Аннотации дисциплин ООП подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология

Профиль Технология керамики и стекла

Форма обучения очная. Срок освоения ООП 4 года

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дисциплины | **Специальные технологии и оборудование** |
| **Курс** | 4 | **Семестр**  | 7 | **Трудоемкость**  | 4 зач. ед., 144 часа |
| **Виды занятий** | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | экзамен |
| **Активные и интерактивные формы обучения** | введение элементов диалога на лекциях с целью установления обратной связи (вопросы – ответы, обсуждение возникающих вопросов, рассмотрение альтернативных точек зрения, дополнения, обращение к аудитории с вопросами и за примерами и др.); приглашение специальных лекторов, специалистов, работников производства; работа обучающихся с дополнительными текстами и документами (научными и техническими статьями, реферативным журналом, ГОСТами, Интернет-ресурсами и т.п.); элементы программированного обучения; проведение мини-исследований в рамках лабораторного практикума; обсуждение докладов и рефератов; составление рецензий; моделирование ситуаций и решение ситуационных задач; учебные дискуссии; работа в малых группах, в том числе в составе временных коллективов для решения конкретных задач. |
| **Цели и задачи освоения дисциплины** |
| изучение специальных технологий в производстве ТН и СМ и обеспечивающего их технологического оборудования; формирование способности и готовности использовать полученные знания в профессиональной деятельности для подбора оптимальной технологии и оборудования для ее осуществления, рационального размещения оборудования на территории участка, цеха, завода; ознакомление с научно-технической информацией и нормативной документацией по изучаемой тематике. |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин. |
| **Основное содержание** |
| Введение. Цель изучения курса, его связь с другими науками, значение курса Краткое содержание дисциплины.Раздел 1. Технологии и оборудование и керамических и огнеупорных производств. Технологии процессов пластического формования керамических и огнеупорных изделий: протяжка (выдавливание), штемпельное формование, раскатка в тела вращения. Вакуумные ленточные прессы. Основные типы конструкций вакуумных прессов иих сравнительная характеристика. Вакууммялки. Резательные устройства. Требования, предъявляемые к машинам для нарезания сырца (заготовок) из бруса, выдавливаемого ленточным прессом. Основные типы резательных аппаратов. Устройство и кинематика работы однострунного резательного станка. Принцип работы резательных устройств с фотоэлементом. Общие сведения об устройствах для автоматической садки нарезанного сырца. Оборудование для формования тел вращения раскаткой тонкокерамической массы. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) на ручных и механизированных станках. Принцип устройства и основные конструктивные элементы полуавтоматов. Различные варианты процесса формования: одностадийное и двухстадийное формование; формование шаблонами и роликами. Особенности процесса прессования изделийизпорошкообразных масс. Режимы прессования (одностороннее и двустороннее сжатие, использование плавающих форм; ступенчатые режимы прессования). Прессы полусухого прессования. Классификация прессов по источникам создания прессующего усилия, по типам прессующих и перемещающихся механизмов, по режимам прессования. Механические прессы. Принцип действия и достоинства коленорычажного механизма. Конструкция и работа типичных коленорычажных прессов для прессования огнеупоров, строительного кирпича и плиток. Механизмы для засыпки массы и выталкивания изделий. Устройство для гидравлического регулирования давления на механических прессах. Принцип действия и основные элементы конструкций фрикционных прессов. Специфические особенности процесса прессования на этих прессах. Гидравлические прессы. Особенности и основные области применения гидравлических прессов в керамической технологии. Основные типы гидравлических прессов, применяемых в производстве огнеупоров, керамических плиток и техническойкерамики. Оборудование гидравлической схемы прессов: насосы, аккумуляторы, преобразователи давления, золотники, клапаны. Некоторые конструктивные решения прессформ, кернов и пуансонов, обеспечивающих выравнивание коэффициента сжатия.Классификация методов литья, применяемых в керамической технологии. Оборудование литейных цехов для производства тонкой керамики. Основные типы литейных конвейеров и механизированных литейных стендов. Устройство и работа карусельной машины для отливки тонкостенных полых изделий методом сливного литья. Оборудование для ангобирования и глазурования изделий методами окунания, полива и пульверизации. Устройство установок для ангобирования и глазурования плиток методом полива.Раздел 2. Специальные технологии в производстве вяжущих материалов и оборудование для них. Дробильно-сортировочные установки на карьере. Системы предварительной гомогенизации цементного сырья. Усреднительные склады различной конструкции и оборудование для них (стакеры, реклаймеры и др.). Современные высокопроизводительные измельчительные агрегаты. Мельницы мокрого и сухого самоизмельчения и полусамоизмельчения. Вертикальные валковые, валково-трубчатые, тарельчато-шаровые мельницы различных производителей (Лёше, Полизиус, Петерс, Фуллер, Пфайфер и др.). Валковые прессы высокого давления. Высокоэффективные сепараторы, их типы. Динамические сепараторы. Технология процессов дробления и помола, совмещенных с сушкой, и оборудование для них. Печные агрегаты сухого способа производства. Циклонные теплообменники разных конфигураций. Реакторы-декарбонизаторы. Современные типы горелок. Использование альтернативных видов топлива.Колосниковые холодильники новых типов. G-холодильник. Силосы для гомогенизации и хранения сырьевой муки. Цементные силосы. Системы распределения цементы по силосам. Технология упаковки цемента и упаковочное оборудование. Пневмо- и гидротранспорт. Виды оборудования: одно- и двухкамерные пневмонасосы, эрлифты, струйные и дутьевые транспортеры; шламовые насосы.Комбинированный способ производства портландцемента. Глубокое обезвоживание шлама и оборудование для него. Фильтр-прессы различных конструкций.Раздел. 3. Специальные технологии в производстве стекла и стеклоизделий, оборудование стекольных заводов. Основные направления развития технологии и оборудования дозирования материала в технологии стекла. Дозирование сыпучих и слабокомкующихся, комкующихся и гигроскопичных компонентов стекольной шихты. Дозирование малых компонентов. Дозировочно-смесительные комплексы шихты. Винтовые спиральные питатели. Передвижные тензометрические весовые дозаторы. Станции растаривания биг-бэгов. Системы дозировочной подачи шихты и боя в стекловаренную печь. Механическое оборудование стекловаренных печей. Загрузчики шихты и стеклобоя. Их назначение и разновидности. Подготовка стекломассы для механизированной выработки изделий и питание стеклоформующих машин. Капельное и вакуумное питание. Роботизированные наборные комплексы. Горизонтальный и вертикальный способы выработки листового стекла. Современное оборудование для получения термически полированного стекла флоат-способом. Резка и раскрой листового стекла. Технологии обработки кромки и поверхностей Сверление стекла. Шлифование и полирование стекла. Системы закалки и моллирования. Формование пустотелых изделий из стекла. Основные типы стеклоформующих автоматов и перспективы их совершенствования. Технологические линии в производстве стеклянной тары. Карусельные, секционные, конвейерные автоматы. Формы для стекольного производства. Оборудование для обработки штучных изделий. Печи для отжига стеклоизделий периодического и непрерывного действия. Печи декорирования. Технологии и оборудование для нанесения покрытия. Современный способы декорирования стеклоизделий. Матирование и тонировка стекла. Пескоструйная обработка. Оборудование для стеклоэмали, трафаретной печати, термопечати. Системы съема, транспортеры. Современные упаковочные линии. |
|  **Формируемые компетенции** |
| уметь обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11);уметь налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-13);уметь проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14);быть готовым к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-15);уметь анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-16). |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания**: основные технологии и технологические операции для производства ТН и СМ и изделий на их основе; устройство и принцип действия, характеристики и возможности основных типов технологического оборудования, применяемых для их производства, их сравнительные характеристики, преимущества и недостатки.**Умения**: использовать сведения об основных технологиях производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий наих основе для составления наиболее рациональных технологических схем и осуществления подбора оборудования для их реализации;разрабатывать оптимальные варианты размещения технологического оборудования.**Владение** подбором оптимального оборудования для конкретной технологии, в том числе и с использованием Интернет-ресурсов; составлением технических чертежей агрегатов, участков и цехов, в том числе и с помощью компьютерных технологий. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Знание устройства, принципа действия, характеристик и возможностей основных типов технологического оборудования, их преимуществ и недостатков позволит выпускнику составлять наиболее рациональные технологические схемы при производстве тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий наих основе, а также осуществлять подбор оборудования для их реализации. |
| **Ответственная кафедра** | Технология керамики и наноматериалов |
| **Составитель**  | К.х.н., доц. Овчинников Н.Л. |
| **Зав. кафедрой** | Д. ф-м. н., проф. Бутман М.Ф. |
| **Дата**  |  |