

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ФУЛЛЕРЕНСОДЕРЖАЩИХ ПЛЕНОК

М.С. Кузьмина,* О.В. Алексеева, А.В. Носков, Н.А. Багровская

**ГОУ ВПО Ивановский государственный химико-технологический университет,
г. Иваново, Россия;*

*Учреждение Российской академии наук Институт химии растворов
им. Г.А. Крестова РАН, г. Иваново, Россия;*

e-mail: ova@isc-ras.ru

Композиты полимеров с наночастицами углерода – фуллеренами – перспективны для практического применения в качестве сенсоров, сорбентов, катализаторов. Однако физико-химические и структурные свойства фуллеренсодержащих полимерных систем изучены недостаточно.

Цель данной работы состояла в исследовании структуры и термодинамических свойств композиционных материалов на основе полистирола, допированных C_{60} .

Модификацию полистирола наночастицами углерода проводили путем растворения отдельно навесок полимера и фуллерена C_{60} в о-ксилоле с последующим смешением этих растворов в необходимой пропорции. Содержание C_{60} в композите варьировали от 0.01 % до 0.1 % (масс.). Пленки получали методом полива полимерного раствора на стеклянную подложку с дальнейшей выдержкой до полного испарения растворителя.

Методом дифракции рентгеновских лучей исследованы структурные характеристики полистирольных композитов. Обнаружено, что в фуллеренсодержащих пленках присутствуют структуры с межплоскостными расстояниями 3.9 Å. На основании данных малоугловой рентгенографии выявлено, что во всех исследованных системах полимерные цепи имеют персистентный характер (значения персистентной длины и сегмента Куна изученных композитов составляют 1.27 нм и 2.54 нм, соответственно). Методом ДСК определены температура стеклования и удельная теплоемкость полученных пленочных материалов в температурном интервале 20÷150°C. Установлено, что концентрационные зависимости указанных величин имеют минимум при содержании фуллеренов в композите 0.01÷0.02 масс. %. Высказано предположение, что при малых концентрациях наполнителя имеет место явление пластификации полистирола фуллеренами, проявляющееся в ослаблении межцепного взаимодействия в полимере. При увеличении концентрации фуллеренов в пленке выше 0.01÷0.02 масс. % доминирующим становится эффект взаимодействия молекул C_{60} с полистирольными цепями.