

Структура и свойства линейных полиуретанов, модифицированных этилацетоацетатом меди

Скакун Ю.В., Юрженко М.В.

аспирантка

Институт химии высокомолекулярных соединений НАНУ, Киев, Украина

nizelskij@mail.ru

Цель работы заключается в изучении влияния модификатора этилацетоацетата меди (2+) на структурирование и свойства линейных полиуретанов (ПУ).

Реакционным формованием получены линейные ПУ на основе исходных реагентов: полиоксипропиленгликоля - 1000 (ПОПГ), 2,4-толуилендиизоцианата (ТДИ), 1,4-бутандиола (1,4-БД) с различным соотношением жестких и гибких фрагментов (ПОПГ:ТДИ:1,4-БД=1:3:2-(ПУ-1), 1:5:4-(ПУ-2)) в отсутствие и в присутствии координационно активного модификатора этилацетоацетата меди (2+) из раствора 1,4-диоксана.

Методами VIS-, IR-, ESR- спектроскопии рассмотрены комплексы β -дикетоната меди (2+) с полярными группами ПУ [1], которые служат центрами дополнительного структурирования ПУ за счет образования координационных швов линейного ПУ.

Из полученных спектроскопических данных следует, что центральный ион меди хелата Cu (2+) и хелатные кольца образуют комплексы с уретановыми и эфирными группами ПУ. Это приводит к улучшению свойств линейных ПУ.

Исследование методом SAXS зависимости микрогетерогенной структуры полученных линейных ПУ от присутствия комплексного модификатора и от соотношения жесткого и гибкого фрагментов в полимере отмечает существенное влияние последнего фактора на направление структурирования металлосодержащего ПУ по сравнению с безметалльным [2].

Исследованы термические, электрические и механические свойства полученных линейных ПУ. Показано увеличение термопластичности для ПУ-1-Cu и ПУ-2-Cu на 20-40°C, уровня их проводимости на постоянном токе на 2-3 порядка и их эластичности 1,2-1,5 раза по сравнению с исходной ПУ матрицей. Электрические и механические характеристики модифицированных ПУ-1-Cu и ПУ-2-Cu зависят от соотношения жесткой и гибкой составляющей, причем существенное влияние модифицирования оказывает на все исследованные свойства для ПУ-2-Cu, который содержит большую массовую долю жесткого фрагмента (40 мас.%).

Сравнение результатов механических испытаний с данными ESR и SAXS позволяет сделать вывод, что модификатор образует комплексы преимущественно с жесткой компонентой ПУ.

Анализируются особенности полиуретановых систем, содержащих только координационные швы, по сравнению с сетчатыми металлосодержащими полиуретанами [3].

1. Thermoplastic Polyurethanes. In: Polyurethane Handbook / Edited by Günter Oertel. Hanser Publishers, Munich, Vienna, New York. -1993.-P.421-432.
2. Міжмолекулярна взаємодія етилацетоацетату міді з лінійними поліуретанами / Ю.М. Нізельський, Ю.В.Скакун, Н.В. Козак, В.І.Штомпель // Полімерний журнал. – 2006. – Т.28, № 4. – С. 308-313.
3. Наноструктурна неоднорідність поліуретанових сіток, сформованих у присутності β -дикетонатів металів / Ю. М. Нізельський, В. І. Штомпель, Н. В. Козак, Н. В. Мніх // Доповіді НАН України. – 2005. – № 10. – с. 142-148.