

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ И ПОЛИМЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

Ефанова А.А., Русинова Е.В., Вишников С.А.

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

Известно, что полиэтиленгликоль (ПЭГ) способен образовывать в водном растворе интерполимерный комплекс (ИПК) с полиметакриловой кислотой (ПМАК) за счет водородных связей между карбоксильными группами кислоты и атомами эфирного кислорода ПЭГ. Комплексы гелей ПМАК с ПЭГ являются объектами, конформационное состояние которых может изменяться при изменении pH, концентрации ПЭГ, температуры и других параметров. Комплексы ПМАК с ПЭГ являются перспективными в качестве носителей ферментов и лекарственных препаратов, а также могут использоваться для изготовления селективных мембран. Цель настоящей работы – изучение реологических свойств водных растворов линейной ПМАК и ПЭГ в зависимости от молекулярной массы ПЭГ (от 6000 до 35000 Да).

Реологические свойства растворов изучали в режиме сдвигового течения в зазоре между коаксиальными цилиндрами (система Z10) и в режиме гармонических колебаний на реоскопе Haake MARS с рабочим узлом конус – плоскость (измерительная система C60/1°) в диапазоне температур 298 – 318 К. Частоту колебаний задавали в диапазоне 0,1 – 100 с⁻¹. Амплитуду колебаний (напряжение) варьировали в зависимости от результатов предварительных испытаний растворов в режиме развертки по амплитуде при частоте 0,1 Гц. Получали зависимости комплексной вязкости (η^*), модуля накопления (G') и модуля потерь (G'') от частоты. Обнаружено, что водные растворы линейной ПМАК и водные растворы ПЭГ в диапазоне концентраций 3,0-5,0 масс.% являются вязкими ньютоновскими средами. Показано, что динамические характеристики растворов неоднозначно зависят от длины нейтральных макромолекул. Рассчитаны концентрационные зависимости энтальпий активации вязкого течения растворов.