**Фоточувствительные жидкокристаллические блок-сополимеры:**

**структура и фотомеханические свойства**

***Совдагарова Е.Р.1, Бугаков М.А.1, Бойко Н.И.1***

*Студент, 6 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* *liza.sovdagarova@gmail.com*

Дизайн функциональных анизотропных полимерных материалов, чувствительных к различным внешним полям, представляет значительный интерес вследствие интенсивного развития таких областей как оптика, фотоника и голография. Роль таких материалов могут выполнять жидкокристаллические (ЖК) азобензолсодержащие термоэластопласты на основе триблок-сополимеров, состоящие из периферийных стеклующихся субблоков и ценрального эластичного субблока. Такие сополимеры характеризуются анизотропией физических свойств и способностью образовывать микрофазово-разделенные структуры в сочетании с чувствительностью к свету определенной длины волны, что позволяет локально управлять их физико-механическими и оптическими свойствами.

Объектом исследования представленной работы являются блок-сополимеры ABA типа (рис. 1а), в которых центральный субблок B состоит из звеньев додецилметакрилата, а в состав блоков А входят азобензольные фрагменты, отвечающие за образование ЖК фазы и способные к *транс-цис* фотоизомеризации под действием света. Содержание азобензольных субблоков варировали в интервале 35–40% (масс.).



Рис. 1 а) Структурная формула блок-сополимеров б) Микрофотографии блок-сополимеров, полученные методом просвечивающей электронной микроскопии

Фазовое поведение блок-сополимеров исследовано методами ДСК и поляризационной оптической микроскопии. Центральный аморфный субблок блок-сополимеров стеклуется при -51°С, а периферийные субблоки - при температуре 120оС и образуют смектическую ЖК фазу с температурой изотропизации 154°С. Поскольку температура стеклования центрального и переферийных субблоков находятся в различных температурных диапазонах, то полимеры обладают свойствами термоэластопластов. По данным просвечивающей электронной и атомно-силовой микроскопии, для блок-сополимера с большим содержанием фотохромных групп характерна ламеллярная микрофазово-разделенная структура, для другого – цилиндрическая (рис. 1б).

Получены кривые напряжение-деформация для пленок блок-сополимеров при различных температурах, а также для циклических испытаний на растяжение-сжатие. Кривые напряжение-деформация, полученные при первом растяжении для блок-сополимера с цилиндрической структурой, характеризуются наличием предела вынужденной эластичности, который исчезает при повторном растяжении. В то же время для блок-сополимера с ламеллярной структурой наблюдается только упругая деформация. Показано, что облучение УФ светом (372 нм, 200 мВт/см2) пленок исследуемых триблок-сополимеров приводит к уменьшению прочности и максимальной степени растяжения вследствие накопления цис-изомера азобензольных фрагментов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ 22-13-00055.*