

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технология модификации свойств материалов»

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)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-3: готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- 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-7: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Технология модификации свойств материалов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Методы модификации полимерных материалов. Методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов. Методы моделирования физических, химических и технологических процессов. Модификация полимеров, понятие модификации. Факторы, обуславливающие необходимость модификации. Физико-химические основы модификации.

2. Методы модификации полимерных материалов. Методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

Классификация методов модификации полимерных материалов по характеру протекающих процессов, по этапности осуществления, по направленности влияния на свойства, по глубине протекания, по стадии осуществления. Эффективность методов. Влияние методов на характер структурообразующих процессов. Проблема трансляции улучшенных свойств полимеров в композиционный материал.

3. Способы физической и химической модификации. Структурообразование в полимерных материалах.

Понятие структуры сетчатого полимера. Особенности структурной организации полимерных материалов. Топологическая структура полимера. Понятие цикла, классификация циклов, плотность сшивки, активные и неактивные цепи. Представление топологической структуры полимера в виде графа. Надмолекулярная структура. Морфология (глобулы, сферолиты, фибриллы, кристаллиты). Влияние состава полимера, режимов структурообразования на морфологию полимера..

4. Способы физической и химической модификации. Основные способы химической модификации.

Основные принципы проведения химической модификации полимерных материалов. Способы физической модификации: окисление, радиационное облучение, взаимодействие с аномальными звеньями полимеров, прививка, формирование трехмерной структуры, координационная модификация, сэндвич-модификация.

5. Способы физической и химической модификации. Основные способы физической

модификации.

Основные принципы проведения физической модификации полимерных материалов. Способы физической модификации: структурообразование, наполнение, смешение, ориентация, пластификация, термическая обработка..

6. Способы физической и химической модификации. Модификация многокомпонентными системами.

Основные задачи модификации многокомпонентными системами. Механизмы модификации (суперпозиции, активации, синергизм). Концепции модификации: структурная регуляризация, концепция переходного состояния..

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Модификация поверхности армирующих волокон в композиционных материалах.

Модификация поверхности армирующих волокон в композиционных материалах Цели и способы модификации поверхности волокнистых наполнителей. Влияние модификации на формирование межфазного слоя в композиционных материалах и свойства композита в целом. Оценка эффективности методов модификации поверхности..

2. Модификация поверхности армирующих волокон в композиционных материалах.

Механизм взаимодействия в граничных слоях стеклопластиков армированных модифицированными волокнами

Основные требования к модификаторам стекловолокна и возможности их реализации. Явления и процессы на границе раздела стекловолокно-замазливатель. Влияние замазливателей на технологическую переработку стекловолокна и его свойства. Особенность взаимодействия модифицированное стекловолокно-полимерная матрица..

3. Модификация поверхности армирующих волокон в композиционных материалах.

Модификация органических волокон

Требования к органическим волокнам и пути улучшения их эксплуатационных свойств. Метод привитой сополимеризации. Модификация волокна при его синтезе и формовании, при ориентационной вытяжке. Модификация поверхности готовых волокон. Смачивание, адгезия и адгезионная прочность в системе органическое волокно - полимерная матрица. Свойства органопластиков и гибридных композитов на основе модифицированных волокон.

4. Модификация поверхности армирующих волокон в композиционных материалах.

Модификация поверхности углеродных волокон и свойства углепластиков

Общие характеристики углепластика. Особенности получения и поверхностные свойства углеродных волокон. Особенности взаимодействия полимерных связующих с модифицированной поверхностью углеродных волокон..

Разработал:

доцент

кафедры ССМ

Проверил:

Декан ФСТ

Е.А. Головина

С.В. Ананьин