

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Волокнистые композиционные материалы»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Композиционные материалы

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-4: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- ПК-5: готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Волокнистые композиционные материалы» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Волокнистые композиционные материалы как новое направление в развитии материаловедения. Классификация композитов. Взаимосвязь структуры и свойств волокон. Механические свойства волокон. Принципы классификации композиционных материалов. Типы упрочняющих компонентов, применяемых в производстве полимерных композиционных материалов. Требования, предъявляемые к основным компонентам композитов. Молекулярная структура волокнообразующих полимеров. Надмолекулярная и микроструктура волокон. Температурные характеристики волокнообразующих полимеров и волокон. Основные закономерности деформации волокна. Деформирование волокон в осевом направлении. Прочность и разрушение волокон. Анизотропия механических свойств волокон. Усталостные свойства волокон..

2. Волокнистые наполнители для композиционных материалов.. Стекланные волокна. Базальтовые волокна. Керамические и кварцевые волокна. Борные волокна. Металлические волокна. Высокопрочные органические волокна – армирующие наполнители. Углеволокнистые наполнители для композиционных материалов с полимерной матрицей. Полиэтиленовые волокна..

3. Существующие методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств волокнистых наполнителей для композиционных материалов.. Обзор существующих методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств волокнистых наполнителей для композиционных материалов. Виды комплексных исследований и испытаний волокнистых наполнителей. Способы модификации поверхности волокон. Влияние модификации поверхности наполнителя на физико-механические характеристики композита..

4. Термореактивные смолы как связующие для композиционных материалов.. Термореактивные связующие. Трехмерные полимеры. Степень сшивания. Структурные характеристики полимерной сетки. Обзор существующих методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств полимерных связующих для композиционных материалов. Виды комплексных исследований и испытаний отвержденных полимерных связующих..

5. Эпоксидные связующие. Элементоорганические связующие для композиционных материалов. Полиимиды – класс термостойких полимерных связующих Ненасыщенные полиэфирные смолы как связующие для волокнистых композиционных материалов.. Получение, отверждение резольных смол. Отверждение новолачных смол. Модификация свойств фенолформальдегидных смол. Свойства эпоксидных смол. Особенности процессов отверждения, отверждение по механизмам поликонденсации и полимеризации. Регулирование скорости и глубины отверждения эпоксидных композиций. Структура отвержденных эпоксидов, молекулярная и топологическая неоднородность. Теплостойкость эпоксидных связующих.

Повышение ударной вязкости эпоксидов. Кремнийорганические связующие. Полиметилсилоксаны. Полиарилсилоксаны. Роливсаны. Способы и условия отверждения кремнийорганических связующих. Определение, свойства полиимидов. Синтез полиимидов. Наполнители для полиимидного связующего. Применение полиимидных композитов. Общие сведения об олигоэфирных полиэфирных олигомерах, исходное сырье для получения. Физические свойства ненасыщенных полиэфиров и их растворов. Отверждение полиэфирных смол, инициаторы и ингибиторы, способы отверждения..

6. Термопластичные полимеры как связующие для композиционных материалов. Термопласты, наполненные волокнами. Термопластичные текстолиты. Технологические особенности получения и переработки наполненных термопластов. Основные виды термопластов, особенности их свойств и применения..

Разработал:
декан
кафедры ССМ
Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин

С.В. Ананьин