

УДК 621.315.592

ЛАЗЕРНАЯ МОДИФИКАЦИЯ СВОЙСТВ AlZnO ПЛЁНОК С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА

Гресько В.Р. (Университет ИТМО), Михайлова Ю.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н. Сергеев М.М.
(Университет ИТМО)

Золь-гель плёнка AlZnO с наночастицами серебра на подложке из плавленного кварца была обработана при помощи непрерывного лазерного излучения с длиной волны 405 нм, при разных мощностях излучения и скоростях сканирования. При помощи оптической микроскопии и спектрофотометрии было исследовано изменение структурных и оптических свойств образца до и после обработки. Произведено моделирование оптических констант плёнки.

Введение. AlZnO (AZO) плёнки это оптически прозрачные полупроводниковые плёнки, обладающие уникальными оптическими и электрическими свойствами. Их разнообразие может быть обеспечено за счёт добавления в состав материалов металлических наночастиц золота, серебра. На основе AZO возможно формирование различных опто-электронных устройств, таких как волноводы, солнечные панели и т. д. При этом, для их создания нередко требуется модифицировать физические характеристики плёнок. Одним из наиболее оптимальных способов для этой цели является использование лазерных технологий.

Основная часть. В данной работе для обработки золь-гель AZO плёнки с наночастицами серебра на подложке из SiO_2 был использован непрерывный полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм. В результате, под действием лазерного излучения были изменены структурные и оптические свойства материала, что было подтверждено при помощи оптической микроскопии и спектрофотометрии. Варьирование скорости сканирования и мощности излучения позволило получить режимы обработки, при которых возможны разрушение наночастиц, изменение их параметров и изменение свойств самой матрицы AZO. На основании полученных спектров пропускания и отражения образца было произведено моделирование его оптических констант в модифицированных и не модифицированных областях.

Выводы. Благодаря лазерной обработке было произведено локальное изменение оптических свойств материала. Получение более обширных сведений об их зависимости от параметров обработки позволило бы более точно управлять свойствами, что в дальнейшем может быть использовано для изготовления из $\text{AZO}+\text{Ag}$ различных устройств дифракционной или волноводной оптики.