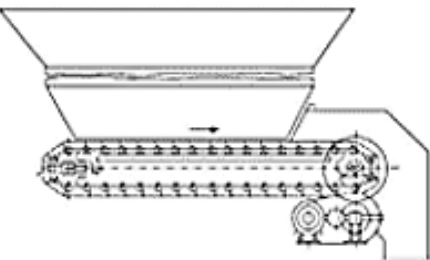
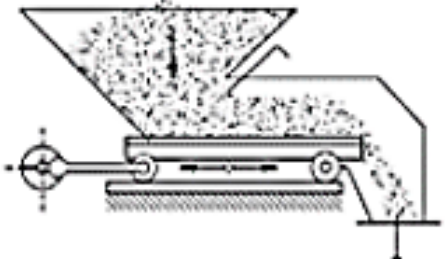
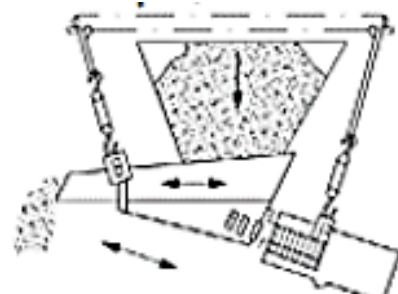


Рис. Кинематическая схема механизма поворота ротора стационарного роторного вагоноопрокидывателя

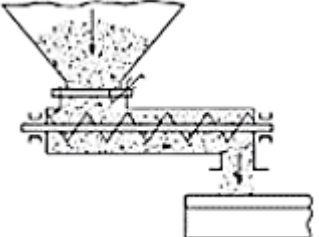
22. На рисунке к заданию приведен _____.

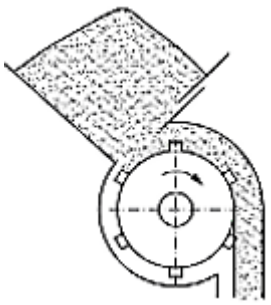
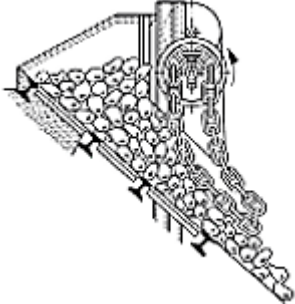
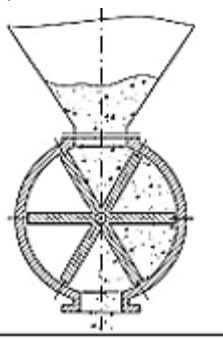


23. Установите соответствие питателей:

23.1. 	Вибрационный
23.2. 	Качающийся
23.3. 	Пластинчатый
23.4. 	Ленточный

24. Установите соответствие питателей:

24.1. 	Винтовой
--	-----------------

24.2. 	Барабанный
24.3. 	Цепной
24.4 	Лопастный

25. Пластинчатые питатели устанавливают горизонтально под углом до ____ градусов.

26. Питатель тяжелого типа применяется на руде крупностью

- a) 500-750 мм;
- b) 750-1000 мм;
- c) 1000-1500мм;
- d) 1500-300 мм;
- e) 300-75 мм.

27. Для подготовки процессов перед обогащением (классификация по крупности) НЕ предназначены:

- a) грохоты
- b) дуговые сита
- c) гидроциклоны
- d) классификаторы
- e) сгустителя

28. К подготовительным процессам относится:

- a) дробление, измельчение и классификация
- b) сгущение и флотация
- c) фильтрация
- d) флотация

29. Разрушение руды в результате сжатия куска между двумя дробящими поверхностями, наступающее после перехода напряжений за предел прочности на сжатие, называется:

- a) раздавливанием
- b) раскалыванием
- c) ударом
- d) истиранием

30. Уравнение баланса продуктов при разделении обогащаемого сырья на два конечных продукта — концентрат (с выходом γ_k) и хвосты (с выходом $\gamma_{хв}$) записывается в виде:

- a) $\gamma_k + \gamma_{хв} = 100\%$
- b) $\gamma_k + \gamma_{хв} = 95\%$
- c) $\gamma_k + \gamma_{хв} = 90\%$
- d) $\gamma_k + \gamma_{хв} = 85\%$

31. При обогащении железной руды, содержащей 35% железа, получен концентрат с содержанием железа 65% и хвосты с содержанием железа 10%. Определить выход концентрата в процентах. Ответ: _____

32. При обогащении железной руды, содержащей 35% железа, получен концентрат с содержанием железа 65% и хвосты с содержанием железа 10%. Определить выход хвостов в процентах. Ответ: _____

33. Разрушение руды в результате расклинивания куска между остриями дробящих поверхностей и последующего разрыва, называется:

- a) раздавливанием
- b) раскалыванием
- c) ударом
- d) истиранием

34. Разрушение кусков руды в результате воздействия динамических кратковременных нагрузок называется:

- a) раздавливанием
- b) ударом
- c) изломом
- d) истиранием

35. Разрушение кусков руды в результате воздействия двух смещающихся относительно друг друга дробящих поверхностей называется:

- a) раздавливанием
- b) ударом
- c) изломом
- d) истиранием

36. Извлечением полезного компонента в продукт обогащения называется отношение _____

37. Измельчением называется:

- a) процесс разрушения твердого кускового материала на мелкие части, большая часть которых оказывается крупнее 5 мм
- b) процесс разрушения твердого кускового материала на мелкие части, размеры которых менее 5 мм.
- c) процесс разделения твердых частиц по классам крупности или отделения твердой фазы материала от жидкой фазы путем просеивания через просеивающую поверхность.

- d) процесс повышения однородности концентрата по составу и размерам

38. Дроблением называется:

- a) процесс разделения твердых частиц по классам крупности путем просеивания через просеивающую поверхность;
- b) процесс разрушения твердого кускового материала на мелкие части, большая часть которых оказывается крупнее 5 мм;
- c) процесс разрушения твердого кускового материала на мелкие части, размеры которых менее 5 мм;
- d) процесс удаления из сырой руды и угля пустой породы и вредных примесей

39. Основным показателем процесса дробления является:

- a) выход негабарита
- b) степень дробления
- c) содержание взвешенных частиц
- d) степень измельчения

40. Отношение диаметра наиболее крупных зерен руды, поступающей на дробление, к диаметру наиболее крупных зерен в продукте дробления, называется:

- a) степенью дробления
- b) степенью уменьшения
- c) ходом подвижной щеки
- d) степенью захвата

41. Дробление называется средним, если конечная крупность частиц составляет:

- a) 100...350 мм
- b) 5... 0,1 мм
- c) 40...100 мм
- d) 5...40 мм

42. Что называется углом захвата дробимого материала щековой дробилки?

- a) угол между щеками при максимальном расстоянии между ними
- b) угол между щеками, равный углу трения дробимого материала о рабочие поверхности щек
- c) угол между подвижной и неподвижной щеками
- d) угол между образующими внутренней поверхности наружной неподвижной конической чаши и внешней поверхности подвижного дробящего конуса

43. Большой угол захвата щековой дробилки приводит к

- a) выталкиванию дробимого куска из рабочего пространства
- b) к выходу мелких частиц
- c) накапливанию влаги
- d) износу ленты
- e) износу привода

44. Щековая дробилка предназначена для...

- a) классификации
- b) измельчения
- c) дробления
- d) плавки

45. Укажите недостатки щековых дробилок (несколько ответов):

- a) наличие пиковых нагрузок
- b) маленькое распространение в различных отраслях промышленности
- c) большие вибрации
- d) частые поломки
- e) низкая производительность

46. Если в щековой дробилке уменьшилась степень дробления руды значит
- Остановилась подача энергии;
 - Износилась нижняя футировочная плита;
 - Вышли из строя питатели;
 - Уменьшилась мощность;
 - Уменьшилась скорость.

47. При попадании металла в пасть щековой дробилки происходит
- Излом распорной плиты;
 - Выход из строя колосников;
 - Излом шестерни;
 - Излом конуса;
 - Излом питателя.

48. Какие устройства используют для предохранения щековых дробилок от поломки? (укажите два варианта ответа)

- Применение ослабленной задней распорной плиты
- Установка на главном валу фрикционной муфты
- Использование средств, отключающих шкив-маховик,
- Клиновой механизм для регулирования ширины разгрузочной щели

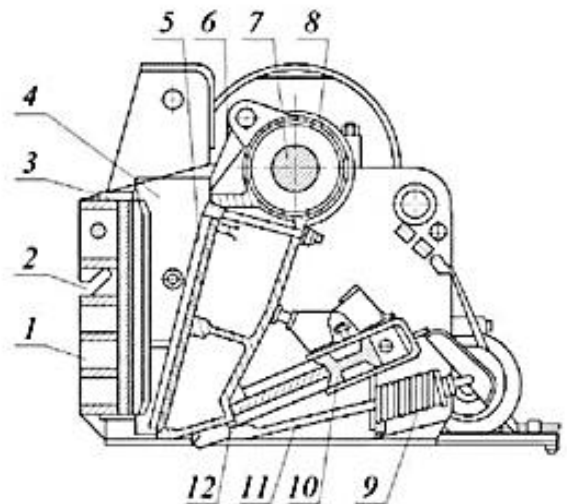
49. Конструктивно ширину загрузочного отверстия щековых дробилок ШДС и ШДП исполняют меньше длины рабочего пространства в ____ раза.

Ответ: в 2,5 раза

50. На рисунке к заданию представлена щековая дробилка. Какими цифрами указаны подвижная и неподвижная дробящие плиты? Ответ введите без пробелов через запятую. Ответ: _____



а



б

1 - станина; 2 - неподвижная дробящая плита; 3 - упоры; 4 - боковые футеровки; 5 - подвижная дробящая плита; 6 - шток; 7 - эксцентриковый вал; 8 - подвижная щека; 9 - пружина; 10 - механизм регулирования выходной щели; 11 - тяга; 12 - сменный сухарь

51. Рассчитайте производительность щековой дробилки, если известно, что размер загрузочной пасти 1500×1200 мм; коэффициент разрыхления $\mu=0,4$; плотность материала $\rho=2,5$ т/м³, число оборотов вала $n = 190$ об/мин; длина пасти

$L=1,5$ м; диаметр кусков выгружаемой руды $d = 0,22$ м, ход щеки $S = 0,03$ м, угол захвата принять равным 22° ($\operatorname{tg} \alpha = 0,4$). Ответ: _____ т/ч

52. При малой частоте вращения шары поднимаются под действием центробежной силы на некоторый угол и скатываются вниз параллельными слоями, то такой режим называется

- a) Горизонтальным;
- b) Поперечным;
- c) Каскадный;
- d) Водопадный;
- e) Смешанный.

53. Что называется конусной дробилкой?

- a) Машина непрерывного действия, в которой куски породы дробятся при приближении подвижного конуса к неподвижному конусу (чаше)
- b) Машина периодического действия, в которой дробление осуществляется путем сжатия материала между двумя щеками
- c) Машина непрерывного действия, в которой дробление материала осуществляется между двумя валками, вращающимися в разные стороны
- d) Машина периодического действия, в которой дробление осуществляется раскалывания и раздавливания материала между молотками, отбойными плитами и колосниковыми решетками

54. Опишите основной недостаток конструкции щековой дробилки.

Недостатком щековых дробилок является наличие пиковых нагрузок в периоды рабочего и холостого хода, большие вибрации, что требует сооружение мощных фундаментов, не связанных с фундаментами зданий и невысокая производительность.

55. Если конусная дробилка выдает куски прессованного материала значит

- a) Недостаточное количество зерен;
- b) Несопоставимы размеры дробилки;
- c) Увеличение содержания крупных классов;
- d) Увеличение содержания средних классов;
- e) Большое содержание мелких классов в питании дробилки.

56. При попадании в металлического предмета

- a) Уменьшилось крепление механизма к раме;
- b) Изнашивается лента;
- c) Ломается барабанный окомкователь;
- d) Поднимается опорное кольцо на пружинах;
- e) Увеличивается содержания мелких частиц.

57. Причиной сильного стука в зубчатой передачи конусной дробилки является увеличение

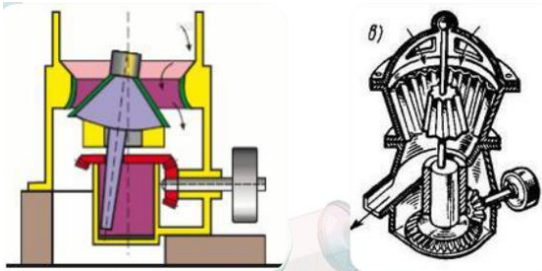
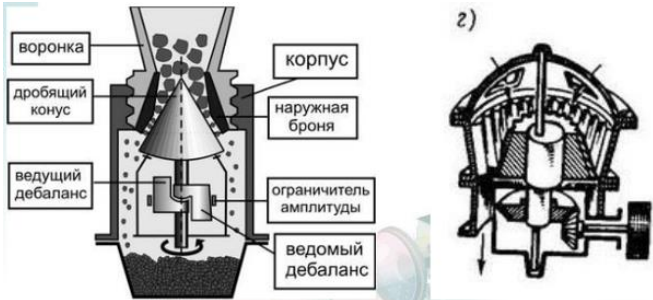
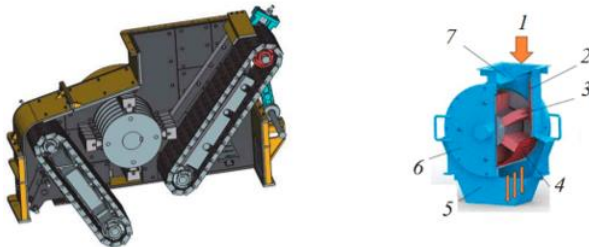
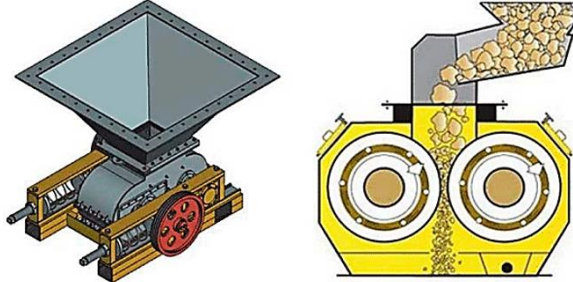
- a) Скопление мелких частиц;
- b) Попадание металлического предмета;
- c) Уменьшение скорости подачи руды;
- d) Радиального и осевого затвора;
- e) Поднятие пружин.

58. Что называется углом захвата дробимого материала конусной дробилки?

- a) Угол между щеками при минимальном расстоянии между ними
- b) Угол между щеками, равный двойному углу трения дробимого материала о рабочие поверхности щек
- c) Наибольший угол между передней и задней распорными плитами

- d) Угол между образующими внутренней поверхности наружной неподвижной конической чаши и внешней поверхности подвижного дробящего конуса

59. Соотнесите рисунок и название конструкции дробилки

59.1 	Конусная дробилка с подвижным валом
59.2 	Конусная дробилка с неподвижной осью
59.3 	Молотковая дробилка
59.4 	Валковая дробилка

60. Дробилками периодическими действиями называются

- a) Валковые;
- b) Конусные;
- c) Щековые;
- d) Роторные;
- e) Ударного действия

61. Недостаток мельниц самоизмельчения:

- a) Отсутствие в мельнице движущихся частей
- b) Относительная невысокая производительность
- c) Сложность выделения готового продукта из газовой среды
- d) Большой расход электроэнергии

62. Шаровая мельница предназначена для....

- a) Конвертирования
- b) Рафинирования
- c) Экстракции
- d) Измельчения

63. На сколько % загружают мельницу шарами. Введите верный ответ: ____

Ответ: 50

64. Если шары в мельнице поднимаются на большую высоту и падают как тела, брошенные под углом к горизонту, то режим называется:

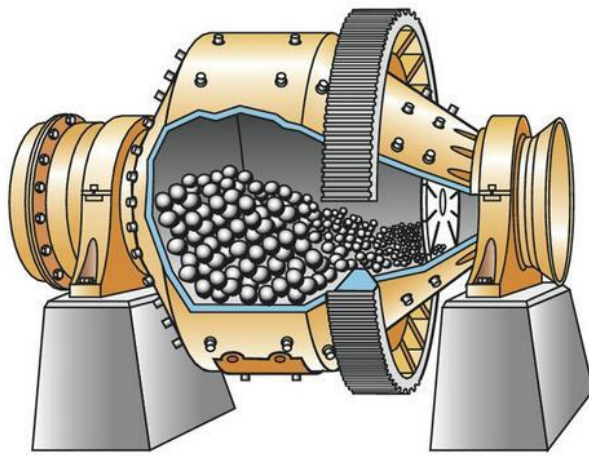
- a) Каскадным
- b) Смешанным
- c) Водопадным
- d) Вертикальным

65. Какая скорость вращения барабана называется критической?

- a) Скорость, при которой некоторые слои шаров (дробящих тел) поднимаются по круговым траекториям вместе с барабаном и скатываются параллельными слоями вниз по образовавшейся наклонной поверхности
- b) Скорость, при которой шары (дробящие тела) поднимаются под действием центробежной силы на большую высоту, и в некоторой точке, называемой точкой отрыва, шары будут падать подобно телам, брошенным под некоторым углом к горизонту, по траектории, близкой к параболе
- c) Скорость, при которой центробежные силы, действующие на шары, достигают такой величины, что шары не смогут оторваться от стенки барабана и будут вращаться вместе с барабаном
- d) Скорость, при которой наступают недопустимые вибрации

66. Какая скорость вращения барабана называется критической?

Под критической частотой вращения барабана понимают такую частоту вращения, при которой действующая на шары сила тяжести уравнивается центробежной силой, в результате чего стальные шары вместе с породой прижимаются к внутренней поверхности барабана и как бы прилипают к ней, вращаясь вместе с барабаном как одно целое. Поскольку при критической скорости прекращается падение шаров внутри барабана, прекращается также и процесс измельчения и производительность мельницы падает до нуля.



Барабанная шаровая мельница

67. Какой вид мельниц применяют на обогатительных фабриках?

- a) С вращающимся барабаном
- b) Вибрационные
- c) Центробежные
- d) Комбинированные

68. Какой вид мельницы представлен на рисунке к заданию? Ответ: _____

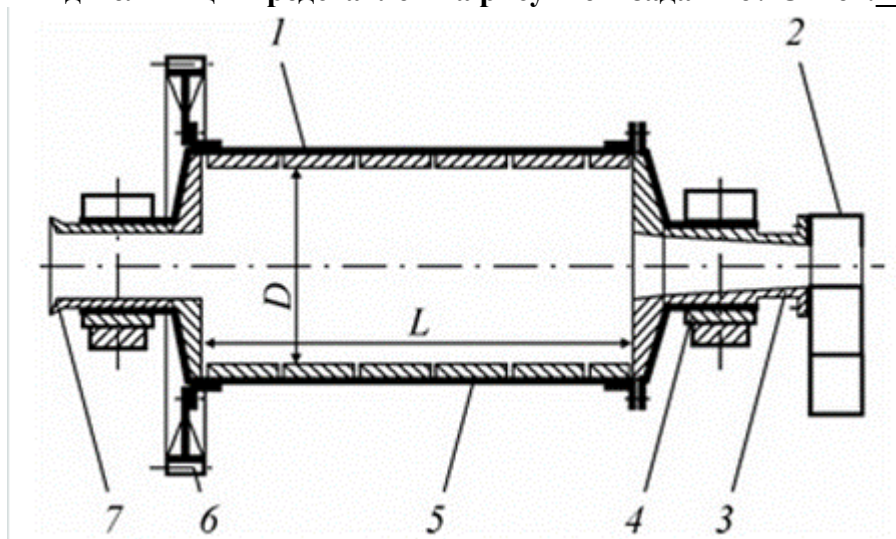


Рис. Стержневая мельница

1 – барабан, 2 – улитковый питатель, 3 – загрузочная втулка, 4 – подшипник, 5 – футеровка барабана, 6 – венцовая шестерня, 7 – разгрузочная горловина.



69. Стержни в мельницу загружают

- a) один раз в месяц;
- b) один раз в 3 дня;
- c) один раз в неделю;
- d) один раз в сутки;
- e) один раз в смену.

70. Какой тип питателя представлен на стержневой рис. стержневой мельницы:

- a) Улитковый
- b) Барабанный
- c) Смешанный
- d) Приводной

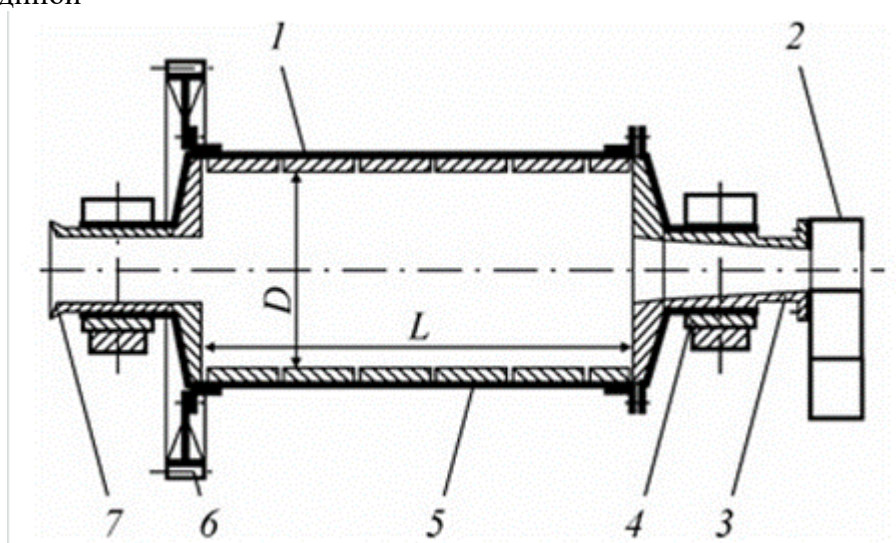


Рис. Стержневая мельница

1 – барабан, 2 – питатель, 3 – загрузочная втулка, 4 – подшипник, 5 – футеровка барабана, 6 – венцовая шестерня, 7 – разгрузочная горловина.

71. На первой стадии грохочения ширина щели между колосниками

- a) 50-70 мм;
- b) 100-150 мм;
- c) 20-30 мм;
- d) 70-85 мм;
- e) 85-100 мм.

72. Если из руды выделяется готовый класс определенной крупности то грохочение

- a) Самостоятельная операция;
- b) Вспомогательная операция;
- c) Предварительная операция;
- d) Вторичная операция;
- e) Дополнительная операция.

73. Если после грохочения подрешеточный продукт является конечным, то грохочение называется _____

Ответ: поверочным

74. Одно или двуспиральные классификаторы выпускают в зависимости от

- a) Производительности;
- b) Марки изделия;
- c) Системы подачи энергии;
- d) Веса;
- e) Года выпуска.

75. При проектировании шаровой мельницы необходимо учитывать, что отношение длины цилиндра к диаметру шаровых мельниц обычно около...

76. При проектировании стержневой мельницы необходимо учитывать, что отношение длины цилиндра к диаметру стержневых мельниц обычно составляет от...до...(в ответе написать от (значение) до (значение))

77. При проектировании обогатительного оборудования необходимо учитывать, что при дроблении в отличие от измельчения горных пород разрушение материала происходит до крупности более (ответ привести с единицей измерения)

78. При проектировании обогатительного оборудования необходимо учитывать, что гидроциклон работает в замкнутом цикле с:

- a) Шаровыми мельницами;
- b) Сгустителями;
- c) Оборудованием для флотации;
- d) Классификаторами.

79. По своей конструкции шаровая барабанная мельница отличается от стержневой (несколько ответов):

- a) Более длинным барабаном;
- b) Более низкой производительностью;
- c) Наличием трех типов разгрузки: центральной, торцевой и боковой
- d) Наличием двух типов разгрузки: с решетчатой разгрузкой и с переливом.

80. При проведении технического осмотра молотковой дробилки необходимо учесть такие ее недостатки как:

- a) Быстрый износ молотков (бил) при дроблении мягкого материала;
- b) Быстрый износ футеровки при дроблении мягкого материала;
- c) Трудность работы с влажным материалом;
- d) Возможность серьезной аварии при случайном попадании крупных дробимых предметов.

Правильные ответы

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	d	21	1	41	c	61	d
2	Эссе	22	Вагонотолкатель	42	c	62	d
3	Эссе	23	23.1. – Ленточный 23.2. – Пластинчатый 23.3. – Качающийся 23.4. – Вибрационный	43	a	63	50
4	Эссе	24	24.1. – Винтовой 24.2. – Барабанный 24.3. – Цепной 24.4. – Лопастный	44	c	64	c
5	c, f	25	15	45	a, c	65	c
6	e	26	c	46	b	66	Эссе
7	1980	27	e	47	a	67	a
8	a	28	a	48	a, b	68	Стержневая мельница
9	a, b	29	a	49	2,5	69	f
10	c, d	30	a	50	2,8	70	a
11	Штабелный усреднительный склад закрытого типа	31	45,5	51	282	71	a
12	4	32	54,5	52	c	72	a
13	e	33	b	53	a	73	поверочным
14	Передвижной башенный – а Передвижной роторный с канатной передачей механизма кантования ротора – б Передвижной роторный с зубчатой передачей меха- низма кантования и перемещения ротора – в Стационарный роторный с канатной передачей механизма кантования – г Стационарный роторный с зубчатой передачей	34	b	54	Эссе	74	a

	механизма кантования – д Стационарный боковой с зубчатой передачей механизма кантования - е						
15	Боковой	35	d	55	e	75	1
16	Электродвигатель – 1' Муфта с тормозом – 2' Редуктор – 3' Барабан – 4а' Барабан – 4б'	36	веса компонента в продукте к весу того же компонента в исходном сырье	56	d	76	от 1,5 до 2
17	17.1. – Механизм для кантования люльки 17.2. – Люлька 17.3. – Толкатель 17.4. – Механизм накатывания вагонов	37	b	57	d	77	5
18	Эссе	38	b	58	d	78	a
19	Эссе	39	b	59	59.1. – Конусная дробилка с подвижным валом 59.2. – Конусная дробилка с неподвижной осью 59.3. – Молотковая дробилка 59.4. – Валковая дробилка	79	b, d
20	Стационарный роторный	40	a	60	b	80	c

Задания практических работ

Практическая работа № 1. По теме: «Элементы расчёта вагоноопрокидывателей».

Задание: изучить основную теорию

Практическая работа № 2. По теме: «Расчеты усреднителей».

Задание: изучить основную теорию

Практическая работа № 3. По теме: «Технологические показатели обогащения. Решение задач».

Задание: изучить основную теорию

Практическая работа № 4. По теме: «Расчеты щековых и конусных дробилок».

Задание: самостоятельно изучить основную теорию

Практическая работа № 5. По теме: «Расчеты грохотов. Расчеты мощности привода спирального классификатора.»

Задание: самостоятельно изучить основную теорию

Практическая работа № 6. По теме: «Расчеты грохотов. Расчеты мощности привода спирального классификатора. Построение характеристик крупности материала».

Задание: самостоятельно изучить основную теорию

Практическая работа № 7. По теме: «Расчет привода импеллера флотационной машины».

Задание: самостоятельно изучить основную теорию

Практическая работа № 8. По теме: «Расчет мощности периферийного привода, гребкового устройства, механических потерь радиального сгустителя».

Задание: самостоятельно изучить основную теорию

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету:

1. Основные стадии производства металлов. Подготовка руд к плавке. Типы и устройство рудных дворов.
2. Вагоноопрокидыватели. Назначение. Классификация.
3. Башенный передвижной вагоноопрокидыватель. Конструктивные элементы.
4. Конструктивные элементы роторного вагоноопрокидывателя.
5. Способы усреднения сыпучих материалов. Оборудование для укладки материалов в штабель. Конструктивные элементы.
6. Оборудование для забора сыпучих материалов из штабеля. Конструктивные элементы.
7. Рудно-грейдерные краны. Конструктивные элементы. Противоугонные устройства и их расчет.
8. Бункеры. Устройство. Истечение материала из бункеров. Давление материала на стенки. Устройство для обрушения завесаний.
9. Бункерные затворы. Конструктивные элементы и элементы расчета.
10. Питатели. Классификация. Ленточный и пластинчатый питатели. Конструктивные элементы. Производительность питателя.
11. Тарельчатые и винтовые питатели. Конструктивные элементы. Расчет производительности.
12. Качающиеся барабанные питатели. Конструктивные элементы. Расчет мощности привода барабанного привода.
13. Общие сведения об измельчении материалов. Классификация и принцип действия дробильно-измельчительного оборудования.
14. Щековые дробилки. Конструктивные элементы. Угол захвата. Ход подвижной щеки. Оптимизация скорости.
15. Определение производительности, усилие дробления и мощности привода щековой дробилки. Расчет маховика.
16. Конусные дробилки. Конструктивные элементы. Угол захвата, производительность и мощность.
17. Валковые дробилки. Конструктивные элементы. Угол захвата.
18. Роторные и молотковые дробилки. Конструктивные элементы.
19. Мельницы. Конструктивные элементы. Классификация. Режим работы. Оптимизация скорости вращения барабана. Производительность и мощность привода.

20. Грохоты. Классификация и принцип действия грохотов. Валковые и барабанные грохоты. Конструктивные элементы.
21. Инерционные грохоты. Классификация и принцип действия.
22. Оборудование для гидравлической классификации. Гидроциклоны и речные классификаторы. Конструктивные элементы.
23. Спиральные классификаторы. Конструктивные элементы.
24. Флотационные машины. Классификация и принцип действия. Конструктивные элементы механических пневмомеханических машин.
25. Оборудование для гравитационного и магнитного обогащения. Конструктивные элементы магнитных и тяжелосредних сепараторов.
26. Оборудование для сгущения. Сгустители с центральным и периферийным приводом. Конструктивные элементы.
27. Оборудование для фильтрации. Вакуум-фильтры. Конструктивные элементы барабанных, дисковых и ленточных вакуум-фильтров.
28. Оборудование для смешивания и окомкования. Барабанные смесители и окомкователи. Конструктивные элементы и режимы работы. Скорость вращения барабана и производительность.
29. Конструктивные элементы чашевых окомкователей.
30. Оборудование для сушки и обжига. Труба-сушилка и распылительная сушилка. Конструктивные элементы. Печи обжига в кипящем слое.
31. Трубчатые вращающиеся обжиговые печи. Конструктивные элементы
32. Оборудование для брикетирования. Валковые брикет- прессы. Конструктивные элементы дробилок, ленточных и чашевых охладителей.
33. Оборудование для производства агломерата. Технологическая схема.
34. Конструктивные элементы вакуумной агломашины.
35. Оборудование для укладки шихты на спекательные тележки агломашины. Челночный, маятниковый и барабанный питатели и их комбинации.
36. Дробление и охлаждение агломерата. Конструктивные элементы дробилок, ленточных и чашевых охладителей.