



Дифрактограмма ПЭГ, выделенного из 90 % раствора: 1 – образец, закристаллизованный в отсутствие магнитного поля; 2 – образец, закристаллизованный в магнитном поле. Излучение CuK_α

1. Takahashi Y., Tadokoro H. Structural Studies of Polyethers $(-\text{CH}_2)_m\text{-O-})_n$. X. Crystal Structure of Poly(ethylene oxide) // *Macromolecules*. 1973. V. 6, № 5. P. 672–675.

2. Takahashi Y., Sumita I., Tadokoro H. Structural studies of polyethers. IX. Planar zigzag modification of poly(ethylene oxide) // *J. Polym. Sci. B Polym. Phys.* 1973. V. 11, № 11. P. 2113–2122.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

Жижина М.С., Трубачева Л.В., Шарипова А.Г.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Полиуретаны являются одним из наиболее интересных и универсальных конструкционных материалов, обладающих уникальными эксплуатационными и технологическими свойствами: высокая прочность и твердость в сочетании с эластичностью, маслбензо-, водо- и кислотоустойчивость, хорошая адгезия к широкому кругу материалов, исключительно высокое сопротивление к истиранию.

Из литературы известно, что уникальные свойства полиуретановых эластомеров объясняются микрогетерогенностью их структуры, вызванной термодинамической несовместимостью полиэфирной и диизоцианатной составляющих полимерной цепи.

Полиуретаны получают взаимодействием диизоцианатов с соединениями, содержащими не менее двух гидроксильных групп в молекуле. В качестве диизоцианатной составляющей использовали симметричные (4,4'-дифениленметандиизоцианат (МДИ), изомеры 2,6- и 2,4-толуилендиизоцианата (ТДИ)) и асимметричные (полиметилениполифенилизоцианата (ПИЦ)) диизоцианаты. В качестве гидроксилсодержащего компонента используют высокомолекулярные полиолы — сложные или простые полиэфиры.

В качестве объектов исследования выбраны полиуретаны типа СКУ-7Л с различной природой диизоцианата и полиэфира.

Использовался метод ИК-спектроскопии в диапазоне частот 4200-400 см^{-1} . Образцы для ИК-спектроскопических исследований получали нанесением 5%-ных растворов в диметилфрмзаамиде на поверхность стекла из КВг. Получение пленки термостатировали при 110 °С в течение 4-х часов.

С помощью полученных данных установлено, что для полиуретанов на основе МДИ и изомеров ТДИ характерная узкая и симметричная полоса поглощения при 1635 см^{-1} (отвечает самоассоциированным мочевинным группам), что говорит о весьма ограниченном наборе типов ассоциатов мочевинных групп. С уменьшением симметричности диизоцианатной компоненты (применение ПИЦ) наблюдается снижение интенсивности указанной полосы, что свидетельствует о нарушении процессов выделения самоассоциатов жестких фрагментов, содержащих мочевинные группировки, в отдельную микрофазу и большей дефектности жесткого домена. Полученные результаты согласуются с литературными данными.

Степень участия уретановых групп в образовании водородных связей оценивали по полосе валентных колебаний NH-групп при 3280-3350 см^{-1} , которая, при использовании более симметричного изомера ТДИ, смещается в более низкочастотную область. При использовании МДИ такого смещения не наблюдается. По-видимому, высокая жесткость уретанмочевинного фрагмента (молекула МДИ имеет «шарниры», образованные СН_2 -группировкой между ароматическими ядрами, в отличие от ТДИ) в процессе самоассоциации мочевинных групп приводит к «принудительной» фиксированной взаимной ориентации уретановых групп. В свою очередь это способствует их сравнительно высокой степени ассоциации.

Использование простого полиэфира приводит к реализации более плотной упаковки макромолекул полиуретана (повышенная самоассоциация жестких блоков), что связано с меньшей полярностью простых эфиров по сравнению со сложными эфирами.