

Влияние химического строения сульфатсодержащих ароматических полиамидов на свойства умеренно концентрированных растворов и структуру получаемых материалов

© Смирнова*¹⁺ Наталья Николаевна и Смирнов² Кирилл Вадимович

¹ Кафедра химии; ² Кафедра биологии и экологии. Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. ул. Горького, 87. г. Владимир, 600000. Россия. Тел.: (9422) 47-97-41. E-mail: smirnovann@list.ru, kirillv.smirnov@yandex.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сульфатсодержащие ароматические полиамиды, реологические и термодинамические свойства растворов, структура материалов.

Аннотация

Изучено влияние строения водорастворимых ароматических полиамидов с сульфатными группами (ПА) на реологические и термодинамические характеристики их вязкого течения. Установлено, что химическое строение и конформация полимерных макромолекул определяет особенности их структурообразования в концентрированных растворах. Показано, для водных растворов сульфатсодержащих ароматических полиамидов с концентрацией от 4 до 10 масс. % при значениях напряжений сдвига I_{gt} до 2.0 и температурах от 298 до 313 К характер кривых течения соответствует неньютоновским жидкостям. Для поли-4,4'-(2,2'-дисульфат натрия)-дифениленизофталамида (ПА-1) при низких скоростях сдвига наблюдаются высокие положительные значения ΔH и ΔS , уменьшающиеся при приложении внешнего механического поля, что указывает на доминирование процессов разупорядочения. Значения ΔH и ΔS для поли-4,4'-(2,2'-дисульфат натрия)-дифенилентерифталамида (ПА-2) при небольших скоростях сдвига меньше, чем у ПА-1, но они увеличиваются при приложении внешнего механического поля, что свидетельствует о протекании в системе ориентационных процессов и формировании в материале более упорядоченной и прочной структуры. Выявлено, что увеличение температуры обработки формовочных растворов и сдвиговые деформации приводят к получению пленочных образцов с более высокими прочностными характеристиками. В целом способность к деформации пленок на основе ПА-1 значительно выше, чем у ПА-2. Методом РСА установлено наличие в пленочных материалах на основе ароматических полиамидов кристаллической фазы, доля которой изменяется в зависимости от условий предварительной термической обработки растворов. По данным РЭМ полученные материалы представляют собой монолитные пленки, морфология поверхности которых определяется способом подготовки формовочных растворов. Полученные результаты положены в основу разработки технологии изготовления пленочных и мембранных материалов на основе сульфатсодержащих ароматических поли- и сополиамидов.