

**МОДИФИКАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛЕНКИ PbSe  
ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В БЛИЖНЕМ ИК ДИАПАЗОНЕ**

**Омельченко П.П.** (Университет ИТМО), **Патрикеева А.А.** (Университет ИТМО), **Ольхова А.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., с.н.с. Сергеев Максим Михайлович**  
(Университет ИТМО)

В работе исследована модификация структуры и оптических свойств в ближнем инфракрасном диапазоне тонких поликристаллических халькогенидных пленок PbSe в результате фототермического воздействия непрерывного лазерного излучения ближнего УФ диапазона. Показано, что в результате лазерного воздействия при интенсивности 0,74 – 1,09 кВт/см<sup>2</sup> и скорости сканирования 1 мм/с происходило уменьшение отражения в 2 раз в диапазоне длин волн от 3 мкм до 3,7 мкм и от 4.5 мкм до 4.8 мкм, в которых находятся пики поглощения токсичных газов CH<sub>4</sub> и CO соответственно. Также после лазерной обработки наблюдался значительный спад пропускания в диапазоне длин волн от 5 мкм до 7 мкм.

**Введение.** Халькогенидные пленки благодаря своим уникальным свойствам за последние годы нашли широкое применение в области фотоники в качестве фотоэлектрических и оптических материалов. Лазерная обработка такого материала может быть использована в приложениях газового анализа, поскольку халькогенидные пленки обладают высокой поглощающей способностью в среднем ИК-диапазоне, а также при создании подложек для микроаналитических исследований различных жидкостей.

**Основная часть.** В работе изучено влияние непрерывного лазерного излучения на оптические характеристики пленок селенида свинца в результате модификации их структуры. Обработка таких пленок лазерным излучением в режиме построчного сканирования приводила к размягчению и перераспределению материала пленки, и в случае увеличения плотности мощности – к образованию аморфной оксидной фазы на поверхности образца. Кроме того, получены оптические характеристики образцов в ближнем и среднем ИК диапазоне, которые свидетельствуют об уменьшении отражения и/или пропускания в диапазонах длин волн, которые соответствуют пикам поглощения газов CH<sub>4</sub>, CO и NH<sub>3</sub>.

**Заключение.** В данном исследовании проводилась обработка халькогенидных пленок PbSe лазерным излучением ближнего УФ диапазона, с целью изменения оптических характеристик образца и сравнения их со свойствами необработанной пленки, а также с целью изучить механизм модификации структуры в результате фототермического воздействия. Полученные результаты показывают, что модификация пленок непрерывным лазерным излучением является перспективным направлением для улучшения оптических характеристик в ближнем и среднем ИК диапазоне. В дальнейшем возможно применение обработанных халькогенидных пленок в качестве датчиков органических веществ, а также в приложении газового анализа.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда (№ 19-79-10208) и гранта УМНИК.ФОТОНИКА*

Омельченко П.П. (автор)

Сергеев М.М. (научный руководитель)