

МОДИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛЕНКИ PbSe ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Ольхова А.А. (Университет ИТМО), Патрикеева А.А. (Университет ИТМО)

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

В работе исследован механизм изменения электрических характеристик тонких халькогенидных пленок PbSe в результате фототермического воздействия непрерывного лазерного излучения. Показано, что в результате лазерного воздействия при интенсивности 76 Вт/см^2 и скорости сканирования 150 мкм/с происходило изменение электрического сопротивления с 1.4 кОм до 1.2 кОм . После фототермического воздействия значение тока в модифицированной области повышалось на 62.8% по сравнению с исходной пленкой в отсутствие внешнего напряжения и на 40% при подаче напряжения 4 В .

Введение. Халькогенидные материалы имеют множество применений и являются перспективными для исследования. Халькогенидные пленки благодаря своим уникальным свойствам за последние годы нашли широкое применение в области фотоники в качестве фотоэлектрических и оптических материалов. Пленки PbSe представляют собой перспективный материал благодаря высокому поглощению в среднем и дальнем ИК диапазоне. Эта особенность позволяет применять их в качестве фотоэлектрических элементов в сенсорах для экспресс-анализа органических веществ и газов.

Основная часть. В работе изучено влияние непрерывного лазерного излучения на электрические и оптические характеристики пленок селенида свинца в режиме модификации структуры. Обработка таких пленок лазерным излучением в режиме сканирования приводила к образованию трека, а также снижению отражения в 5 раз по сравнению с исходным образцом. Кроме того, получены электрические характеристики образцов, которые свидетельствуют о росте значений токов более чем в 6 раз для обработанных пленок без внешнего напряжения, и в 4 раза с источником напряжения. Также сопротивление обработанных пленок снизилось более чем на 10% .

Заключение. В данном исследовании проводилась модификация халькогенидных пленок PbSe лазерным излучением, с целью изменения электрических характеристик образца и сравнения их со свойствами необработанной пленки. В перспективе лазерная обработка позволит повысить фоточувствительность датчиков/сенсоров для применений газового анализа, а также при создании подложек для микроаналитических исследований различных жидкостей. Результаты показывают снижение сопротивления пленок после лазерного воздействия, что свидетельствует о структурных изменениях в материале, а также о появлении новых источников свободных носителей заряда.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта НИРМА ФТ МФ Университета ИТМО

Ольхова А.А. (автор)

Сергеев М.М. (научный руководитель)