

УДК 678.7:541.6

## СИНТЕЗ И ФАЗОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ДИМЕРОВ ПОЛИУРЕТАНЦИАНОБИФЕНИЛОВ

Горбачев С.А. (Национальный Университет ИТМО)  
Научный руководитель – д.х.н., профессор Зуев В.В.  
(Национальный Университет ИТМО)

В данном исследовании был синтезирован набор замещенных 4-оксицианобифенилов с различной длиной алкиленовой части и набор димеров на основе этих соединений, связанных гексаметилендиизоцианатом. Полученные соединения были исследованы методами ИК и ЯМР спектроскопии, поляризационной оптической микроскопии.

**Введение.** Развитие оптоэлектронной техники, в частности жидкокристаллических (ЖК) дисплеев, требует понимания структурных факторов, определяющих температурный интервал существования, фазовое поведение, диэлектрические свойства и стабильность компонентов, используемых при их производстве. Цианобифенил является тем структурным элементом, с наличием которого связан первоначальный прогресс в развитии коммерческих ЖК материалов. Уретановый фрагмент позволяет ввести в потенциально ЖК соединения элемент, обеспечивающий формирование межцепных водородных связей, что позволяет существенно стабилизировать ЖК состояние, обогатить его фазовую природу. Синтез димеров в соответствии с теоретическим рассмотрением Flory, позволяет на индивидуальных соединениях моделировать поведение полимерных систем.

**Основная часть.** В данной работе был синтезирован набор замещенных 4-оксицианобифенилов с различной длиной алкиленовой части и набор димеров на основе этих соединений, связанных гексаметилендиизоцианатом. Полученные соединения были исследованы методами ИК и ЯМР спектроскопии, поляризационной оптической микроскопии. Показано, что присутствие уретановых групп в димерах приводит к формированию развитой сетки межмолекулярных водородных связей (их доля достигает 80% по сравнению с примерно 25% в низкомолекулярных аналогах). Подобная ситуация приводит к получению высокоплавких систем (с температурами плавления более 280°C), что препятствует формированию стабильной ЖК фазы. В тоже время низкомолекулярные аналоги являются потенциально смектогенными (формируют структуру смектика С), что отличает их от традиционных производных цианобифенилов, которые являются нематогенными.

**Выводы.** Был синтезирован набор низкомолекулярных и димерных 4-алкил-4'-цианобифенилов, содержащих уретановые фрагменты. Показано, что формирование сетки межмолекулярных водородных связей является определяющим фактором в их фазовом поведении. Определяющим является появление смектической ЖК фазы и ее термическую стабильность.