

Наименование дисциплины	ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ				
Курс	4	Семестр	7	Трудоемкость	6 ЗЕ, 216ч (102 ч ауд. зан.)
Виды занятий	ЛК, ЛР	Формы аттестации	Зачет, экзамен		
Интерактивные формы обучения		Интерактивные лекции, исследовательский практикум, конференции, дискуссии и др.			
Цели освоения дисциплины					
Целями освоения дисциплины являются: изучение общих физико-химических явлений и закономерностей, которые лежат в основе различных технологических процессов производства полимерных материалов разнообразного ассортимента, а также способов модификации свойств полимеров в процессе переработки; формирование у студентов научно-обоснованного подхода к выбору оптимальных в каждом конкретном случае способов и условий переработки полимеров в изделия и созданию полимерных материалов с требуемыми свойствами.					
Место дисциплины в структуре ООП					
Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла, базируется на результатах изучения дисциплин естественно-научного цикла, в том числе органической, физической, коллоидной химии; дисциплин профессионального цикла, в том числе процессов и аппаратов химической технологии, общей химической технологии; а так же дисциплин профиля: «Химия мономеров», «Химия и физикохимия полимеров», «Физика полимеров», «Полимерное материаловедение».					
Основное содержание					
<p>Модуль 1 Переработка полимеров через расплавы. Реологические свойства расплавов полимеров. Факторы, влияющие на вязкость расплавов полимеров. Методы исследования реологических свойств. Высокоэластичность расплавов полимеров, эффекты Вайсенберга и Барруса. Неустойчивость течения расплавов. Общие принципы выбора оптимальных условий переработки полимеров через расплавы. Закономерности пленкообразования из расплавов. Моделирование и оптимизация технологических процессов переработки полимеров из расплавов.</p> <p>Модуль 2 Переработка полимеров через растворы и дисперсии. Пластификация полимеров. Особенности переработки полимеров через растворы. Требования, определяющие пригодность растворителей для переработки полимеров. Специфика фазовых равновесий в системах полимер-растворитель для аморфных, кристаллических и сшитых полимеров. Понятие студней полимеров. Пленкообразование из растворов. Понятие, классификация и виды дисперсий полимеров. Особенности свойств дисперсий полимеров. Устойчивость и стабилизация дисперсных систем. Ионогенные и неионогенные дисперсии. Коагуляция и виды дестабилизирующих воздействий (физические и физические). Латексы полимеров. Закономерности формирования покрытий из полимерных дисперсий и латексов. Сущность, назначение и основные виды пластификации. Совместимость пластификаторов с полимерами. Механизм молекулярной пластификации аморфных полимеров. Особенности пластификации кристаллических полимеров. Структурная, временная и внутренняя пластификация. Явление антипластификации. Основные типы пластификаторов. Виды пластифицированных материалов (пластики и пластикаты) и технологические особенности их получения.</p> <p>Модуль 3. Теоретические основы процессов пропитывания, склеивания и нанесения лакокрасочных покрытий. Сущность и назначение процессов пропитывания, склеивания и проклеивания полимерных материалов. Адгезия полимеров. Смачивание и капиллярные явления. Способы пропитывания волокнистых основ полимерами (расплавами, растворами, дисперсиями, олигомерами). Понятие полимерных клеев, их классификация. Основные закономерности склеивания и технологические условия проведения процесса. Переработка полимеров и олигомеров в лакокрасочные покрытия.</p> <p>Модуль 4 Теоретические основы наполнения и пигментирования полимеров. Особенности и классификация дисперсных наполнителей для полимеров, их основные представители. Требования к дисперсным наполнителям. Физико-химические основы наполнения. Адгезионные взаимодействия в системе полимер-наполнитель. Смачивание твердой поверхности жидкостями. Работа адгезии. Внутренние напряжения и способы их уменьшения. Модификация поверхности дисперсного наполнителя. Механизм усиливающего действия дисперсных наполнителей. Реологические, механические и др. свойства дисперсно-наполненных полимеров. Способы введения наполнителя в полимеры.</p> <p>Газонаполненные полимеры. Основные параметры пористой структуры. Классификация газонаполненных материалов в зависимости от характера пористой структуры. Свойства вспененных полимеров. Способы получения в зависимости от характера введения газовой фазы.</p> <p>Модуль 5 Пигментирование полимеров. Пигменты и красители. Способы окрашивания полимеров. Свойства и требования к пигментам.</p> <p>Модуль 6 Химическое структурирование линейных полимеров и олигомеров. Понятие и</p>					

способы химического структурирования (сшивания) полимеров. Вулканизация эластомеров. Основные закономерности вулканизации эластомеров. Способы сшивания термопластов. Основные закономерности процесса отверждения олигомеров.

Модуль 7. **Смеси полимеров.** Определение и цели создания полимерных материалов на основе смесей полимеров. Классификация смесей полимеров в зависимости от способов их получения. Особенности структуры материалов на основе смесей полимеров. Понятие термодинамической и эксплуатационной совместимости полимеров. Свойства материалов на основе смесей полимеров.

Формируемые компетенции

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-7);
- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10);
- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-11);
- анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-17);

Образовательные результаты

Знания: физическую сущность процессов и явлений, происходящих с полимерами в процессе переработки их в изделия;

основные физико-химические закономерности переработки полимеров и их композиций через расплавы, растворы и дисперсии, а также получения лакокрасочных покрытий;

принципы модификации свойств полимеров в результате пластификации, наполнения, пигментирования, химического структурирования и технологические способы реализации данных процессов;

теоретические основы создания газонаполненных полимерных материалов и материалов на основе смесей полимеров;

методы изучения физико-химических и технологических свойств полимерных материалов и их компонентов с использованием современных методов проведения эксперимента;

Умения: использовать основные закономерности и особенности переработки полимерных систем при создании полимерных материалов с определенными свойствами, различного назначения, состава и структуры;

применять полученные знания при выборе технологических способов переработки полимеров в конкретные изделия;

выбирать и оптимизировать рецептурно-технологические параметры получения полимерных материалов с заданными свойствами;

анализировать влияние технологических свойств полимерной композиции и режимов переработки на качество получаемых изделий;

прогнозировать эксплуатационные свойства изделий в конкретных условиях в зависимости от типа полимера, состава композиции и параметров переработки.

Владение: технологическими способами переработки полимеров и их композиций в изделия; способами осуществления процессов модификации полимерных материалов в процессе их переработки;

методами определения оптимальных и рациональных параметров переработки полимеров;

методами определения технологических показателей процессов переработки;

владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации.

• Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической), связанной с использованием полимеров, в т.ч. создания полимерных композитов и материалов с заданными свойствами.

Ответственная кафедра

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Составители

к.т.н., доцент Дрогун А.Е.
Заведующий кафедрой, чл.-корр. РАН, профессор Койфман О.И.

Подписи

Дата 20.01.2015 г.