

«Механическое оборудование (специальный курс)»

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение механического оборудования специального назначения в современных производственных условиях, дать студентам необходимые знания по их классификации, техническим характеристикам, конструкциям, основам расчета, проектирования и безопасной эксплуатации.

Основными задачами являются: изучение специального оборудования, влияния его конструкции на технологические и качественные параметры выпускаемой продукции, установление взаимосвязи между отдельными механизмами и их роли в обеспечении надежности эксплуатации оборудования и определение перспектив их модернизации; определение технических и эксплуатационных параметров специального оборудования в соответствии с конкретными производственными условиями; обоснование оптимальных режимов эксплуатации специального оборудования при обеспечении требований безопасности и экологической чистоты.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Содержание дисциплины

Краткая справка о развитии специального оборудования для производства строительных материалов. Современные тенденции в развитии специального оборудования.

Специальное оборудование для производства цемента.

Печные агрегаты. Классификация вращающихся печей, конструкция печей, внутripечные теплообменные устройства. Конструкции узлов и деталей печей. Установка для возврата пыли в печь. Механизмы питания вращающихся печей сырьевой смесью и топливом.

Расчет вращающихся печей. Расчет основных параметров работы печи: производительность, потребляемая мощность, прочностные расчеты узлов и деталей печи.

Запечные теплообменные устройства. Циклонные теплообменники различных конструкций, кальцинаторы-декарбонизаторы, конвейерный кальцинатор типа Леполь.

Охладители клинкера. Планетарные холодильники, колосниковые холодильники, современные колосниковые холодильники, основы расчета колосниковых холодильников.

Усреднительные склады. Методы предварительной гомогенизации сырьевой смеси и способы отсыпки штабелей. Оборудование сырьевых складов.

Специальное оборудование для производства железобетонных изделий.

Технология бетона. Виды бетонов и их классификация. Материалы для приготовления бетонов. Основные свойства бетонов.

Железобетон. Предварительное напряжение бетонных конструкций. Виды арматурных сталей и их механические свойства. Схемы компоновки арматурных цехов.

Оборудование для переработки арматуры. Станки для чистки арматуры. Правильно-отрезные станки. Станки для резки арматуры. Расчет станков правильно-отрезных станков. Способы и оборудование упрочнения арматурной стали. Оборудование для заготовки проволочной и прядевой арматуры. Оборудование для высадки анкеров. Оборудование для натяжения арматуры.

Оборудование для изготовления плоских и пространственных каркасов: станки контактно-стыковой и контакт-но – точечной сварки.

Формы в производстве ЖБИ. Классификация и конструкция форм. Направления совершенствования конструкций форм. Расчет форм.

Оборудование для транспортирования и укладки бетонной смеси. Конструктивные схемы и рабочие органы. Оборудование для транспортирования бетонной смеси к формовочным постам. Бетонораздатчики и бетоноукладчики. Основы расчета.

Формование ЖБИ. Основные способы уплотнения ЖБИ. Физическая сущность процесса уплотнения бетонных смесей вибрированием. Способы передачи колебаний. Основы динамики центробежных возбудителей.

Виброплощадки. Классификация виброплощадок, конструктивные схемы и их анализ. Основы расчета виброплощадок с вертикально. направленными колебаниями.

Машины для формования многпустотных панелей. Классификация машин, особенности конструкций машин для агрегатно-поточной и конвейерной схем производства ЖБИ. Кассетно-формовочные установки. Особенности конструктивных решений отдельных узлов формовочного оборудования. Основы расчета формовочных машин.

Оборудование для производства ж/б труб. Физическая сущность процесса уплотнения бетонной смеси центрифугированием, классификация центрифуг, особенности их конструкции, Основы расчета центрифуг. Оборудование для радиального прессования ж/б труб. Оборудование для центробежного проката ж/б труб. Виброгидропрессование ж/б труб.

Оборудования интенсификации твердения ж/б изделий. Способы интенсификации твердения ж/б изделий, оборудование тепловлажностной обработки ЖБИ: ямные, туннельные и щелевые пропарочные камеры, вертикальные камеры.

Оборудование для производства извести. Печи для обжига извести. Шахтные печи. Вращающиеся печи. Печи кипящего слоя. Оборудование для гашения извести.

Оборудование для производства силикатного кирпича. Способы производства силикатного кирпича. Пресс силикатного кирпича. Особенности конструктивных решений отдельных механизмов пресса. Автоклав. Особенности конструктивных решений отдельных механизмов.

Оборудование для производства гипса. Классификация оборудования для производства гипса. Конструкция гипсоварочных котлов периодического и непрерывного действия. Расчет гипсоварочных котлов. Конструкция сушильного барабана и вращающегося самозапарника.

Оборудование для формования асбестоцементных листовых изделий. Конструкция листоформовочной машины (ЛФМ). Особенности конструктивных

решений отдельных механизмов ЛФМ. Расчет технологических и конструктивных параметров ЛФМ.

Оборудование для формования асбестоцементных труб. Конструкция трубоформовочной машины (ТФМ). Особенности конструктивных решений отдельных механизмов ТФМ. Расчет технологических и конструктивных параметров ТФМ.

Оборудование для производства грубой строительной керамики. Конструкция и принцип действия ленточного шнекового пресса СМК – 325. Вертикальные трубные прессы. Автомат для двустадийной резки и укладки кирпича сырца на вагонетки.

Оборудование для производства изделий из керамических пресс-порошков. Специальное оборудование для приготовления керамических порошков. Конструктивные схемы прессов для полусухого прессования кирпича и плитки (механический колено - рычажный пресс СМ-1085А, пресс К/РК-125, фрикционные и гидравлич. прессы). Расчет основных параметров колено-рычажных и гидравлических прессов.

Оборудование для производства листового стекла. Конструктивные схемы оборудования для производства листового стекла флоат-способом, вытягиванием и прокаткой. Оборудование для подрезки и отломки листового стекла. Расчет основных параметров машины ВВС. Конструктивные схемы установок для шлифования и полирования листового стекла.

Основная литература:

1. Журавлев М. И. Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий на базе их/М.И Журавлев, А.А. Фоломеев - М.: Высшая школа, 2005. - 233 с.

2.Шарапов Р. Р. Специальное оборудование для производства строительных материалов: учебное пособие для студентов заочной формы обучения с применение дистанционных технологий специальности 270101/Р. Р. Шарапов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010. – 361 с.

3.Шарапов Р.Р. Специальное оборудование заводов производства желе зобетона/Р.Р.Шарапов, И. А. Семикопенко. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 154 с.

4.Севостьянов В.С. Расчет и проектирование оборудования для пластического и полусухого прессования материалов - Белгород: Изд-во БГТАСМ, 1997. - 154 с.

5.Шарапов Р.Р. Специальное оборудование заводов по производству цемента – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова,2006. - 152 с.

6.Р.Р. Шарапов, В.В. Абрамов Оборудование заводов по производству цемента. Учебное пособие. Белгород, 2011г. – 221 с.

8. В.С. Богданов. Механическое оборудование специального назначения и технологические схемы производственных комплексов предприятий строительных материалов. Атлас конструкций. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2009. – 68 с.