

ТЕРМОДИНАМИКА СМЕШЕНИЯ ПОЛИМЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С АЛЬГИНАТОМ НАТРИЯ

Башкова В.А., Кузнецова Е.Д., Терзиян Т.В.

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

Полиметакриловая кислота (ПМАК) является представителем синтетических поликарбоновых кислот и широко используется в качестве загустителя, диспергатора и пленкообразователя в фармацевтике, косметике и различных промышленных производствах. Альгинат натрия (AlgNa) — природный анионный полисахарид, получаемый из бурых водорослей, известный своей биосовместимостью, нетоксичностью и способностью образовывать гели. Материалы на основе ПМАК и AlgNa перспективны для создания продуктов медицинского назначения (перевязочные средства, системы доставки лекарств) и упаковки. Проблемой в использовании индивидуального AlgNa является его высокая гидрофильность и чувствительность к ионному составу среды, что может приводить к потере механической стабильности во влажных условиях. Для регулирования водопоглощения и улучшения эксплуатационных характеристик AlgNa смешивают с синтетическими полимерами, такими как ПМАК. При этом водопоглощение и механические свойства полученных смесей определяются характером взаимодействия полимеров в бинарной системе. Особый интерес представляет процесс взаимодействия ПМАК и AlgNa, обусловленный способностью их функциональных групп к межмолекулярным взаимодействиям.

В связи с этим целью данной работы является исследование термодинамических параметров взаимодействия ПМАК с AlgNa.

Объектами исследования являлись пленки ПМАК, AlgNa и их смесей с различным соотношением компонентов (ПМАК–AlgNa: 100:0, 40:60, 80:20, 60:40, 50:50, 0:100), полученные из 3%-ных водных растворов. Удаление воды из всех образцов проводили сушкой на воздухе при температуре 80 °С.

Для всех образцов изучена равновесная сорбция паров воды при 25 °С объемным методом с использованием автоматического сорбтометра ASAP 2020 фирмы Micromeritics.

Показано, что изотермы имеют S-образный вид, характерный для рыхлоупакованных полимеров.

На основании полученных изотерм сорбции проведены расчеты изменений химических потенциалов воды $\Delta\mu_1$, полимерных компонентов $\Delta\mu_2$, средних удельных энергий Гиббса взаимодействия полимеров и их смесей с водой Δg_m , а также полимеров друг с другом Δg_x .