

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

дисциплины

«ПОЛИМЕРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**направление подготовки
(специальность)**

240100.62 «Химическая технология»

профиль «Технология и переработка полимеров»

ПОЛИМЕРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: В цели изучения дисциплины входит формирование у студента представления об основных материалах, используемых в промышленности, а именно о строении полимеров и их свойствах и технологии получения, их структурообразовании, основных свойствах; о методах воздействия на материалы с целью изменения их структуры и свойств; о полимерных композиционных материалах, пластмассах, резинах, и других материалах, компонентах входящих в их состав, способах их переработки. Совершенствование профессиональной подготовки обучающегося в области теории коррозии и методов борьбы с коррозией, а так же решении задач борьбы с коррозионными разрушениями.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины

1. Введение, общие представления о композиционных материалах

Определение композиционных материалов. Классификация композиционных материалов по материаловедческому, конструкционному, технологическому и эксплуатационному принципам.

Компоненты, используемые при производстве композиционных материалов. Матричные материалы: металлические, полимерные и керамические матрицы. Армирующие элементы: металлические, стеклянные, кварцевые, углеродные, борные, органические, керамические волокна, нитевидные материалы (усы). Получение заготовок для полимерных композиционных материалов в виде препрегов. Объединение упрочняющих элементов.

2. Принципы создания полимерных композиционных материалов (ПКМ)

Цель создания полимерных композиционных материалов. Классификация и общие особенности свойств ПКМ.

Влияние фазовой структуры ПКМ на его свойства. Влияние содержания наполнителя, размера и формы дисперсных частиц на модуль упругости, вязкость и прочность ПКМ. Межфазное взаимодействие, свойства межфазного слоя.

3. Технология получения композиционных материалов

Подготовка компонентов: сушка, гранулирование, измельчение. Методы обработки наполнителей. Аппретирование.

Процесс смешения: смешение с малым количеством добавки, введение пластификатора в полимеры, смешение полимеров, диспергирующее смешение, смешение порошков.

Полимеризационное наполнение. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя методами радикальной, ионно-координационной полимеризации. Полимеризация в присутствии наполнителя.

Модификация матрицы: смешение полимеров, сополимеризация, привитая блок-сополимеризация, сшивание, введение функциональных групп.

4. Наполнение полимеров

Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Основные характеристики наполнителей для пластмасс. Наполнители: дисперсные, волокнистые, листовые, объемные. Технология введения наполнителей. Свойства наполненных полимеров: технологические, физико-механические. Применение наполненных полимеров.

5. Смешение полимеров

Особенности фазовой структуры смесей. Влияние на фазовую структуру размера и формы частиц, соотношение компонентов смеси, межфазного слоя. Устойчивость смесей несовместимых полимеров.

Основные свойства смесей полимеров. Модификация смесей полимеров наполнителями, пластификаторами, межфазными добавками.

6. Вспенивание пластмасс

Общая характеристика газосодержащих (газонаполненных) полимерных материалов.

Получение газосодержащих полимерных материалов со вспениванием и без вспенивания. Химические и физические газообразователи.

Свойства различных типов вспененных полимерных материалов: параметры структуры, механические и теплофизические свойства.

7. Другие виды композиционных материалов

Общие положения о пластификации пластмасс. Виды пластификации.

Армированные пластики на основе терморезистивных полимеров (стеклопластики, углепластики, базальтопластики, органопластики) и термопластических полимеров (непрерывноармированные, высокоармированные термопласты и предельноармированные органолокниты)

Углерод-углеродные композиционные материалы.

Гибридные композиционные материалы.

Свойства полимеров и методы их определения. Строение полимеров и полимерных материалов. Формирование структуры и свойств полимеров при деформации и других видах нагрузок. Оборудование для технологических процессов которые включают следующие стадии: спекание, измельчение, смешение. Основы этих теорий. Конструкционные полимерные и композиционные материалы. Полимеры с особыми свойствами. Материалы на основе полимеров. Основы полимерного производства. Вопросы экологии и техники безопасности в производстве полимеров. Основы получения

полимерных заготовок. Основы технологии обработки полимеров. Основы технологии производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов. Технологии получения некоторых пластмасс и изделий из них. Получение резины.

Основная литература

1. Батаев А.А., Батаев В.А. Композиционные материалы: строение, получение, применение: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 384 с.
2. Основы технологии переработки пластмасс: Учебник для вузов / С.В. Власов, Э.С. Калинин, Л.Б. Кандырин и др. – М.: Химия, 1995. – 528 с.
3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: уч. пособие / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин и др.; под ред. А.А. Берлина. – СПб: Профессия, 2008 – 560 с.

Дополнительная литература

1. Григорьев, А.П. Лабораторный практикум по технологии пластмасс / А.П. Григорьева, О.Я. Федотов. Т.1, 2. М.: Высшая школа, 1977.
2. Технология полимерных материалов: учеб. пособие / А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под ред. В.К. Крыжановского. – СПб: Профессия, 2008 – 544 с.
3. Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы. – СПб: Научные основы и технологии, 2008 – 822 с.
4. Принципы создания композиционных полимерных материалов / Ал. Ал. Берлин и др. – М.: Химия, 1990. – 240 с.
5. Барашков Н.Н. Полимерные композиты: получение, свойства, применение. – М.: Наука, 1984. – 128 с.
6. Промышленные полимерные композиционные материалы / Под ред. П.Г. Бабаевского. – М.: Химия, 1980. – 472 с.
7. Гормаков А. Н. Материаловедение: Учебно-методическое пособие / А. Н. Гормаков; ТПУ.—Томск: Изд-во ТПУ, 2003.—120 с
8. Наполнители для полимерных композиционных материалов: Справочник / Под ред. Д.В.Милевски, Г.С.Каца; Пер. с англ.—М.: Химия, 1981.—736 с.

Справочная и нормативная литература

1. Энциклопедия полимеров: в 3т. – М.: Советская энциклопедия, 1997.-3т.
2. Химическая энциклопедия: в 5т. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.-5т.