

ВЛИЯНИЕ НАТРИЙЛАУРИЛСУЛЬФАТА НА СВОЙСТВА ПЛЁНОК ИЗ ГИДРОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ, СШИТОЙ ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ

Багиров А.Ф., Галяс А.Г., Вишиков С.А.

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

Одной из острых проблем при получении плёнок из полимеров, в том числе поперечно-сшитых, методом полива раствора на подложку является накопление внутренних напряжений, которые уменьшают долговечность и при уменьшении модуля упругости материала, например, при набухании, приводят к значительным деформациям изделий. Возникновение внутренних напряжений обусловлено неоднородностью структуры материала. Вероятными причинами неоднородности структуры плёнок является неравномерное распределение поперечных связей между макромолекулами и большая разница в поверхностном натяжении на границе раздела воздух – раствор и раствор – подложка. Поэтому возможным вариантом решения данной проблемы является изменение межфазных поверхностных натяжений с помощью поверхностно-активных веществ. В связи с этим целью данной работы явилось изучение влияния натрийлаурилсульфата на процесс получения плёнок из гидроксипропилцеллюлозы, сшитой ортофосфорной кислотой, и изучение их свойств, в том числе деформации при набухании.

Для исследований был выбран образец гидроксипропилцеллюлозы (ГЭЦ) марки Natrosol 250 ННBR производства фирмы «Aqualon» ($M_n \sim 6,1 \cdot 10^5$, степень замещения $SZ=2.5$). В качестве сшивающего агента использовали ортофосфорную кислоту (H_3PO_4) квалификации «ч» с концентрацией 70 % масс. В качестве поверхностно-активного вещества использовали натрийлаурилсульфат (SLS) (тех., содержание твёрдого вещества ~95 %). Растворителем являлась дистиллированная вода. Водные растворы ГЭЦ с концентрацией полимера 1,9 % готовили при комнатной температуре в течение двух недель. В раствор ГЭЦ добавляли заданное количество SLS и H_3PO_4 , перемешивали и сразу отливали на полипропиленовую подложку. Сушку плёнок проводили в течение 3 суток при комнатной температуре. Затем плёнки двукратно промывали дистиллированной водой до $pH = 7$. Промывка плёнок проводилась в течение суток. Далее пленки сушили при комнатной температуре и атмосферном давлении в течение 1 – 2 суток.

Структура плёнок изучалась визуально и методом поляризованной микроскопии. Гравиметрическим методом изучено набухание образцов ГЭЦ, сшитых в присутствии разного количества SLS, в дистиллированной воде.

Обнаружено, что SLS не препятствует структурированию ГЭЦ под действием H_3PO_4 . В отсутствие SLS плёнка из поперечно-сшитой ГЭЦ при набухании быстро сворачивается в трубку, которая сильно сопротивляется разворачиванию. При использовании SLS деформация плёнок в набухом состоянии значительно уменьшается. Степень деформации набухших поперечно-сшитых плёнок ГЭЦ при увеличении концентрации SLS проходит через минимум.