

Исследование термических и термо-механических свойств полиуретанов на основе аминокэфиров борной кислоты

© Каюмов¹⁺ Мударрис Нафисович, Сазонов¹ Олег Олегович,
Дулмаев¹ Сергей Эдуардович, Емелина¹ Ольга Юрьевна
и Давлетбаев^{2*} Руслан Сагитович

¹ Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-44-55. E-mail: davletbaeva09@mail.ru

² Кафедра материаловедения, сварки и структурообразующих технологий. Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ. ул. К. Маркса, 10. г. Казань, 420111. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-00-27. E-mail: darus@rambler.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гиперразветвленные аминокэфиры борной кислоты, полиуретаны, термо-гравиметрический анализ, термо-механический анализ.

Аннотация

Рассмотрен способ модификации гиперразветвленной структуры аминокэфиров борной кислоты (АЭБК) бифункциональными и трехфункциональными аддуктами на основе диглицидилового эфира 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропана имоноэтанолamina (ЭМ) и на основе диглицидилового эфира 4,4'-дигидрокси-2,2-дифенилпропана, моноэтанолamina и борной кислоты (ЭМБ) для управления макромолекулярной и надмолекулярной структурой аминокэфиров борной кислоты (АЭБК). Синтез АЭБК осуществлялся с использованием борной кислоты, триэтанолamina и полиоксиэтиленгликоля с числом оксиэтиленовых звеньев, составляющим девять единиц (ПЭГ). На основе АЭБК, модифицированных ЭМ и ароматических полиизоцианатов получены полиуретановые пленочные материалы (АЭБК-ЭМ-ПУ) и установлено, что их термостойкость зависит как от степени его разветвления, так и от содержания модифицирующих аддуктов в составе АЭБК. На основе АЭБК, модифицированного ЭМБ, и ароматического полиизоцианата также был синтезирован и исследован полиуретановый пленочный материал (АЭБК-ЭМБ-ПУ).

Анализ термо-механических свойств и термической стабильности позволяет сделать вывод о том, что формирование АЭБК-ЭМ-ПУ сопровождается процессами надмолекулярной организации с участием гибкоцепной составляющей, которой является ПЭГ. Использованный полиоксиэтиленгликоль с девятью оксиэтиленовыми звеньями имеет малые размеры, затрудняющие их сегрегацию и последующее микрофазное разделение в сетчатых и даже блочных полимерах. Тем ни менее, в исследуемых АЭБК-ЭМ-ПУ создаются возможности для их объединения. Об этом свидетельствуют проявление и относительно низкие температуры начала сегментальной подвижности для полученных АЭБК-ЭМ-ПУ, которые являются густосетчатыми полимерами. Неаддитивная зависимость температуры α -перехода от содержания ЭМ в составе АЭБК-ЭМ-ПУ является следствием иерархического характера надмолекулярной организации, обусловленного особенностями строения ЭМ.