

Код, специальность 6-05-0311-02 Экономика и управление

Модуль Организация технологических процессов в промышленности строительных материалов

Дисциплина Технология и оборудование производства строительных материалов на основе вяжущих веществ

Курс/ семестр	Трудоемкость в зачетных единицах	Количество часов		Форма аттестации	
		аудиторных	самостоятельной работы	текущей	промежуточной
III / 5	3	72	36	контрольная работа	экзамен защита курсовой работы

Краткое содержание дисциплины (модуля*)

Классификация гипсовых вяжущих веществ, сырьевые материалы для их получения. Строительно-технические свойства гипсовых вяжущих, методы их определения. Физико-химические основы дегидратации $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Характеристика модификаций α - и β - $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, их отличительные особенности.

Основное технологическое оборудование для производства гипсовых вяжущих веществ. Характеристика и принцип действия гипсоварочных котлов, барабанного дегидрататора и др. Технологические схемы производства строительного гипса из природного, техногенного и синтетического сырья.

Особенности получения высокопрочного гипсового вяжущего вещества. Оборудование, применяемое для получения α -полугидрата сульфата кальция (автоклав, демпфер). Дегидратация дигидрата сульфата кальция в аппаратах, работающих под давлением и в водных растворах солей.

Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества. Композиционные гипсовые вяжущие вещества.

Классификация известковых вяжущих веществ. Характеристика сырьевых материалов для производства извести. Физико-химические основы процесса обжига карбонатного сырья. Примеси в карбонатном сырье и их влияние на процесс обжига и качество извести. Типовые функциональные схемы подготовки сырья к обжигу.

Вращающиеся, шахтные печи, печь кипящего слоя: характеристика, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки. Техничко-экономические показатели работы печей и пути их улучшения. Способы производства извести, их достоинства и недостатки. Технологические схемы получения воздушной строительной извести.

Получение молотой негашеной извести. Аппаратурное оформление процесса помола. Способы интенсификации помола. Получение гашеной (гидратной) извести. Химия процесса гидратации извести. Аппаратурное оформление процесса гашения. Гидравлическая известь (сырьевые материалы, получение, свойства, применение).

Классификация цементов и требования к ним предъявляемые отечественными и европейскими стандартами. Типы и классы цементов. Основные строительно-технические свойства цементов.

Минералогический состав портландцементного клинкера. Принцип расчета состава сырьевой смеси и портландцементного клинкера. Основные сырьевые материалы для производства портландцементного клинкера. Выбор способа производства клинкера, их достоинства и недостатки, технико-экономические преимущества каждого из них.

Основное технологическое оборудование, применяемое для получения сырьевых смесей. Строение, структура и свойства шламов, их хранение и переработка. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси при получении портландцементного клинкера. Процессы, протекающие при охлаждении портландцементного клинкера. Аппаратурное оформление стадии охлаждения портландцементного клинкера. Технологическая схема получения портландцементного клинкера по мокрому и сухому способу производства.

Помол клинкера. Интенсификация процесса помола. Аппаратурное оформление процесса помола клинкера и добавок. Хранение и транспортировка цемента.

Разновидности портландцемента и специальные виды цементов

Гипсовые и гипсобетонные изделия (материалы для производства, строительно-технические свойства, технологический процесс, основное технологическое оборудование, область применения).

Силикатный кирпич и плотный силикатный бетон. Строительно-технические и теплофизические свойства. Техничко-экономический анализ производства силикатного кирпича в сопоставлении с керамическим кирпичом. Технологический процесс производства силикатного кирпича. Способы приготовления сырьевой смеси. Автоклавная обработка. Технологическая схема производства силикатного кирпича. Основное технологическое оборудование. Цветной силикатный кирпич. Процессы, происходящие при гидротермальной обработке силикатных материалов.

Номенклатура изделий из ячеистого бетона, выпускаемых в Республике Беларусь. Строительно-технические и теплофизические свойства ячеистобетонных изделий. Технологическая схема производства мелких газосиликатных блоков. Аппаратурное оформление технологического процесса.

Материалы для производства тяжелого бетона и требования, предъявляемые к нему (вяжущие вещества, заполнители, заполнитель для легких бетонов, арматура). Основные строительно-технические свойства бетонных смесей и бетонов и методы их определения. Технологический процесс производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Бетоносмесители: классификация, устройство, принцип действия.

Способы перемешивания бетонной смеси. Формование бетонных смесей и способы уплотнения. Тепловлажностная обработка изделий.

Асбестоцементные изделия. Номенклатура выпускаемой продукции. Сырьевые материалы для производства асбестоцементных изделий. Способы формования асбестоцементных изделий. Технологическая схема производства асбестоцементных листов. Характеристика основного технологического оборудования.

Основные направления дальнейшего развития производства вяжущих веществ и строительных материалов на их основе. Пути совершенствования технологии вяжущих материалов. Новые строительные материалы и изделия на основе минеральных вяжущих веществ.

Пререквизиты

Изучение учебной дисциплины «Технология и оборудование производства строительных материалов на основе вяжущих веществ» основывается на знаниях и умениях, приобретенных при изучении таких дисциплин, как «Теоретические основы химии», «Процессы и аппараты химической технологии».

Компетенции

Изучение дисциплины «Технология и оборудование производства строительных материалов на основе вяжущих веществ» обеспечивает формирование следующей компетенции: понимать способы использования строительных материалов на основе вяжущих веществ, технологии их получения и используемое для этого оборудование.

Результаты обучения (знать, уметь, иметь навык)

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- состояние и перспективы развития производства вяжущих веществ и изделий на их основе;
- основные технологические стадии производства вяжущих веществ и изделий на их основе (измельчение, классификация, сушка, обжиг, смешение и др.);
- основные свойства вяжущих веществ, строительных материалов и изделий;
- устройство и принцип работы основного технологического оборудования в производстве строительных материалов;
- технико-экономические показатели производства вяжущих веществ и изделий на их основе;
- области использования вяжущих веществ и строительных материалов на их основе и перспективы их дальнейшего внедрения в различных областях техники;

уметь:

- определять основные характеристики вяжущих веществ и изделий на их основе;
- осуществлять выбор необходимого оборудования и механизмов при аппаратурном оформлении технологического процесса;

- дать технико-экономическую характеристику вяжущим веществам и изделиям на их основе

иметь навыки:

- использования стандартных методик для определения основных эксплуатационных свойств вяжущих веществ и строительных материалов на их основе;
- расчета норм расхода сырьевых материалов для производства вяжущих веществ и строительных материалов на их основе.