

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Процессы и аппараты технологии строительных материалов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
08.03.01 «Строительство» (уровень прикладного бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-8: владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;
- ПК-9: способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Процессы и аппараты технологии строительных материалов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**1. Введение. Технологический процесс. Классификация механических процессов и аппаратов.** Исторический очерк развития механизации на предприятиях по производству строительных материалов. Технологический процесс и краткая характеристика его основных стадий. Классификация основных процессов по способу организации. Периодические и непрерывные процессы. Основные и дополнительные технологические процессы и операции. Понятие о механических, тепло- и массообменных процессах, их связь с технологией переработки сырья в готовые строительные материалы. Назначение процессов измельчения и их классификация. Физико-механические основы измельчения. Основные сведения об измельчении материалов. Методы измельчения.

**2. Выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат: теории (законы) измельчения Тонкое измельчение (помол).** Принципиальные схемы и область применения шаровых, среднеходных и мельниц ударного действия. Машины для сверхтонкого измельчения. Параметры и выбор помольного оборудования. Затраты энергии на измельчение материалов. Законы измельчения: поверхностная теория, теория объемов. Обобщенный закон разрушения твердых тел..

**3. Элементы физики твердого тела.** Кристаллическая решетка и ее дефекты. Скопление дислокаций как основа возникновения локальных напряжений и образование зародыша трещин. Теорема Гриффитса, влияние микро- и макродефектов на измельчаемость материалов. Теоретическая и реальная прочность материалов. Кинетика измельчения и размолоспособность. Влияние среды на кинетику измельчения. Теория адсорбционного снижения энергии измельчения П.А. Ребиндера.

**4. Классификация и сортировка материалов Транспортирование сыпучих материалов.** Назначение и способы классификации: механическая (грохочение), гидравлическая, воздушная (пневматическая). Грохочение. Способы грохочения. Сита и ситовой анализ. Эффективность грохочения. Факторы, влияющие на качество отсева. Принципиальные схемы и область

применения грохотов;

Способы перемещения сыпучих мелкодисперсных материалов. Классификация транспортеров и элеваторов. Основы пневмотранспорта. Способы очистки воздуха от мелкодисперсных частиц.

**5. Кинетика смешения и общие закономерности гомогенизации.** Смешение (перемешивание), образование однородных систем из сыпучих тел, жидкостей или газов. Механические, гидравлические, пневматические и др. способы смешения. Принципиальные схемы основных типов смесителей. Факторы, влияющие на скорость и результат перемешивания. Качество смешения..

**6. Основы моделирования систем, процессов и аппаратов.** Основные принципы системного анализа. Метод подобия как основа исследования. Критерии подобия. Моделирование как метод научного исследования. Общие принципы анализа и расчета процессов.

**7. Основы динамики вибромашин. Закономерности вибрационного формирования бетонных смесей.** Теория колебаний – основа динамики вибромашин. Кинетическое и силовое возбуждение колебаний. Дорезонансные, резонансные и зарезонансные режимы. Принципиальные схемы основных типов вибромашин. Способы формирования. Динамическое формирование. Влияние проскальзывания на процесс уплотнения. Касательные и нормальные напряжения в бетонной смеси. Роль частоты и амплитуды колебаний. Влияние ускорения колебаний излучающих поверхностей. Зависимость эффективности уплотнения бетонной смеси от расположения к ней излучающей поверхности (поверхностное, глубинное и объемное уплотнение). Ударно-вибрационное уплотнение. Типы вибрационных уплотняющих машин и области их применения..

**8. Основы теории центрифугирования.** Назначение и классификация центрифуг: для разделения смесей на составные части; осаждения взвешенных частиц; уплотнения различных сред и т. д. Процесс уплотнения бетонных смесей центрифугированием. Критическая и рабочая окружная скорость. Основные виды центрифуг: роликовая, ременная и осевая..

**9. Основы роликового формирования.** Роликовое формирование – разновидность прессования рыхлой бетонной смеси роликами для формирования плоских и трубчатых бетонных и железобетонных изделий. Факторы, определяющие степень уплотнения бетонной смеси: радиус ролика, свойства смеси, геометрия изделия, количество грохотов и т. д. Силы, действующие в процессе формирования. Преимущества и недостатки роликового формирования. Принципиальные схемы станков для производства труб и плит..

**10. Общие закономерности прессования.** Формование изделий путем приложения давления к сырьевой смеси. Статическое, изостатическое, экструзионное (мундштучное) и динамичное прессование. Преимущества и недостатки различных видов прессования..

Разработал:  
профессор  
кафедры СМ  
Проверил:  
Декан СТФ

В.Л. Свиридов

И.В. Харламов