

**ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ ТЕПЛООВОГО ИСТОЧНИКА ПРИ МОДИФИКАЦИИ  
ПЛЕНКИ PbSe НАНОСЕКУНДНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ ЛАЗЕРНОГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ БЛИЖНЕГО ИК ДИАПАЗОНА**

**Шульга Б.Г. (ИТМО), Патрикеева А.А. (ИТМО), Ольхова А.А. (ИТМО)  
Научный руководитель – к.т.н., с.н.с. Сергеев Максим Михайлович (ИТМО)**

**Введение.** В работе приводятся исследования датчиков на основе селенида свинца (PbSe). Эти датчики служат основой аналитических приборов в области газового анализа, микроаналитики и фотовольтаики [1,2]. Одним из самых ответственных процессов при производстве таких пленок является их отжиг для увеличения чувствительности, который обычно осуществляют в печах открытого типа. Данный способ не позволяет обеспечить необходимую повторяемость параметров, поэтому был предложен метод лазерной модификации пленок.

**Основная часть.** В работе изучено влияние импульсного лазерного излучения на модификацию структуры поликристаллических пленок селенида свинца. Экспериментально измеренные температура и ее градиент по лазерному пятну на пленке в режимах потемнения и просветления оказались в хорошем соответствии с предложенной математической моделью теплового воздействия лазерных импульсов. Показано, что процессы лазерной модификации пленок происходят при более низких температурах, чем при стандартной тепловой обработке в печи. Данное преимущество особенно важно при обработке пленок толщиной до 500 нм, где повышенная температура может вызывать дефекты и деградацию структуры.

**Выводы.** Таким образом, при воздействии импульсным лазерным излучением относительно малой мощности до 1 Вт, при длительности импульсов воздействия 1–50 нс и частоте их следования 5–120 кГц можно достаточно точно контролировать температуру в зоне воздействия, скорости нагрева и охлаждения и градиенты температурного поля, что позволяет управлять термоструктурными и термохимическими процессами в пленках PbSe. Контролируемая температура обработки в диапазоне до 353 °С минимизирует тепловое воздействие и позволяет создавать микро- и наноструктуры с высокой пространственной разрешающей способностью до 100 лин/мм.

**Список использованных источников:**

1. Kasiyan V. et al. Infrared detectors based on semiconductor pn junction of PbSe // Journal of Applied Physics. 2012. V. 112. N 8.
2. Томаев В.В., Егоров С.В., Стоянова Т.В. Исследование фоточувствительности композита из селенида и селенита свинца в ультрафиолетовой области спектра // Физика и химия стекла. 2014. Т. 40. № 2. С. 268–276.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда (№ 23-29-10081) и при поддержке гранта Санкт-Петербургского научного фонда*

Шульга Б.Г. (автор)

Сергеев М.М. (научный руководитель)