

РАСТВОРИМОСТЬ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ФРАКЦИЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ВТОРИЧНЫХ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ВОЛОКОН

Калугина Н.В., Глузман В.Л., Агеев М.А.

Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург

Известно, что причиной снижения бумагообразующих свойств макулатурных волокон является их «ороговение», т.е. образование водородных связей между соседними фибриллами и микрофибриллами, и образование тонких монолитных пленок из растворившихся при сушке низкомолекулярных фракций гемицеллюлоз, которые при повторном смачивании не растворяются в воде.

В лаборатории кафедры ХДиТЦБП УГЛТУ изучалась возможность улучшения бумагообразующих свойств макулатурных волокон при рассмотрении целлюлозы, как полимера на основе теории растворения полимеров Флори и Хаггинса с использованием параметра растворимости. Параметр растворимости связывает растворимость с химической структурой полимера и растворителя. Максимальное растворение (набухание) наблюдается при приблизительно равных величинах параметров растворимости полимера и растворителя.

По известным формулам [1] определили параметры растворимости полимера (целлюлозы) и растворителя (воды) из расчета, что только гидроксильные группы целлюлозы взаимодействуют с водой:

$\delta_{\text{воды}} = 46,4 \text{ Дж}^{\frac{1}{2}} / \text{см}^{\frac{3}{2}}$, $\delta_{\text{целлюл.}} = 45,6 \text{ Дж}^{\frac{1}{2}} / \text{см}^{\frac{3}{2}}$. Видно, что эти параметры растворимости совпадают с точностью до 5%. Это означает, что водородные связи между волокнами, фибриллами, микрофибриллами не препятствуют роспуску макулатуры.

Рассмотрев с этих же позиций взаимодействие с водой монопленок гемицеллюлоз, используя данные [2] по инкрементам энергии отдельных атомов и групп атомов гемицеллюлоз (в качестве гемицеллюлоз взято одно соединение полисахаридов (пентозан)) получили следующие

результаты: $\delta_{\text{ц}} = 39,2 \text{ Дж}^{\frac{1}{2}} / \text{см}^{\frac{3}{2}}$. Т.к. параметр растворимости воды

равен $46,2 \text{ Дж}^{\frac{1}{2}} / \text{см}^{\frac{3}{2}}$ гемицеллюлозные пленки на поверхности волокон растворяться не будут. Это и подтверждается экспериментально, поскольку для набухания различных макулатур требуется большое время. Для ускорения растворения монопленок на поверхности волокон и улучшения бумагообразующих свойств макулатуры предлагается обра-

ботка 1,5%-ным раствором NaOH, параметр растворимости которого равен $\delta_{NaOH} = 40 \text{ Дж}^{\frac{1}{2}} / \text{см}^{\frac{3}{2}}$. Видно, что параметры растворимости практически совпадают. Это означает, что монопенки гемицеллюлоз растворяясь в щелочном растворе, не будут препятствовать роспуску макулатуры.

1. Тагер А.А. Растворы высокомолекулярных соединений. М.: ГОСХИМИЗДАТ, 1951. 207с.
2. Аскадский А.А., Матвеев Ю.И. Химическое строение и физические свойства полимеров. М.: Химия, 1983. 243с.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ФАЗОВЫЕ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ РАСТВОРОВ ГИДРОКСИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ЦИАНЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Галяс А.Г., Русинова Е.В., Вишников С.А.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Фазовые диаграммы систем полимер – растворитель дают полную информацию о взаимной растворимости компонентов, что определяет их практическую и теоретическую значимость. В настоящее время известны фазовые диаграммы многих полимерных систем с аморфным и кристаллическим разделением фаз. Однако сведения о влиянии магнитного поля на фазовые диаграммы жидкокристаллических полимерных систем отсутствуют.

Задачей данной работы явилось построение фазовых диаграмм систем цианэтилцеллюлоза – ДМАА, гидроксипропилцеллюлоза (ГПЦ) – ДМАА, ГПЦ – вода, ГПЦ – полиэтиленгликоль (ПЭГ), ГПЦ – ПЭГ – вода в магнитном поле и в его отсутствие. Фазовые переходы и структура систем изучали методом точек помутнения, поляризационной микроскопии и с помощью поляризационно-фотоэлектрической установки. При проведении исследований в магнитном поле использовали магнитную установку, позволяющую создавать магнитное поле от 0 до 15000 эрстед. Обнаружено заметное влияние магнитного поля на температуру появления в растворах жидких кристаллов цианэтилцеллюлозы и гидроксипропилцеллюлозы. Определены коэффициенты диамагнитной восприимчивости ЦЭЦ, ГПЦ, а также их растворов. Рассмотрено влияние концентрации полимера и энергии магнитного поля, запасенной растворами, на фазовые переходы в исследуемых системах.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (коды проектов 05-08-17948 и 05-03-32888).