

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Утверждаю

Директор ПФИЦ УрО РАН
академик РАН А.А. Барях

«18» сентября 2022 г.

Программа вступительного испытания в аспирантуру по специальности 2.6.11.
«ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ
И КОМПОЗИТОВ»

Пермь, 2022

1. Основы технологии и синтеза полимеров:

- значение и роль полимерных материалов, технически важные полимеры;
- конструкционные материалы на основе полимеров, их применение в различных отраслях;
- основные мономеры для синтеза полимеров, современные представления о механизмах синтеза полимеров.

2. Основные представления о способах производства полимеров. Влияние способов производства полимеров на состав полимеров.

3. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров:

- молекулярная масса цепей, молекулярно-массовое распределение;
- физические, фазовые и агрегатные состояния полимеров;
- стеклование и кристаллизация полимеров;
- электрические, теплофизические, оптические, фрикционные и другие свойства полимеров;
- особенности химических свойств полимеров;
- механохимические превращения полимеров.

4. Свойства полимеров и материалов на их основе, методы их оценки:

- основные свойства полимеров, определяющие их переработку в изделия;
- технологические свойства полимерных материалов;
- взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов;
- механические свойства полимерных материалов;
- взаимосвязь между структурой полимеров и их свойствами.

5. Основные полимеры и полимерные материалы:

- полимеры для производства пластмасс, волокон, пленок, получаемые цепной полимеризацией;
- полимеры для производства пластмасс, волокон, плёнок, покрытий, получаемые по ступенчатым реакциям;
- натуральный и синтетические каучуки, их получение, химическое строение, состав, выпускные формы, физические и технологические свойства;
- жидкие олигомеры и получение полимерных материалов на их основе.

6. Ингредиенты полимерных композиций и их роль в формировании свойств полимерных материалов:

- роль ингредиентов и механизм их действия в полимерах;
- общие требования, предъявляемые к ингредиентам и оценка их качества;
- отвердители и вулканизирующие вещества;
- наполнение и наполнители, классификация наполнителей;
- красящие вещества; назначение и основные требования, предъявляемые к красителям;
- пластификаторы, их влияние пластификаторов на свойства полимеров;
- армирование и армирующие материалы.

7. Общие принципы создания полимерных композиционных материалов:

- понятие о полимерных композитах;
- принципы составления рецептуры пластмасс, резин, пленок, покрытий и других полимерных материалов;
- многообразие требований, предъявляемых полимерным материалам различного назначения.

8. Основные процессы переработки полимеров:

- особенности переработки эластомеров, пластмасс и стеклопластиков, лакокрасочных материалов, покрытий, пленок;
- классификация методов переработки полимеров;
- подготовительные стадии производств.

9. Расчет и конструирование изделий и форм:

- связь конструкции изделия с условиями его эксплуатации и свойствами материала, роль фактора времени;
- общие требования к конструированию изделий;
- зависимость точности изделий от условий формования и материала.

Составитель: к.т.н.



В.Ю. Сеничев

Литература

для подготовки к вступительным экзаменам в аспирантуру
по специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и
природных полимеров и композитов

1. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. 4-е изд. М.: Научный мир, 2007.
2. Гуль В.Е. Структура и свойства полимеров. М.: Химия, 1978.
3. Гуль В.Е. Акутин М. Основы переработки пластмасс. М.: Химия, 1985.
4. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Химия, 1978. – 328 с., 170 ил.
5. Тобольский А. Свойства и структура полимеров. М.: Химия, 1964.
6. Гроссберг А.Ю., Хохлов А.Р. Физика в мире молекул. М.: Наука, 1989.
7. Любартович А., Морозов Ю.Л., Третьяков О.Б. Реакционное формирование полиуретанов. М.: Химия, 1990.
8. Гольдман А.Я. Прогнозирование деформационно-прочностных свойств полимерных и композиционных материалов. Л.: Химия, 1988.
9. Малкин А.Я., Куличихин С.Г. Реология в процессах образования и превращения полимеров. М.: Химия, 1985.
10. Нильсен Л. Механические свойства полимеров и полимерных композиций. М.: Химия, 1978.
11. Бернштейн В.А., Егоров В.М. Дифференциальная сканирующая калориметрия в физико-химии полимеров. Л.: Химия, 1990.
12. Ватулев В.Н., Лаптий С.В., Керча Ю.Ю. Инфракрасные спектры и структура полиуретанов. Киев: Наукова Думка, 1987.