

Координационное связывание полиуретанов комплексными соединениями железа

© Давлетбаева* Ильсия Муллаяновна, Дулмаев[†] Сергей Эдуардович,
Сидорова Мария Ильинична, Коробкина Александра Андреевна,
Сазонов Олег Олегович и Ахметов Ильдар Гумерович

*Кафедра технологии синтетического каучука. Казанский национальный исследовательский
технологический университет. ул. Карла Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан.
Россия. Тел.: (843) 231-95-88. E-mail: davletbaeva09@mail.ru*

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полиуретаны, комплексные соединения железа, координационное связывание, физико-механические свойства, удельное объёмное электрическое сопротивление

Аннотация

Исследованы особенности взаимодействия координационных соединений железа(III) с полиуретанами и влияния металлокомплексного связывания на механические свойства модифицированных ПУ и их удельное объёмное электрическое сопротивление. В качестве модификатора была синтезирована металлокомплексная система на основе моноэтаноламина и хлорного железа. Показано, что их взаимодействие сопровождается значительным преобразованием ИК-спектра моноэтаноламина. О протекании реакции комплексообразования, сопровождающегося значительным изменением окружения ионов железа судили по изменениям спектров в электронной области электромагнитного излучения. Отмечено качественное изменение спектров в зависимости от использованного мольного соотношения моноэтаноламина и хлорного железа. Показано, что в результате взаимодействия металлокомплексной системы с уретановым преполимером координационное состояние ионов железа изменяется. Согласно проведенным испытаниям, металлокомплексная модификация ведёт к немонотонному изменению предельной прочности на разрыв и предельного удлинения при разрыве полиуретанов. До содержания 0.6 % масс. металлокомплекса, прочность резко возрастает и сопровождается увеличением эластичности полимерного материала. Затем происходит падение и вновь повышение прочности модифицированных полиуретанов. Такое немонотонное изменение физико-механических показателей можно связать с иерархическим характером построения макромолекулярной структуры металлкоординированных полиуретанов. Необычное повышение эластических свойств полиуретанов, сопровождающееся ростом прочности, обусловлено тем, что дополнительные межмолекулярные связи, образованные за счет металлокомплексного связывания, являются лабильными. То есть в процессе удлинения координационное связывание сложноэфирных групп последовательно разрушается и возникает вновь на разворачивающихся сложноэфирных гибкоцепных составляющих полиуретанов. Координационное связывание ведет к понижению удельного объёмного электрического сопротивления полученных полиуретанов на три порядка. Полученные в данном исследовании результаты представляют практический интерес, так как являются способом повышения прочностных, эластических характеристик полиуретанов, сочетающихся с возможностью оказывать значительное воздействие на их электрофизические свойства.