

Получены кинетические кривые набухания и рассчитаны коэффициенты диффузии воды в пленке ГПЦ. Обнаружено, что пленки, полученные из водного раствора в магнитном поле, набухают медленнее, чем пленки, полученные в отсутствие магнитного поля. Это говорит о том, что магнитное поле способствует уплотнению структуры ГПЦ за счет дополнительной ориентации молекул. Поляризационно-микроскопическое исследование не выявило образование оптически анизотропных областей в изученных пленках, что свидетельствует об их аморфной структуре.

1. Вшивков С.А., Адамова Л.В., Сафронов А.П. Термодинамика полимерных систем. Екатеринбург : АМБ, 2011. 480 с.

КИНЕТИКА НАБУХАНИЯ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛАМИДА С АКРИЛОВОЙ И МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТАМИ

Шабаров П.А., Сафронов А.П.

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

Большой интерес исследователей в последнее время вызывают редко сшитые гидрогели, способные поглощать огромное количество воды, на несколько порядков превышающее количество полимера, образующего гель. Благодаря своей способности к сверхсильному набуханию, гели на основе водорастворимых полимеров используются как суперабсорбенты воды в строительстве, медицине, сельском хозяйстве. Другим уникальным свойством слабо сшитых гелей является способность претерпевать коллапс, что также нашло отражение на практике, прежде всего в медицине в качестве носителей для лекарственных препаратов. В качестве таких систем широкое распространение получили гидрогели на основе акриловой и метакриловой кислот, акриламида и его производных.

Целью настоящей работы стало изучение кинетики набухания гелей на основе сополимеров акриламида с акриловой и метакриловой кислотами.

Объекты исследования: гидрогели сополимеров акриловой кислоты и акриламида (ПАА/ПАК), метакриловой кислоты и акриламида (ПАА/ПМАК) с соотношениями мономеров АА/(М)АК 100/0, 80/20, 60/40, 40/60, 20/80 и 0/100 - получали методом радикальной полимеризации смеси мономеров в водном растворе при 80°C. Общая концентра-

ция мономеров в реакционной смеси составляла 1.6 М. Концентрация сшивающего агента, которым служил метилендиакриламид $\text{CH}_2(\text{NHCOCH}_2\text{CH}_2)_2$, составляла 16 мМ и 8 мМ, что позволило получить гели со степенью сшивки 1:100 и 1:200. В качестве инициатора полимеризации использовался пероксодисульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ (концентрация 5 мМ). После полимеризации гели промывали в течение двух недель до достижения равновесной степени набухания.

Обнаружено принципиальное различие в поведении двух сополимеров при набухании: гели ПАА/ПАК характеризовались монотонным увеличением степени набухания с ростом концентрации звеньев полиакриловой кислоты, в то время как для систем ПАА/ПМАК наблюдалась зависимость степени набухания с максимумом в области содержания ПМАК 20 – 40 %. В этом диапазоне составов гели испытывали сверхсильное набухание. В ходе изучения кинетики обратного набухания установлено, что высушенные при 70°C образцы при помещении в воду быстро набухают в течение суток, достигая максимального значения степени набухания, которая далее практически не изменяется. Однако образцы гидрогелей ПАА/ПМАК, отвечающие области сверхсильного набухания, выделялись из общей закономерности: в течение нескольких часов они набухали до наибольших значений, а затем постепенно снижали степень набухания. Общим для всех систем результатом являлось то, что гели в процессе обратного набухания не достигали исходных размеров. Возможной причиной такого поведения могло послужить нарушение целостности структуры трехмерной сополимерной сетки гидрогелей в процессе высушивания при повышенных температурах.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 14-19-00989.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД СИНТЕЗА КОЛЛОИДНЫХ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК СУЛЬФИДА СВИНЦА

Шайдаров Л.В., Третьяков А.В., Туленин С.С., Марков В.Ф.

Уральский федеральный университет
620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Стабилизированные коллоидные квантовые точки (ККТ) на основе сульфида свинца, благодаря наличию квантово-размерного эффекта, нашли широкое применение в нано- и оптоэлектронике в качестве основы для создания медицинских и сенсорных приборов нового поколения. Известны различные методы синтеза квантовых точек PbS , однако одним из наиболее перспективных является метод гидрохимического оса-