

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
Воскресенский колледж**

Технологическое оборудование отрасли

Методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения
специальности 151031 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Пояснительная записка

Программой предмета «Технологическое оборудование отрасли» предусматривается изучение технологического оборудования общего назначения - оборудование для переработки сырья и приготовления сырьевых масс при производстве вяжущих материалов, асбестоцементных, керамических изделий и железобетонных конструкций.

В результате изучения предмета студенты должны усвоить назначение, конструкцию машин и оборудования, принцип работы, уметь производить расчёты основных параметров машин, научиться анализировать и оценивать конструкцию оборудования с точки зрения надёжности и эффективности работы, получить необходимые навыки для проектировании машин.

В процессе изучения данного предмета студент должен выполнить 2 контрольные работы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение

Содержание, цели и задачи предмета., Связь изучаемого предмета с различными отраслями промышленности стройматериалов и другими предметами.

Классификация машин и оборудование общего назначения, применяемые в цементной, асбестоцементной, керамической, нерудной и других отраслях промышленности строительных материалов.

Состояние механизации и автоматизации производственных процессов на предприятиях отрасли и перспективы дальнейшего ее развития.

Научная и машиностроительная базы для обеспечения научно-технического прогресса в промышленности стройматериалов.

Л-2, с.3-8; Л-3, с.4

1. *ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ*

1.1. Общие сведения об измельчении.

Процесс измельчения, его сущность и назначение. Виды измельчения. Качественная характеристика процесса измельчения (степень измельчения, крупность и форма зерен конечного продукта, энергоемкость).

Качественная характеристика измельчаемого материала и способы измельчения. Основы теории измельчения. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании теорий измельчения и расчета машин для измельчения.

Классификация дробильно-помольных машин.

Понятия об открытом и замкнутом циклах измельчения, сухом и мокром способах помола.

Л-1 с.3-8; Л-2. с.34-41; /1-3, с.56-61; /7-5, с.5-20

1.2. Дробильные машины

Щековые дробилки. Применение, принцип работы, классификация щековых дробилок. Конструктивные схемы дробилок.

Устройство, работа и, конструктивные особенности дробилок с простым и сложным качанием щеки. Технические характеристики щековых дробилок новейших моделей. Достоинства и недостатки щековых дробилок.

Определение угла захвата и частоты вращения эксцентрикового вала, производительности, и мощности двигателя дробилки; усилий, действующих на основные детали дробилки.

Конусные дробилки. Применение, принцип работы, классификация конусных дробилок.

Устройство, работа и конструктивные особенности длинно конусных и коротко конусных дробилок. Технические характеристики конусных дробилок новейших моделей. Достоинства и недостатки конусных дробилок.

Определение угла захвата, частоты качания подвижного конуса, производительности, мощности двигателя и усилия,

действующих на основные детали дробилок,

Валковые дробилки. Применение, принцип работы, классификация валковых дробилок. Устройство, работа и конструктивные особенности дробилок с гладким, рельефными, зубчатыми валками. Технические характеристики валковых дробилок новейших моделей. Достоинства и недостатки валковых дробилок.

Определение угла захвата, соотношение между диаметром вала и диаметром дробимого материала, производительности, мощности двигателя и усилий, действующих на основные детали дробилки.

Молотковые дробилки. Применение, принцип работы, классификация молотковых дробилок

.Устройство, работа и конструктивные особенности одно- и двух - роторных дробилок (колосниковых и бесколосниковых). Технические характеристики дробилок новейших моделей. Достоинства и недостатки молотковых дробилок.

Определение частоты вращения ротора, производительности и мощности двигателя дробилки.

Роторные дробилки роторного действия. Применение, принцип работы, классификация дробилок ударного действия. Устройство, работа и конструктивные особенности одно- и двух- роторных дробилок. Технические характеристики дробилок новейших моделей. Достоинства и недостатки дробилок ударного действия. Определение производительности, мощности двигателя роторной дробилки ударного действия.

Эксплуатационные характеристики, определяющие экономическую эффективность и надежность работы дробильных машин различных типов. Л-1, с.9-42; Л-2. С41-68; Л-3, с.61-95; Л-5, с. 20-102

1.3. Помольные машины

Бегуны. Применение, принцип работы, классификация бегунов.

Устройство, работа и конструктивные особенности помольных и смесительных бегунов. Технические характеристики бегунов новейших моделей.

Определение угла захвата, соотношение между диаметром катка и диаметром дробимого материала, угловой скорости чаши, производительности бегунов, мощности двигателя и конструктивных параметров катков.

Дезинтеграторы. Применение, принцип работы, классификация дезинтеграторов.

Устройство, работа и конструктивные особенности дезинтеграторов с одним и двумя вращающимися роторами. Их технические характеристики.

Молотковые быстроходные мельницы. Применение, принцип работы, классификация мельниц.

Устройство, работа, конструктивные особенности и технические характеристики шахтных мельниц. Вспомогательное оборудование мельниц и регулирование процесса сушки и помола. Условия, определяющие эффективность работы шахтных мельниц.

Барабанные мельницы. Применение, принцип работы, классификация барабанных мельниц. Устройство, работа и конструктивные особенности мельниц периодического и непрерывного действия, одно- и многокамерных с цилиндрическим и конусных барабанами, мельниц для одновременной сушки и помола материалов. Технические характеристики барабанных мельниц новейших моделей помольные установки на базе барабанных мельниц и условия, определяющие наибольшую эффективность помола материалов при открытом и замкнутом циклах.

Определение частоты вращения барабана мельницы, ассортимента массы мелющих тел, производительности мельниц и мощности двигателя. Расчет конструктивных размеров барабана, цапф, Вкладышей, соединительных болтов и др. Определение усилий, действующих на основные детали мельниц, расчет их на прочность.

Барабанные мельницы самоизмельчения. Применение, принцип работы, классификация мельниц самоизмельчения.

Устройство, работа и конструктивные особенности мельниц для сухого и мокрого самоизмельчения. Технические характеристики мельниц новейших моделей.

Схемы помольных установок на базе мельниц самоизмельчения. Условия, определяющие эффективность их работы.

Вибрационные мельницы. Применение, принцип работы, классификация вибрационных мельниц.

Устройство, работа и конструктивные особенности барабанных вибрационных мельниц. Технические характеристики мельниц новейших моделей.

Помольные установки на базе вибромельниц и условия, определяющие эффективность их работы.

Струйные мельницы. Применение, принцип работы, классификация струйных мельниц.

Устройство, работа и конструктивные особенности противоточных струйных мельниц. Технические характеристики мельниц новейших моделей.

Помольные установки на базе струйных мельниц и режим работы. Условия, определяющие эффективность работы струйных мельниц,

Эксплуатационные характеристики, определяющие экономическую эффективность и надежность работы помольных машин различных типов.

Л-1, с.65-99, 65-59; Л-2, с.73-131; с.120-155, 95-106; Л-5, с.102-138

2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОРТИРОВКИ И ОБОГАЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

2.1. Оборудование для механической сортировки

Применение механической сортировки, сущность процесса просеивания материалов. Виды просеивающих поверхностей, их стандартизация. Эффективность грохочения. Факторы, влияющие на качество и эффективность грохочения. Технологические схемы грохочения.

Классификация грохотов. Устройство, работа и конструктивные особенности колосниковых, вибрационных (гирационных и инерционных) и барабанных грохотов. Вибросита и дуговые грохоты для процеживания жидких масс. Технические характеристики грохотов новейших моделей.

Расчет производительности и мощности двигателя грохотов.

Эксплуатационные характеристики, определяющие экономическую эффективность и надежность работы грохотов различных типов.

Л-1, с. 100-121; Л-3, с. 156-172; Л-5, с.138-157

2.2. Оборудование для воздушной сортировки, пылеосаждения и газоочистки.

Сущность и теоретические основы воздушной сортировки, ее применение. Классификация воздушных сепараторов.

Устройство, работа и конструктивные особенности центробежного (комбинированного) циклонного и проходного сепараторов. Схемы помольных установок с применением воздушных сепараторов.

Подбор сепараторов по заданным условиям. Эффективность работы сепараторов различных типов.

Оборудование для очистки воздуха и газа от пыли, их классификация. Схемы обеспыливания и газоочистки, применяемые в промышленности строительных материалов. Значение обеспыливания и газоочистки для уменьшения потерь сырья и топлива, создания нормальных санитарных условий труда, охраны природы.

Условия, определяющие эффективность процесса обеспыливания газов.

Устройство, работа и конструктивные особенности, и применение циклонов, батарейных циклонов, скрубберов, рукавных фильтров и электрофильтров. Технические характеристики пылесадителей и фильтров новейших моделей.

Определение конструктивных размеров циклонов, фильтрующей поверхности рукавных фильтров и электрофильтров.

Эксплуатационные характеристики, определяющие экономическую эффективность и надежность работы различных типов аппаратов для пылеосаждения и газоочистки.

Л-1, с. 121-133; Л-2 с. 132-136. 263-294,- Л-3, с 172-179,- Л-5, с. 167-179

2.3. Оборудования для магнитного обогащения материалов

Применение и сущность процесса магнитного обогащения. Классификация сепараторов.

Устройство и процесс работы сепараторов (шкивного, барабанного, подвесного и др.) и металлоуловителей для обогащения сухих материалов, переносных электромагнитов, фильтр сепараторов и ферритовых магнитных очистителей для обогащения жидких масс. Их технические характеристики. Оценка эффективности работы сепараторов различных типов.

Л-1, с.133-138; 4-3, с. Ж-185

Техника безопасности при эксплуатации оборудования для сортировки, обогащения и обеспыливания.

3.1. Питатели и объемные дозаторы

Применение и классификация питателей и объемных дозаторов.

Устройство, работы и конструктивные особенности пластинчатых, ящичных, ленточных, тарельчатых, ячейковых (секторных), винтовых, лотковых питателей. Технические характеристики питателей новейших конструкций. Объемная дозировка материалов с использованием указанных типов питателей. Определение производительности питателей.

Сравнительная оценка эксплуатационных характеристик питателей различных типов.

Л-1, с. 148-155; Л-2, с. 142-144; Л-3, с. 186-199; Л-4, с. 187-189

3.2. Весовые дозаторы Применение и классификация весовых дозаторов. Типы и принципы действия весовых механизмов.

Дозаторы периодического действия. Устройство, работа и конструктивные особенности стационарных и передвижных дозаторов. Принципиальные схемы автоматического управления дозаторами. Технические характеристики новейших дозаторов.

Дозаторы непрерывного действия. Устройство, работа и конструктивные особенности дозаторов. Принципиальные схемы автоматического управления дозаторами с рычажными и безрычажными весовыми механизмами. Технические характеристики дозаторов, используемых в цементной, железобетонной и керамической отраслях промышленности.

Сравнительная оценка эксплуатационных характеристик и надежности работы автоматических дозаторов различных типов.

Л-1, с. 155-164; Л-2, с. 144-148; Л-3, с. 199-204

3.4. Смесители для перемешивания и приготовления сухих, пластинчатых, жидких масс и бетонов

Смесители для сухих и пластичных масс. Применение и классификация смесителей.

Устройство, работы и конструктивные особенности лопастных двухдольных смесителей, лопастных мешалок с протирочными решетками, мешалок с Z - образными валами и бегунковых смесителей. Технические характеристики мешалок новейших моделей. Автоматизация управления мешалками.

Определение производительности и мощности двигателя мешалок непрерывного и периодического действия.

Сравнительные эксплуатационные характеристики и надежность работы мешалок различных типов.

Мешалки для жидких масс. Применение и классификация мешалок.

Устройство, работы и конструктивные особенности глинболтушек, крановых, пропеллерных мешалок, роторных и пневматических, мешалок. Технические характеристики и сравнительная оценка эксплуатационных показателей и надежности работы мешалок различных типов.

Определение мощности двигателя крановых и пропеллерных мешалок.

Бетономешалки. Применение и классификация бетономешалок.

Устройство, работы и конструктивные особенности бетономешалок периодического действия: свободного, принудительного и вибрационного перемешивания; бетономешалок непрерывного действия. Технические характеристики бетономешалок новейших моделей.

Эксплуатационные характеристики, определяющие экономическую эффективность и надежность работы бетономешалок различных типов.

Л-1, с. 165-177; Л-2, с. 148-152; Л-3, с. 205-217; Л-5, с. 255-302

4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ

4.1 Оборудование для производства извести

Компоновка оборудования для производства извести. Устройство и работа известеобжигательных печей: шахтных печей, печей кипящего слоя. Механизмы для загрузки и разгрузки печей, и конструктивные особенности. Вращающиеся печи для обжига извести. Оборудование для гашения извести.

4.2. Общие сведения о производстве цемента. Технологические схемы производства.

Краткие сведения о цементе, сырьевых материалах, сущности его производства.

Схемы поточных технологических линий мокрого, сухого и комбинированного способов производства цемента. Общий обзор и классификация основного и вспомогательного оборудования, применяемого в поточных технологических линиях. Основные цеха цементных заводов. Сравнительные технико-экономические характеристики различных способов производства цемента.

4.3. Оборудование поточных технологических линий для производства цемента мокрым способом

Устройство, работа и технические характеристики печных агрегатов мокрого способа производства.

Устройство, работа и конструктивные особенности составных частей вращающихся печей: корпуса, внутренних теплообменных устройств, бандажей, уплотнения холодного и горячего конца печей, роlikоопор, контрольных роликoв и гидроупоров, пневмосистем, приводных устройств.

Устройство, принцип действия шламовых питателей, охладителей клинкера, систем для возврата пыли, подачи со сжигания топлива.

Определение конструктивных размеров, производительности и мощности двигателя вращающейся печи и колосникового охлаждения клинкера.

Сравнительные технико-экономические характеристики работы различных печных агрегатов мокрого способа производства цемента.

4.4. Оборудования поточных технологических линий производства цемента сухим способом

Устройство, работа и конструктивные особенности теплообменных устройств. Расчет конструктивных размеров, производительности и мощности двигателя печей сухого способа производства цемента.

4.5. Оборудование поточных технологических линий производства цемента полусухим способом

Устройство, работа и технические характеристики печных агрегатов полусухого способа производства цемента. Сущность полусухого способа.

5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

5.1. Оборудование для приготовлений асбестоцементной суспензии.

Сведения о производстве асбестоцементных изделия, сырьевых материалах и сущности технологии производства.

Компоновка основного и вспомогательного оборудования заготовительного отделения. Назначение, классификация, устройство, работа, технические характеристики дозаторов, мешалок асбестовой суспензии, бегунов, гидропушителей асбеста, турбосмесителей, ковшовых мешалок, рекуператоров, гомогенизаторов, отстойников.

Конструктивные особенности дозаторов асбеста, цемента и воды, смесителей, бегунов.

Основы расчета производительности, бегунов, гидропушителей, турбосмесителей, ковшовых мешалок.

Технико-экономические характеристики работы различного оборудования для приготовления асбестоцементной суспензии.

Л.-10

Л.-12

5.2. Оборудование поточных технологических линий для производства асбестоцементных листовых изделий

Компоновка основного и вспомогательного оборудования поточных линий для производства волнистых, плоских, фасонных и других асбестоцементных листов. Особенности производства асбестоцементных изделий методом экструзии.

Назначение, устройство, принцип работы и характеристика современных листоформовочных машин: форматного стана, фильтрующей части, гидравлической системы, гауч-валов, центрирующих и режущих устройств, приводов, вакуум системы и др.

Назначение, устройство, работы, конструктивные особенности, узлов раскрыя наката, волнировщиков, укладчиков волнистых листов, конвейеров твердения, съемщиков стоп, переборщиков - стопировщиков волнистых листов.

Конструктивные особенности, назначение поточных технологических линий для формования асбестоцементных листов: укладчиков, гидравлических прессов, конвейеров твердения, разборщиков стоп, возврата прокладок, снижателей. Основы расчета параметров листоформовочной машины.

5.3. Оборудование поточных технологических линий для производства асбестоцементных труб

Компоновка основного и вспомогательного оборудование поточных технологических линий для производства асбестоцементных труб.

Трубоформовочные машины. Назначение, принцип работы, классификация, устройство, техническая характеристика современных трубоформовочных машин и их составных частей: системы питания асбестоцементной суспензией, экипажа давления, гидравлических систем, автоматов для загрузки, разгрузки форматных скалок, приводов.

Назначение, классификация, устройство, работа, конструктивные особенности, технические характеристики конвейеров предварительного твердения, бассейнов водного твердения, станков для механической обработки труб и муфт. Основы расчета параметров трубоформовочных машин.

6. Оборудование для производства железобетонных изделий

6.1. Оборудование для упрочнения, правки, резки, гибки арматурной стали и сеток.

Оборудование арматурного цеха для механической очистки, правки, резки и гибки арматурной стали.

Устройство и работа станков различных типов.

Сущность и методы упрочнения арматурной стали. Оборудование для упрочнения арматурной стали вытяжкой с гидравлическим и механическим приводами. Принцип действия автоматизированных линий безотходной резки стали.

6.2. Оборудование для сварки и предварительного натяжения арматуры

Способы сварки арматурных элементов для сборных железобетонных конструкций.

Электродуговая сварка, оборудование и принцип работы. Контактная сварка. Одноточечные контактные машины для сварки каркасов и сеток, многоточечные контактно-сварочные машины, их преимущества, устройство, работа и область применения.

Назначение и сущность предварительного натяжения арматуры. Способы изготовления напряженных железобетонных изделий и классификация оборудования. Машины для линейного натяжения арматуры до укладки бетонной смеси.

Оборудование пакетных стендов. Машины для линейной укладки и натяжения арматуры. Гидравлические домкраты.

Установки с гидродомкратами для натяжения арматуры в формах.

Установка для электротермического натяжения арматуры.

6.3. Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси в формы

Оборудование для порционной подачи бетонной смеси: разновидность бетонораздатчиков, бетоноукладчиков, устройство, их работа.

Дополнительное оборудование бетоноукладчиков для отделки поверхности изделий: затирочные рейки, валки, диски.

Оборудование для непрерывной подачи бетонной и растворной смеси.

Установки для пневмотранспорта бетона, их принципиальная схема и работа.

Устройство и работа камерного питателя и гасителя растворонасосов.

6.4. Оборудование для виброуплотнения бетонной смеси в формах

Устройство форм для производства железобетонных изделий и требования к ним. Способы и назначение уплотнения бетонной смеси. Устройство, работа виброплощадок, вибронасадок с круговыми направленными гармоническими колебаниями.

Особенности устройства и работа виброплощадок резонансных, ударного действия, на воздушной подушке и работающих по принципу вибропоршня, с пространственным многокомпонентными колебаниями и др.

Погрузочные щиты и виброштампы, их устройство, работа, особенности устройства.

6.4. Конвейерная технология производства железобетонных изделий

Назначение, область применения конвейерной технологии, ее преимущества и недостатки.

Горизонтально - и вертикально- замкнутые конвейеры для производства сборного железобетона, работа, достоинства, недостатки.

Роторные конвейеры: особенности конструкции.

Трехъярусные конвейерные линии: область применения. Вибропрокатные станы: сущность процесса, схема устройства.

6.5. Оборудование для стандово-кассетного производства железобетонных изделий и формирования объемных элементов

Сущность стандово-кассетной технологии, ее преимущества и недостатки. Устройство вертикально-формующей кассетной установки для изготовления панелей и других деталей сборного домостроения. Конструктивные особенности оборудования загрузки кассет бетонной смесью, ее виброобработки и пропаривания.

Объемно формующие установки: назначение, принцип действия. Устройство и работа установок для объемного формирования санитарно-технических кабин, шахт, лифтов, блок комнат.

7. Оборудование для формирования стеновых материалов.

Поточные механизированные и автоматизированные линии для производства стеновых материалов.

Состав комплектов оборудования линий, схемы его расположения и процесс изготовления изделий.

Прессы для формования изделий из пластичных масс. Применение, классификация, принцип действия.

Контрольная работа №2 Номера вариантов и вопросов

Вариант	Вопросы	Вариант	Вопросы	Вариант	Вопросы
01	2, 12,22,32,42	34	3,18,29,40,48	67	6,18,22,38,50
02	3, 13,23,33,43	35	4,17,30,31,49	68	7,19,23,39,48
03	4, 14, 24, 34, 44	36	5,16,21,35,50	69	8,17,24,40,47
04	5,15,25,35,45	37	6,15,22,36,49	70	9,20,25, 35,46
05	6,16,26,36,46	38	7, 14,23,37,48	71	10, 14,26,33,44
06	7,17,27,37,47	39	8,13,24,38,47	72	1,13,27,34,41
07	8,18,28,38,48	40	9,12,25,39,46	73	2,11,28,32,43
08	9, 19,29,39,49	41	10,11,26,40,45	74	3,12,29,31,42
09	10,20,30,40,50	42	1,20,27,31,44	75	4, 15,30,31,50
10	1,19,29,39,49	43	2, 16,28,32,43	76	5, 17,29,32,41
11	2, 18,28,38,48	44	3,19,30,33,42	77	6, 18,27,33,49
12	3,17,27,37,47	45	4,15,29,34,41	78	7,16,28,34,42
13	4,16,26,36,46	46	5,18,30,32,45	79	8,19,26,35,48
14	5,15,25,35,45	47	6,14,29,35,46	80	9, 20, 25, 36,43
15	6,14,24,34,44	48	7,13,28,33,47	81	10,12,24,37,44
16	7, 13,23,33,43	49	8,17,27,36,48	82	1,13,22,38,47
17	8,12,22,32,42	50	9,12,26,34,49	83	2,11,23,39,46
18	9,11,21,31,41	51	10,19,25,38,50	84	3,14,21,40,45
19	10,20,30,40,50	52	1,18,24,37,41	85	4,16,22,31,50
20	2,25, 11,32,46	53	2, 11,23,40,42	86	5,17,21,33,49
21	1,12,25,34,47	54	3, 17,22,39,43	87	6,15,23,32,41
22	3,11,22,31,42	55	4, 16,21,33,44	88	7, 19,24,35,48
23	4,13,24,33,44	56	5,14,26,34,45	89	8,19,25,34,42
24	5,16,21,32,41	57	6,13,27,35,49	90	9, 20, 26, 37,43
25	6, 14,22,33,42	58	7,15,28,31,48	91	10,11,27,30,44
26	3,13,26,37,41	59	8,12,29,32,47	92	1, 12,28,39,47
27	4,19,27,38,42	60	9,11,30,36,45	93	2, 13,29,38,45
28	7,15,23,34,42	61	10,15,25,37,46	94	3, 15,30,39,46
29	8, 19,24,35,43	62	1,14,23,38,44	95	4,16,27,40,50
30	9,17,25,36,44	63	2,13,24,39,43	96	5,14,29,38,41
31	10,18,26,37,45	64	3,12,21,40,42	97	6,17,28,36,49
32	1,20,27,38,46	65	4,11,22,36,41	98	7, 18,26,37,48
33	2,19,28,39,47	66	5,16,21,37,49	99	8,20, 25,33, 46
				00	1, 11,21,31,41

Контрольная работа №2.

1. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу фильтрпресса автоматического камерного ФПАКМ.
2. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу барабанной сушилки.
3. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу башенной распылительной сушилки.
4. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу вихревой сушилки.
5. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу камерного классификатора.
6. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу спирального классификатора.
7. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу пропеллерного смесителя.
8. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу кранового смесителя.
9. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу бетоносмесителя С- 314 А.
10. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу бетоносмесителя СБ - 94.
11. Выполните схему компоновки оборудования технологической линии для производства извести.
12. Выполните схему, опишите устройство и работу шахтной пересыпной печи.
13. Выполните схему, опишите устройство, работу скипового подъемника.
14. Выполните схему, опишите устройство, работу загрузочного и разгрузочного устройств шахтной печи.
15. Выполните схему, опишите устройство и работу шахтной печи с выносной тонкой.
16. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу корпуса вращающейся печи мокрого способа производства цемента.
17. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу «плавающих» и сварных бандажей.
18. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу системы возврата пыли в печь.
19. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу циклонного теплообменника с реактором-декарбонизатором.
20. Выполните схему, опишите устройство, работу охладителя клинкера переталкивающего типа.
21. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу бегунов СМ -874 для предварительной распушки асбеста.
22. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу гидропушителей и турбосмесителя.
23. Выполните схему, опишите назначение, устройство и работу рекуператоров.
24. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу ковшовой мешалки.

25. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу ванны сетчатого цилиндра листоформовочной машины.
26. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу форматного стана.
27. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу листоформовочной машины.
28. Выполните кинематическую схему, опишите назначение, устройство, работу трубоформовочной машины.
29. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу автомата замены скалок трубоформовочной машины.
30. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу конвейера твердения труб.
31. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу правильно-отрезных станков.
32. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу установки для электротермического натяжения арматуры.
33. Выполните схемы, опишите назначение, устройство и работу бетонораздатчиков.
34. Выполните схемы, опишите назначение, устройство и работу бетоноукладчиков.
35. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу установки для сварки арматуры.
36. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу виброплощадки.
37. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу виброштампа.
38. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу виброщита.
39. Выполните схему, опишите назначение, устройство, работу станка для гибки арматуры.
40. Выполните схему установки для механического натяжения арматуры. Опишите устройство, работу.
41. Приведите основные правила технической эксплуатации вращающейся печи мокрого способа производства цемента.
42. Приведите основные правила технической эксплуатации колосникового охладителя клинкера.
43. Приведите основные правила технической эксплуатации барабанной сушилки.
44. Приведите основные правила технической эксплуатации листоформовочной машины.
45. Приведите основные правила технической эксплуатации конвейера твердения волнистых листов.
46. Приведите основные правила технической эксплуатации трубоформовочной машины.
47. Приведите основные правила технической эксплуатации конвейера твердения труб.
48. Приведите основные правила технической эксплуатации ковшовой мешалки.
49. Приведите основные правила технической эксплуатации волнировщика.
50. Приведите основные правила технической эксплуатации бегунов.

Литература

Основная

1. Ильевич АЛ. машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров. М., «Машиностроение», 1979
2. Банит Ф.Г., Несвижский О.А. Механическое оборудование цементных заводов. М., «Машиностроением», 1975
3. Константопуло Г.С. Машины и оборудование для производства железобетонных изделий и теплоизоляционных материалов. М., «Высшая школа», 1977
4. Сапожников М.Я. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. М., «Высшая школа», 1971
5. Бауман В.А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. М., «Машиностроение», 1981

Дополнительная

6. Банит Ф.Г., Крижановский Г.С., Якубович Б.И. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов. М., Стройиздат, 1971
7. Бахталовский И.В. и др. Механическое оборудование керамических заводов. М., «Машиностроение», 19д2
8. Коктеттопвж Г.С. Примеры- и задачи по- механическому оборудованию цементных заводов. М., «Высшая школа», 1975
9. Строительные машины. Справочник в 2-х томах. Под общей редакцией В.А. Баумана и Ф.А. /апюра. Я, «Машиностроение», 1976, 1977.