

## ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕРАМИКИ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ, ДОПИРОВАННОЙ ИТТРИЕМ

Чуркин В.Ю.<sup>1</sup>, Панков В.А.<sup>1</sup>, Звонарев С.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [churkinslavatok@rambler.ru](mailto:churkinslavatok@rambler.ru)

## OPTICAL PROPERTIES OF ALUMINA CERAMIC DOPED BY YTTRIUM

Churkin V.Y.<sup>1</sup>, Pankov V.A.<sup>1</sup>, Zvonarev S.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The luminescence glow curves of ceramics based on aluminum oxide with impurities yttrium were investigated. A position and a shape of cathodo- and thermoluminescence peaks depend on the annealing temperature and the concentration of dopants.

Исходные оксидные матрицы, применяемые в люминофорах, при легировании изменяют свои оптические свойства, что позволяет использовать их в качестве материалов для оптических устройств и систем. Оксидные соединения с иттрием характеризуются новыми физическими, химическими и оптическими свойствами. У оксидов иттрия и алюминия, наблюдаются характерные дефектные центры, связанные с кислородными вакансиями и неструктурными дефектами [1,2,3]. Для исследования механизмов люминесценции данных центров, определения их типа и структуры, применяются методы импульсной катодной (ИКЛ) и термолюминесценции (ТЛ).

Керамические компакты изготавливались из высокочистого (99,7%) коммерческого нанопорошка оксида алюминия, массой 100 мг методом холодного статического прессования под давлением 125 МПа. Из-за низкой механической прочности, был проведен их термический отжиг при температуре 450 °С в течение 0,5 часов, для предотвращения разрушения. Для создания легированной керамики компакты пропитывали в течение получаса в растворе иттрия (III) азотнокислого 6-вод. чистого ( $Y(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ ). Изменяя количество добавляемой соли в растворе, были получены образцы с концентрацией иттрия 1 и 18,5 масс. %. Далее проводилось спекание в высокотемпературной электропечи в течении 1 часа в атмосфере воздуха при температуре спекания 1000, 1200 и 1400 °С.

Оценка оптических свойств методом ИКЛ проводилась на спектрометре “КЛАВИ” в диапазоне 300-750 нм при облучении импульсным электронным пучком 130 кэВ. ТЛ исследовалась на экспериментальной установке при линейном нагреве от 300 до 770 К и скорости нагрева 2 К/с после облучения импульсным электронным пучком (15 кГр) и облучения на источнике

$\beta$ -излучения с мощностью 0,052 Гр/мин.

Спектры ИКЛ чистой керамики из оксида алюминия имеют полосы люминесценции с максимумами при 400 и 693 нм, которые соответствуют люминесценции F-центра оксида алюминия и примесного центра Cr, соответственно. Легирование исходной матрицы примесью иттрия приводит к появлению новых узких полос люминесценции.

На кривых ТЛ керамических образцов  $Al_2O_3$  после облучения импульсным электронным пучком имеются три четко выраженных пика при 335, 460 и 620 К, интенсивность которых с ростом температуры отжига увеличивается. Допирование иттрием керамики оксида алюминия приводит к появлением двух новых пиков при 360 и 420 К.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-72-10082).*

1. A. Ciric, Journal of Luminescence, 217, 116762 (2020).
2. Ya. Zhydachevskyy, Acta Physica Polonica A, 133, 977-980 (2018).
3. 3.T. Zorenko, Optical Materials, 86, 376-381 (2018).

### **ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ АРГОНА НА МОРФОЛОГИЮ ПОВЕРХНОСТИ ТОНКИХ ПЛЕНОК InGaAsP/Si, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО НАПЫЛЕНИЯ**

Девицкий О.В.<sup>1,2</sup>, Никулин Д.А.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук, г. Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2)</sup> Северо-кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

E-mail: [v2517@rambler.ru](mailto:v2517@rambler.ru)

### **INFLUENCE OF ARGON PRESSURE ON THE SURFACE MORPHOLOGY OF THIN InGaAsP/Si FILMS OBTAINED BY PULSED LASER DEPOSITION**

Devitsky O.V.<sup>1,2</sup>, Nikulin D.A.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Federal Research Center The Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia

<sup>2)</sup> North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

The thin films of InGaAsP/Si were obtained by pulsed laser deposition at different argon pressures. The dependence of the surface morphology (arithmetic mean and root-mean-square roughness) of the thin films on the argon pressure in the vacuum chamber under pulsed laser deposition has been determine