

УДК 535.8

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА И ХАЛЬКОГЕНИДОВ НА  
ФОТОСТИМУЛИРОВАННЫЕ ПРОЦЕССЫ В УРЕТАНАКРИЛАТНЫХ  
НАНОКОМПОЗИТАХ**

**Исмаилов Р. Т.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к. ф.-м. н., доцент, Бурункова Ю. Э.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Направлением данной работы было создание и исследование нового оптического полифункционального материала на основе фотоотверждаемых акрилатов с наночастицами золота и халькогенидов [1, 2]. Объединение полезных оптических характеристик прозрачных фотополимеров, светочувствительных халькогенидных наночастиц, прозрачных в видимой и ближней ИК областях спектра и с высоким показателем преломления, и наночастиц золота, проявляющих эффекты ЛППР, осуществлялось с целью улучшения характеристик амплитудно-фазовой модуляции оптически записанных *in situ* фотонные элементы как на поверхности, так и в объеме толстого композитного слоя на заданной подложке. Положительные результаты были получены благодаря разработанной методике изготовления нанокompозитов (НК).

**Основная часть.** Методика основана на введении оптически перестраиваемых наночастиц  $As_2S_3$ , полученные путем растворения стекла, наночастиц золота в акрилатными мономерами со светочувствительным инициатором. Оптическая одношаговая запись фотонных элементов происходит в результате фотополимеризации такого нанокompозита и последующих массотранспортных процессов [3, 4]. Было изучено влияние НЧЗ и халькогенидов на изменение показателя преломления и пропускания, исследованы фототермореверсивные процессы в материале, выявлены особенности фотополимеризованных процессов, которые являются особенностью оптической записи. Голографическим методом были записаны стабильные во времени решетки Брэгга с различными периодами на основе полученных нанокompозитов.

**Выводы.** Эффекты фотополимеризации в нанокompозитах на основе акрилата с широкополосным чувствительным инициатором Irgacure784 и сульфидом мышьяка, а также наночастицами золота, были исследованы и проанализированы с точки зрения химических механизмов и кинетики полимеризации. Выявлено влияние соотношения наночастиц и фотоинициатора нанокompозита на дифракционную эффективность при голографической записи.

**Список использованных источников:**

1. Paul, D.R. Polymer nanotechnology: Nanocomposites / D.R. Paul, L.M. Robeson // Polymer. – 2008. – V. 49. – I. 15. – P. 3187–3204.
2. Toward functional nanocomposites: taking the best of nanoparticles, polymers, and small molecules / J.P.Y. Kao, K. Thorkelsson, P. Bai, B.J. Rancatore, T. Xu // Chemical Society Reviews. – 2013. – V. 42. – I. 7. – P. 2654–2678.
3. Photopolymerizable nanocomposite photonic materials and their holographic applications in light and neutron optics / Y. Tomita, E. Hata, K. Momose et al. // Journal of Modern Optics. – 2016. – V. 63. – I. S3. – P. S1–S31.
4. Tomita, Y. Holographic Nanoparticle-Photopolymer Composites // Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology. – 2011. – V. 15. – P. 191–205.