

УДК 538.95

## ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ОБЪЕМНЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИДИМЕТИЛСИЛОКСАНА

Антонов Е.В. (Университет ИТМО), Дорогин Л.М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук Дорогин Л.М.  
(Университет ИТМО)

В работе представлены наиболее привлекательные свойства полидиметилсилоксана. Рассмотрены возможности изготовления композитных материалов на его основе с целью модификации свойств. Определены оптимальные методы изучения структуры и реакции сшивания с помощью рентгеновских технологий.

**Введение.** Полидиметилсилоксан является широко применяемым силиконовым полимером в фото- и оптоэлектронике. Благодаря своим свойствам, таким как оптическая прозрачность, гидрофобность, биосовместимость, термическая и химическая стабильности он также используется в медицине и гибкой электронике. Однако, свойства полидиметилсилоксана могут быть модифицированы с помощью добавления различных функциональных микро- и нанонаполнителей. Среди интересующих свойств выделяются тепловые свойства, такие как теплопроводность, и химические, в частности, способность к отверждению вследствие молекулярного сшивания мономеров.

**Основная часть.** Были рассмотрены основные наполнители при создании композитных материалов на основе полидиметилсилоксана для изменения свойств силикона. Были изготовлены композитные материалы со стеклянными полыми микросферами, а также композитные материалы с наночастицами серебра диаметром 35-120 нм. Добавление микросфер позволило уменьшить теплопроводность на 39,8% при содержании 2,5% микросфер, и на 57,3% при 10 % содержании микросфер. Однако добавление данного наполнителя даже при небольших (1%) концентрациях привело к потере оптической прозрачности и утрате работы адгезии. Композитные материалы из полидиметилсилоксана и наночастиц серебра в концентрации 0,04% позволили ускорять химическую реакцию сшивания путем микроволнового облучения. Данный наполнитель значительно увеличил поверхностное взаимодействие материала и незначительно снизил модуль упругости и оптическую прозрачность в области ближнего ультрафиолета.

**Выводы.** Был проведен анализ современной существующей литературы по тематике изготовления композитных материалов на основе полидиметилсилоксана для применения в фотонике и электронике. Были изготовлены и охарактеризованы композитные материалы на основе полидиметилсилоксана с такими наполнителями, как наночастицы серебра и полые стеклянные микросферы. В дальнейшем планируется исследование кинетики молекулярного сшивания полидиметилсилоксана, а также изготовление новых композитных материалов.

Антонов Е.В. (автор)

Подпись

Дорогин Л.М. (научный руководитель)

Подпись

