

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ И СТРУКТУРА РАСТВОРОВ ПРОИЗВОДНЫХ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Р. Ф. Тазетдинов

Уральский государственный университет,
химический факультет, 5 курс

В приоритетном направлении науки и техники «Индустрия наносистем и материалов», а также в критической технологии «нанотехнологии и материалы» важное место уделяется исследованию наноразмерных молекулярных и супрамолекулярных систем. Это многодисциплинарное направление включает разработку и исследование свойств «наноразмерных» (размером десятки или сотни ангстрем) архитектур, включая молекулярные и супрамолекулярные системы, состоящие из нескольких молекул, связанных в одну систему относительно слабыми межмолекулярными взаимодействиями. Важной конкретной задачей, решаемой в данной области, является исследование процесса самосборки супрамолекулярных систем. К таким системам относятся растворы жесткоцепных полимеров, молекулы которых диаметром в несколько ангстрем и длиной в несколько сотен ангстрем способны к самоорганизации, приводящей к возникновению жидкокристаллических фаз. Сведения о механизме сборки наноразмерных макромолекул, приводящей к возникновению ЖК-фаз, отсутствуют.

Методом точек помутнения, поляризационной микроскопии, спектра мутности, динамического рассеяния света и с помощью поляризационной фотоэлектрической установки изучены фазовые переходы, фазовые состояния и структура производных целлюлозы.

Построены фазовые диаграммы систем гидроксипропилцеллюлоза ($M_w = 9.5 \cdot 10^4$) – этанол, цианэтилцеллюлоза ($M_w = 0.9 \cdot 10^5$) – ДМАА, гидроксипропилцеллюлоза ($M_w = 8.6 \cdot 10^4$) – ДМФА, определены области существования изотропных и анизотропных фаз.

Определены размеры макромолекул и супрамолекулярных частиц в широком диапазоне составов. Показано, что образование ЖК-фаз при увеличении концентрации полимера обусловлено значительным увеличением размеров супрамолекулярных частиц, содержащих примерно по $\sim 10^6$ макромолекул. Предложен «пакетный» механизм самосборки макромолекул в изученных системах.

Научный руководитель С. А. Вшивков,

доктор химических наук, профессор,
зав. кафедрой высокомолекулярных соединений,
Уральский государственный университет