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 | **Оборудование заводов** |
| **Курс** | 3 | **Семестр**  | 6 | **Трудоемкость**  | 3 зач. ед., 108 часов |
| **Виды занятий** | ЛК, ПР | **Формы аттестации** | зачет |
| **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 оборудования для осуществления технологических процессов; ознакомление с научно-технической информацией по изучаемой тематике. |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина относится к дисциплинам по выбору цикла профессиональных дисциплин. |
| **Основное содержание** |
| Введение. Цель изучения курса, его связь с другими науками, значение курса Краткое содержание дисциплины.Раздел 1. Оборудование для добычи, транспортирования, дробления и помола исходных материалов. Требования, предъявляемые к оборудованию заводов по производству вяжущих, керамических и стекломатериалов. Основные показатели работы технологического оборудования: производительность, расход электроэнергии, расход тепла, коэффициент использования. Классификация оборудования для производства ТН и СМ и изделий наих основе. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьеров. Экскаваторыи их основные типы и области применения. Устройство, принцип работы и технические характеристики многоковшовых экскаваторов непрерывного действия. Тракторные и канатные скреперы. Другие виды машин для добычи сырья. Оборудование для дробления материалов. Методы измельчения. Теории измельчения. Расход энергии, потребной для разрушения кусков. Классификация процессов дробления и измельчения. Работа дробления и измельчения. Классификация дробильного оборудования в производстве ТН и СМ. Степень дробления. Двух- и трехстадийное дробление. Типы и конструкции дробильных машин, применяемых для дробления сырья, добавок и полуфабрикатов. Особенности конструкций щековых, конусных, молотковых и валковых дробилок. Технологические особенности этих дробильных машин (пределы крупности питания, особенности работы, гранулометрические характеристики материалов, выдаваемых дробилками, удельный расход энергии). Оптимальная крупность дробления дробильных машин. Дробильно-сушильные установки. Бегуны. Областьих применения и типичные конструкции. Оборудование для дробления вязких, пластичных и влажных материалов. Валковые дробилки и камневыделительные вальцы. Глинорезки (стругачи). Болтушки. Роторные мельницы - мешалки. Дезинтеграторы и молотковые мельницы. Устройство, технические характеристики и области применения. Новые типы дробильных установок, применяемых в производстве неметаллических высокотемпературных и связующих материалов (щечно-валковые, ударно-щековые, щечно-конусные дробилки; самоочищающиеся молотковые, ударно-отражательные дробилки и др.) Особенности работы оборудования для тонкого измельчения. Теория барабанных и трубных мельниц. Определение величины загрузки и размера мелющих тел. Водопадный и каскадный режимы движения шаров. Влияние коэффициента заполнения мельницы мелющими телами на число циклов и высоту падения шара. Критическое и рабочее число оборотов мельницы. Зависимость между оптимальными числом оборотов мельницы, удельным расходом энергии на помол, коэффициентом заполнения мельницы шарами и влажностью материала. Влияние на скорость измельчения различных факторов, пути интенсификации тонкого измельчения. Конструкции основных деталей и узлов мельниц. Виды футеровки корпуса мельницы. Трубные мельницы. Конструкция основных деталей и узлов. Виды футеровки корпуса мельницы. Самосортирующие броневые плиты. Междукамерные и радиальные перегородки. Мельницы с промежуточной сепарацией и классификацией материала. Циркуляционная нагрузка. Мельницы для размола сырья с одновременной сушкой. Шаровые мельницы, работающие в замкнутом цикле; для размола топлива с одновременной сушкой в газовом потоке. Стержневые мельницы. Валковые мельницы. Оборудование для дробления и измельчения материалов с одновременной сушкой. Дробилка-сушилка (дезинтегратор) для измельчения и сушки. Назначение, конструкции и принципы работы основные узлов аэробильных и шахтных мельниц. Центробежные и другие мельницы без мелющих тел. Мельницы самоизмельчения – "Аэрофол" и "Гидрофол". Вибрационные мельницы инерционного и гирационного действия. Мельницы струйной энергии. Аспирация мельниц. Сравнительная оценка машин по пылевыделению при дроблении, помоле и транспортировании материалов. Техника безопасности, охрана, труда и окружающей середы при эксплуатации дробильно-помольного оборудования.Раздел 2. Оборудование для разделения материалов по фракциям и дозирующее оборудование. Методы разделения материалов по размерам зерна. Возможности, ограничения, рациональные области использования различных методов: грохочения (рассева), разделения в воздушных потоках и гидравлической классификации. Грохоты, способы грохочения. Оценка качества грохочения. Теория грохочения. Конструктивные схемы колосниковых, валковых качающихся, вибрационных и барабанных грохотов. Конструкции сит, решет и основных деталей грохотов. Воздушная сортировка (сепарация). Теория воздушной сортировки. Общие сведения. Выделение частиц из горизонтального, вертикального и криволинейного потоков. Назначение и конструкции сепараторов. Гидравлическая сортировка и промывка, общие сведения. Классификация машин и аппаратов. Конструкции и принципы действия оборудования для промывки материалов: моечно-сортировочных барабанов, шнековых и лопастных пескомоек, сотрясательных столов, гидравлических классификаторов. Магнитные сепараторы. Общие сведения о магнитной сепарации. Конструкции, назначение и области применения электромагнитных сепараторов. Электромагнитные шкивы и барабаны. Сепараторы с полем высокого напряжения. Переносные электромагнитные сепараторы для жидких масс и глазури. Основные сведения о процессах дозирования материалов и питания машин. Назначение и классификация питающих и дозирующих устройств. Объемные дозаторы - тарельчатые, ленточные, барабанные, вибрационные, улитковые, пластинчатые и др. Конструкции, принципы действия и технические характеристики объемных дозаторов. Весовые дозаторы, их типы и конструкции. Питатели с переменной, автоматически регулируемой подачей. Барабанные и тарельчатые грануляторы. Раздел. 3. Смесительное и транспортирующее оборудование. Основные сведения о перемешивании материалов, перемешиваниесухих смесей, пластических масс, жидких масс, шлама и глазури. Классификация машин для перемешивания материалов. Мешалки для перемешивания жидких масс. Конструкции и принципы действия - пропеллерных, лопастных, планетарных и грабельных мешалок, болтушек, крановых мешалок, устройства для пневматического перемешиванияжидких масс. Смесители для сыпучих масс. Конструкции и принципы действия одновальных и двухвальных смесителей. Противоточные смесители. Бегунковые смесители. Области применения смесителей для сыпучих масс. Смесители пластических масс. Область применения смесителей для пластических масс. Конструкции и принципы действия специальныхтипов мешалок - двухвальных с коленчатыми смесительными валами, лопастных растворомешалок, бетономешалок. Технические характеристики смесителей. Конструкции конвейеров (ленточных, полочных, роликовых). Элеваторы. Винтовые, скребковые, пластинчатые и другие конвейеры. Мембранные насосы для закачки фильтр-прессов и транспортирования шликеров. Насосы для транспортирования шламов. Значение механизации внутрицехового транспорта. Специальный рельсовый транспорт - самосбрасывающие вагонетки, подъемники, передаточные тележки, снижатели, карусельные вагонетки. Вагонетки для сушки и обжига. Специализированный транспорт для непрерывно-поточных работ. Пневматический транспортна цементных заводах. Основные сведения и классификация. Конструкции винтовых и камерных пневматических насосов. Аэрожелоба. Основные типы процессов и оборудования, применяемого для обезвоживания масс при шликерной подготовке. Фильтрование керамических суспензий. Устройство и работа камерных фильтр-прессов, особенности режимов и кинетики фильтр-прессования. |
|  **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 (ПК-13 частично);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**: основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность, порядок расчетов деталей оборудования химической промышленности; принципы работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин; основы теории импульса, тепла и массы; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.**Умения**: выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов, использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей; выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; проводить электрические измерения; определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. **Владение** способами и приемами изображения предметов на плоскости; методами механики применительно к расчетам процессов химической технологии; методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности; методами проведения электрических измерений. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Знание устройства и принципа действия оборудования, умение выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики позволит выпускнику использовать их при подборе оборудования для осуществления технологических процессов в производстве ТН и СМ.  |
| **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**  |  |