

ченные соединения очищали перекристаллизацией из смеси спирт – этилацетат в соотношении 1:1. Определяли температуры плавления и растворимость синтезированных веществ. Вискозиметрическим методом определены молекулярные массы цитрил- и оксалилглицеридов, значения которых лежат в пределах теоретически рассчитанных. Полученные соединения представляют собой вязкие вещества кремовой и темно-кремовой окраски. Определены значения температур плавления синтезированных веществ, которые лежат в интервале – оксалилглицерид – 75-80 °С, цитрилглицерид – 98-105 °С. Возможно, «растянутые» температуры плавления говорят о недостаточной очистке синтезированных ПАВ. Для идентификации структуры синтезированных соединений проведено спектральное исследование (см. таблицу).

Результаты спектрального исследования оксалилглицерида

Полосы поглощения, см ⁻¹						
$\nu_{C=O}$	ν_{C-O-C}	ν_{O-H}	ν_{C-C}	δ_{C-H}	δ_{O-H}	ν_{C-H}
1727	1240	3431	1007	1468	1408	3010
1630	1202					2920

В ИК–спектре присутствуют характерные полосы поглощения, связанные с колебаниями связей (C–O–C) сложноэфирных групп. Кроме того, присутствуют полосы поглощения, отвечающие колебаниям связи (O–H) гидроксильных групп, что подтверждает монозамещение при этерификации. Также наблюдаются характеристические полосы поглощения связей (C=O) карбонильных групп, скелетные колебания связей C–C, деформационные колебания связей C–H.

1. Холмберг К., Йенссон Б., Кронберг Б. и др. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. М. : Мир ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 528 с.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ ЭФИР ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – РАСТВОРИТЕЛЬ

Солиман Т.С., Вишневков С.А.

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

Молекулы целлюлозы и ее производных имеют жесткую спиральную конформацию и способны образовывать в концентрированных растворах жидкие кристаллы холестерического типа. Для ряда жидкокристаллических растворов эфиров целлюлозы построены фазовые диа-

граммы, определены концентрационные зависимости вязкости, изучен процесс самоорганизации макромолекул. Однако эти исследования проводились, как правило, в отсутствие воздействия магнитного поля. На сегодня имеется небольшое число работ, в которых обнаружено, что магнитное поле приводит к дополнительному структурообразованию, увеличению вязкости растворов и к смещению пограничных кривых ЖК систем. При этом работы в области изучения фазовых переходов, структуры и реологии ЖК систем большей частью ведутся раздельно. Исследователи, занимающиеся построением фазовых диаграмм, как правило, не изучают реологические свойства систем. Исследователи реологических свойств ЖК систем не сопоставляют полученные данные со структурой систем. А сведения о релаксационном характере реологического поведения растворов эфиров целлюлозы в магнитном поле отсутствуют.

В этой связи целью настоящей работы явилось комплексное исследование фазовых переходов, структуры и реологических свойств ряда магниточувствительных систем эфир целлюлозы – растворитель в магнитном поле и в его отсутствие с последующим сопоставлением полученных результатов.

Исследовали гидроксипропилцеллюлозу (ГПЦ-1) «Aqualon» с молекулярной массой $M_w=1.6 \times 10^5$ и степенью замещения $\alpha=3.6$, (ГПЦ-2) «ALDRICH, США» с $\alpha=3.2$ и $M_w=1 \times 10^5$, этилцеллюлозу (ЭЦ) «ACROS, США» с $\alpha=2.6$ и $M_n=2.6 \times 10^4$. В качестве растворителей использовали диметилформамид (ДМФА) диметилсульфоксид (ДМСО), этиленгликоль (ЭГ) и этанол.

Построены фазовые диаграммы систем: ГПЦ-1 – ЭГ, ГПЦ-2 – этанол, ГПЦ-2 – ДМСО, ЭЦ – ДМФА, ЭЦ – этанол. С увеличением размеров макромолекул и супрамолекулярных частиц в растворах пограничные кривые, смещаются в область меньших концентраций полимера. Магнитное поле приводит к повышению температуры возникновения ЖК фаз систем ГПЦ-2 – этанол, ГПЦ-2 – ДМСО. Однако этот эффект не наблюдается для систем ГПЦ-1 – ЭГ, ЭЦ – ДМФА и ЭЦ – этанол, что связано с большими размерами супрамолекулярных частиц в растворах ЭЦ и с большой вязкостью растворов ГПЦ-1.

Концентрационная зависимость размеров частиц описывается кривой с максимумом вблизи концентрации фазового ЖК перехода. Магнитное поле увеличивает размеры частиц, приводит к образованию доменной структуры в растворах и к ориентации полос рельефа пленок, полученных из растворов.

Концентрационная зависимость вязкости описывается кривыми с максимумом вблизи концентрации фазового ЖК перехода. Магнитное

поле приводит к изменению вязкости в 1.5 – 4 раза. При этом вязкость изотропных растворов возрастает, а анизотропных – уменьшается.

Кривые нагрузки и разгрузки разбавленных и умеренно-концентрированных растворов совпадают, а для более концентрированных растворов наблюдается петля гистерезиса. Концентрационная зависимость механических потерь в магнитном поле и в его отсутствие описывается кривой с максимумом вблизи концентрации фазового ЖК перехода.

ЭНТАЛЬПИЯ ГИДРАТАЦИИ БИОПОЛИМЕРОВ ПОЛИСАХАРИДНОЙ И БЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ

Разуваева О.А., Сафронов А.П., Курляндская Г.В.

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

Использование природных полисахаридов становится все более значимым ввиду их низкой стоимости, нетоксичности, биоразлагаемости, биосовместимости, высокой вязкости растворов при малых концентрациях. Особый интерес представляет использование полисахаридов в области медицины, биотехнологии и биоинженерии. Полисахариды оказывают противоопухолевое, противовирусное, антисклеротическое, антиоксидантное действие. В фармацевтике функциональные свойства полисахаридов имеют первостепенное значение для контроля высвобождения лекарственных средств, в частности, они используются в качестве носителей противораковых препаратов.

Во всех этих приложениях применяют водные растворы полисахаридов, однако процесс взаимодействия их с водой практически не изучен. В частности отсутствуют данные об энтальпии взаимодействия полисахаридов с водой, характеризующие энергетику процессов гидратации в этих системах. В этой связи в настоящей работе методом изотермической микрокалориметрии исследована энтальпия гидратации биополимеров ксантана, геллана, агарозы, коллагена во всем диапазоне составов.

Ксантан является анионным полисахаридом, главная цепь которого идентична молекуле целлюлозы, к каждому второму звену которой привит заряженный трисахарид, содержащий остаток D-глюкуроновой кислоты между двумя остатками D-маннозы. Геллан по химическому строению представляет собой гетерополисахарид линейного строения, включающий связанные между собой ангидропиранозные единицы 1,3-β-D-глюкозы, 1,4-β-D-глюкуроновой кислоты, 1,4-α-D-глюкозы и 1,4-