

**ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИАКРИЛАМИДА  
С ПОЛИАКРИЛОВОЙ И ПОЛИМЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТАМИ***Манас Кызы А., Адамова Л.В., Шабардов П.А.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

К числу распространенных и промышленно значимых водорастворимых полимеров относятся полиметакриловая (ПМАК) и полиакриловая (ПАК) кислоты. Это слабые поликислоты, хорошо растворимые в воде. Несмотря на то, что ПМАК и ПАК близкие гомологи, их поведение в растворах и термодинамические свойства существенно различаются. Эти свойства можно изменять путем комбинации с другими полимерами, в частности, с полиакриламидом (ПАА). ПАА – линейный водорастворимый полимер. ПАА имеет широкий спектр применений: в медицине, в процессе производства пленочных материалов, в молекулярной биологии, в нефтеперерабатывающей промышленности.

Известно, что свойства полимерных композиций определяются взаимодействием компонентов, которое может быть оценено термодинамическими методами. В связи с этим целью работы является изучение термодинамических параметров взаимодействия компонентов систем ПАА-ПАК, ПАА-ПМАК.

Термодинамическую совместимость компонентов оценивали знаком и величиной энергии Гиббса их смешения  $\Delta g_x$ , который рассчитывали с помощью термодинамического цикла на основании экспериментально полученных изотерм сорбции воды образцами индивидуальных полимеров и смесей разного состава.

Энтальпии смешения полимеров определяли с помощью цикла Гесса, измеряя энтальпии растворения индивидуальных полимеров и их смесей разного состава с помощью микрокалориметра Тиана-Кальве марки М-1.

Объектами исследования служили пленки ПАА, ПМАК, ПАК и смесей ПАА-ПМАК, ПАА-ПАК, полученные из 1% водных растворов и высушенные сначала на воздухе при 343 К, а затем при остаточном давлении  $10^3$  Па при 298 К. Равновесную изотермическую сорбцию паров воды изучали при 298 К. Использовали объемный вариант сорбционного метода, реализованный на автоматическом анализаторе площади поверхности и пористости ASAP 2020.

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  $\Delta g_m$ , а также полимеров друг с другом  $\Delta g_x$ . Рассчитаны энтальпии смешения полимеров  $\Delta h_x$ , по разности  $\Delta h_x$  и  $\Delta g_x$  определяли энтропию взаимодействия полимеров  $\Delta s_x$ .

Обнаружено влияние соотношения ПАА, ПМАК и ПАК в смеси на знаки и величины термодинамических параметров смешения полимеров с водой и друг с другом.