

535.341.08

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОТО-ТЕРМО-РЕФРАКТИВНЫХ СТЕКОЛ, АКТИВИРОВАННЫХ ТЕРБИЕМ**

**Песняков В.В.** (Университет ИТМО), **Игнатъев А.И.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – профессор, доктор ф.-м. н., Никоноров Н.В.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Фото-термо-рефрактивные (ФТР) стекла – фоточувствительные стекла, которые широко применяются в различных оптических схемах благодаря возможности записи в них объемных брэгговских решеток [1]. Но на данный момент существует один значительный недостаток – отсутствие возможности записи голограммы с помощью видимого света. Такая возможность записи в ФТР стекле откроет новые возможности для сфер применения данных стекол от изобразительной голографии до создания сложных голографических оптических элементов таких как голографические линзы, а также позволит использовать более дешевые и доступные источники света [2].

**Основная часть.** В данной работе были исследованы оптические свойства ФТР стекол, активированных тербием. В классических ФТР стеклах основным этапом является получение фотоэлектрона под действием УФ излучения. Таким фоточувствительным элементом, который запускает данный процесс, является церий. Из-за чего возможность использования более длинноволновых источников для записи в них голограмм сводится к нулю. В данной работе были исследованы оптические свойства ФТР стекол, в которых церий был заменен на тербий. Энергетическая структура иона  $Tb^{3+}$  позволяет в 2 этапа получить фотоэлектрон. На первом этапе стекло облучается ультрафиолетовой лампой на длине волна 375 нм, что способствует накачке электронов на уровень  $^5D_3$ , с которого электроны релаксируют на уровень  $^5D_4$ , время жизни на котором достаточно, чтобы после облучения зеленым светом, используя эффект поглощения насыщенного состояния, на втором этапе получить фотоэлектрон, который запустит классические фото-химические процессы в ФТР стекле.

**Выводы.** Измерены спектры ФТР стекла, активированного тербием, до, после облучения ультрафиолетовой лампой и после термической обработки облученных стекол. Показано наличие серебряных нанокластеров в исследуемых стеклах после облучения УФ лампой и последующей термической обработке при температуре стеклования.

**Список использованных источников:**

1. Glebov A. L. et al. Volume Bragg gratings as ultra-narrow and multiband optical filters //Micro-Optics 2012. – SPIE, 2012. – Т. 8428. – С. 42-52.
2. Kompan F. et al. Photo-thermo-refractive glass with sensitivity to visible and near IR radiation //Optical Materials Express. – 2016. – Т. 6. – №. 12. – С. 3881-3891.