

Содержание реагента, %	Температура предварительного нагрева эмульсии, °С	Содержание нефтепродуктов в водной фазе, мг/л	Содержание воды в нефтешламовой фазе, %
0,2	40	1,2	2,5
0,2	60	0,8	1,8
0,5	40	0,9	1,3
0,5	60	0,5	1,0

Как видно из данных таблицы: содержание нефтепродуктов в воде после деэмульгирования и разделения фаз составляет (при содержании реагента 0,5% и температуре 60°С) 0,5 мг/л, что соответствует ПДК на содержание нефтепродуктов в сточных водах промышленных предприятий; содержание влаги в нефтешламе при тех же условиях испытаний составляет 1%, что позволяет подвергнуть его дальнейшей регенерации (например, крекингу), либо применить в качестве печного топлива.

Таким образом, нами разработан эффективный деэмульгатор нефтепродуктов, обладающий хорошими моющими свойствами и предложена технология безотходной экологически чистой регенерации нефтесодержащих шламов с применением этого деэмульгатора.

## **ОЦЕНКА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАРОВ МЕЗАФАЗОГЕННЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ МЕТОДОМ ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИИ**

*Гранитова О.В., Лирова Б.И., Лютикова Е.А.*

Уральский государственный университет  
620000, Екатеринбург, пр. Ленина д.51

Эфиры целлюлозы благодаря высокой равновесной жесткости цепи способны образовывать жидкокристаллическую (ЖК) фазу в парах мезафазогенных растворителей. Формирование упорядоченных фаз в таких системах в настоящее время подтверждено в ряде работ. Однако данные по изучению структурных и фазовых переходов систем полимер-растворитель, протекающих в крайней правой области фазовых диаграмм, немногочисленны. Процессы структурообразования в конденсированных пленочных образцах эфиров целлюлозы связаны со специфической сольватацией растворителем функциональных групп полимера. Одним из наиболее чувствительных методов анализа структуры молекул, внутри- и межмолекулярных взаимодействий и конформаций составных частей макромолекул является метод ИК-Фурье спектроскопии. Поэтому эффективность его использования для изучения процессов

структурной самоорганизации сложных молекулярных систем несомненна.

Задача работы состояла в совместном изучении фазового состояния пленок сложных и простых эфиров целлюлозы в парах растворителей различной химической природы и изменений межмолекулярного специфического взаимодействия и пространственной структуры макромолекул в процессе формирования ЖК-фазы. Исследовали образцы диацетата (ДАЦ) и триацетата целлюлозы (ТАЦ), содержащие 54,5 и 60,2% ацетатных групп соответственно, образцы гидроксипропилцеллюлозы (ГПЦ) марки “Klucel-JF” фирмы “Hercules” со степенью замещения 3,0 и с  $M_w = 9,5 \times 10^4$  и этилцеллюлозы (ЭЦ) с  $M_n = 4,7 \times 10^4$ . В качестве растворителей использовали нитрометан (НМ), ДМАА и ДМСО, в которых эфиры целлюлозы образуют лиотропную ЖК-фазу. Фазовое состояние систем оценивали с помощью поляризационного микроскопа “Olympus VХ-51”. ИК-спектры снимали на ИК-Фурье спектрометре Nicolet 6700 Thermo Scientific. Структурные изменения в пленках оценивали по изменению спектральных параметров полос поглощения валентных колебаний  $\nu_{OH}$ ,  $\nu_{C=O}$  и  $\nu_{C-O}$  эфиров целлюлозы под влиянием паров растворителей.

Установлено, что в процессе набухания ДАЦ пленок в НМ происходит уменьшение доли сильных межцепных Н-связей при сохранении внутримолекулярных Н-связей. Оценено их количество, обеспечивающее анизотропное состояние пленок ДАЦ-НМ. Взаимной ориентации макромолекул ДАЦ способствует, как свидетельствуют ИК- спектры, диполь-дипольное взаимодействие ацетатных групп. Проведен анализ спектров в конформационно-чувствительной области  $400-1000\text{см}^{-1}$ . Показано, что упорядоченная организация в пленках ДАЦ-НМ сохраняется и после десорбции поглощенных паров НМ. Установлено влияние степени ацетилирования на природу и прочность межцепных ассоциатов и сольватированных комплексов в пленках ТАЦ-НМ, изменяющих условия реализации в них анизотропного состояния по сравнению с пленками ДАЦ-НМ. Обсуждено влияние полярности молекул растворителя на механизм специфической сольватации функциональных групп ГПЦ и ЭЦ в пленках, модифицированных парами мезафазогенных растворителей ДМАА и ДМСО.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования РФ (код проекта АВЦП 2.1.1/1535 «Развитие научного потенциала высшей школы») и Федерального агентства по образованию РФ (ФЦП «Научные и научно – педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 гг. (проект № НК-43П(4)).*