

## СОРБЦИЯ ВОДЫ КОМПОЗИТАМИ ПОЛИАКРИЛАМИДА И КСАНТАНА

*Коваленко А.В., Кузнецова Е.Д., Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Биосовместимость полимерных систем является ключевым аспектом в разработке материалов для медицинских и биомедицинских отраслей. Использование природных полисахаридов в композициях с синтетическими полимерами может значительно улучшить их биосовместимость и функциональные свойства. Для модификации полиакриламида (ПАА) может быть использован ксантан, который является гелеобразующим полисахаридом. Благодаря этому он используется в качестве эффективного загустителя, стабилизатора эмульсий, предотвращая расслоение жидкостей. Ксантан сохраняет свои свойства гелеобразующие свойства в широком диапазоне температур и значений pH.

Целью данной работы является исследование сорбционной способности по отношению к воде композитов ПАА с ксантаном. Свойства таких систем в значительной степени определяются взаимодействием их компонентов, которое может быть охарактеризовано термодинамическими функциями их смешения.

В качестве объектов исследования были использованы ПАА, ксантан и их композиты с различным соотношением компонентов. Использовали ксантан производства фирмы «Sigma Aldrich». Синтез ПАА осуществляли методом радикальной полимеризации в водной среде при  $T=90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Использовали мономер АА производства «Sigma Aldrich». Инициатором служил пероксид водорода,  $\text{C}(\text{H}_2\text{O}_2) = 3\text{ }\%$ . Вискозиметрическим методом была определена молекулярная масса полимера  $M_{(\text{ПАА})} = 1,18 \cdot 10^6\text{ г/моль}$ .

Для приготовления пленочных композитов смешивали 1 %-ые растворы индивидуальных полимеров в рассчитанном соотношении, отливали на подложку из полиэтилена и сушили на воздухе при температуре  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а затем при остаточном давлении  $10^3\text{ Па}$  при температуре  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Полноту удаления воды определяли гравиметрически. Для всех образцов была изучена равновесная сорбция паров воды при  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  объемным методом с использованием автоматического анализатора площади поверхности и пористости ASAP 2020 фирмы Micromeritics (США).

Были получены изотермы сорбции паров воды пленками ПАА, ксанта и их композитов, которые имели S-образный вид, типичный для рыхлоупакованных полимеров, находящихся в стеклообразном состоянии. На основании изотерм были рассчитаны величины разностей химических потенциалов воды  $\Delta\mu_1$ , полимеров и композитов  $\Delta\mu_2$ , средние удельные энергии Гиббса смешения с водой  $\Delta g^m$  в широком диапазоне составов растворов. Наибольшей сорбционной способностью и наибольшими по абсолютной величине отрицательными значениями  $\Delta g^m$  характеризуется ксантан, наименьшей – ПАА, промежуточные положения занимают композиты.