

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ РАСТВОРОВ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Иванов И.С., Савин А.П., Галяс А.Г., Русинова Е.В., Вишнев С.А.

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

Реология растворов полимеров наряду с изучением термодинамических свойств полимерных систем являлась основным направлением научной деятельности А.А. Тагер. Результаты таких исследований, проведенных А.А. Тагер совместно с В.Е. Древалем и сотр., получили широкое признание в нашей стране и за рубежом. Авторам удалось установить различия в закономерностях вязкого течения разбавленных и концентрированных растворов гибко- и жесткоцепных полимеров, а также выявить значительную роль термодинамического качества растворителя на вязкость полимерных растворов. В последние годы на кафедре высокомолекулярных соединений Уральского федерального университета проводятся исследования реологических свойств растворов жесткоцепных полимеров – эфиров целлюлозы. При этом сведения о влиянии магнитного поля на вязкость растворов полимеров малочисленны. Цель настоящей работы – изучение реологических свойств и структуры растворов эфиров целлюлозы как в магнитном поле, так и в его отсутствие.

Исследовали образцы эфиров целлюлозы фирмы “Aqualon”: гидроксизтилцеллюлозу (ГЭЦ) со степенью замещения $\alpha=2.5$ и $M_n=6.2 \times 10^4$ и этилцеллюлозу (ЭЦ) с $\alpha=1.5$ и $M_w=1.6 \times 10^5$. В качестве растворителей использовали ДМАА и ДМФА квалификации х.ч. Растворы полимеров готовили в запаянных ампулах в течение нескольких недель при температурах: 370 К. Фазовое состояние растворов изучали с помощью поляризационной фотоэлектрической установки. Радиусы надмолекулярных частиц r_w в умеренно концентрированных и концентрированных растворах определяли методом спектра мутности. Для изучения влияния магнитного поля на размеры частиц в зазор между полюсами электромагнита помещали кювету с раствором полимера, которую выдерживали при напряженности поля 9 кЭ в течение 50 минут. Затем определяли оптическую плотность. Измерения вязкости растворов проводили с помощью модифицированного реометра Rheotest RN 4.1. Для изучения влияния магнитного поля на реологические свойства растворов использовали два магнита: 1 – создающий магнитное поле с

напряженностью 3.7 кЭ и направлением силовых линий, перпендикулярным оси вращения ротора, 2 – создающий магнитное поле с напряженностью 3.6 кЭ и направлением силовых линий, параллельным оси вращения ротора.

Обнаружено, что наложение магнитного поля приводит к росту вязкости растворов эфиров целлюлозы и к дополнительной сборке макромолекул, проявляющейся в увеличении размеров рассеивающих свет частиц. Концентрационные зависимости размеров надмолекулярных частиц и вязкости растворов в магнитном поле описываются кривыми с максимумом.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СТЕПЕНИ И ЭНТАЛЬПИИ НАБУХАНИЯ ГИДРОГЕЛЕЙ ПОЛИКИСЛОТ ОТ СТЕПЕНИ ИОНИЗАЦИИ

Шабаров П.А., Камалов И.А., Сафронов А.П.

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

Изучение редко сшитых полиэлектролитных гелей на основе водорастворимых полимеров представляет собой одно из наиболее интересных направлений в химии высокомолекулярных соединений. Это обусловлено, главным образом, уникальной способностью данных соединений к сверхсильному набуханию. Данное свойство нашло применение во многих отраслях. Свойства полиэлектролитных гелей различной природы хорошо изучены экспериментально, однако данные об энергетике взаимодействия полимерной сетки с водой для конкретных гелей немногочисленны.

В связи с этим, настоящая работа посвящена изучению набухания полиэлектролитных гелей на основе сополимеров акриловой и метакриловой кислот в воде и calorиметрическому определению зависимостей энтальпий набухания данных гелей.

В качестве объектов исследования были синтезированы полиэлектролитные гидрогели двух сополимеров: акриловой кислоты и акрилата калия (ПАК/КПАК), метакриловой кислоты и метакрилата калия (ПМАК/КПМАК). Гели получали методом радикальной полимеризации смеси мономеров в водном растворе. Акрилат и метакрилат калия были получены нейтрализацией соответствующих кислот раствором гидроксида калия. Общая концентрация мономеров в реакционной смеси составляла 2.7 моль/л. Концентрация сшивающего агента, которым служил метиленадиакриламид $\text{CH}_2(\text{NHCOCH}_2\text{NCH}_2)_2$, составляла 0.027 моль/л. Инициатором полимеризации служил