

2. Jariwala D., Sangwan V.K., Lauhon L.J., Marks T.J., Hersam M.C. Chem. Soc. Rev. 2824 (2013).
3. Krolow M.Z., Hartwig C.A., Link G.C., Raubach C.W., Pereira J.S.F., Picoloto R.S., NanoCarbon, 33 (2011).
4. Kong J., Franklin N.R., Zhou C., Chapline M.G., Peng S., Cho K., Dai H. Science. 622 (2000).
5. Huang C., Huang B., Jang Y., Tsai M., Yeh C. Diam. Relat. Mater, 872 (2005).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ГИДРОКСОНИТРАТА ИТРИЯ-ЕВРОПИЯ НА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ОКСИДНЫХ СИСТЕМ

Гордеев Е.В.¹, Машковцев М.А.¹, Поливода Д.О.¹,
Алешин Д.К.¹, Буйначев С.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, г Екатеринбург, Россия
E-mail: egorgordeev1998@mail.ru

STUDY OF EFFECT OF HYDROTHERMAL TREATMENT OF YTTRIUM-EUROPIUM HYDROXONITRATE ON THE LUMINESCENT PROPERTIES OF OXIDE SYSTEMS

Gordeev E.V.¹, Mashkovtsev M.A.¹, Polivoda D.O.¹,
Aleshin D.K.¹, Buinachev S.V.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russi

In this work, we studied the effect of hydrothermal treatment after a controlled two-jet deposition of yttrium-europium hydroxonitrate on value of size of coherent scattering region and the luminescence intensity of the oxide system.

Слоистые гидроксиды редкоземельных элементов (СГРЗЭ) относительно новый класс слоистых соединений. Они обладают уникальными оптическими свойствами, что делает их перспективным прекурсором для создания люминесцентных материалов. Основными способами синтеза СГРЗЭ являются контролируемое двухструйное осаждение и гидротермальный синтез. Гидротермальная обработка (ГО) способствует получению высококристаллических частиц, а с помощью контролируемого двухструйного осаждения можно получать частицы различных форм и размеров. [1,2] В данной работе было исследовано влияние гидротермальной обработки после контролируемого двухструйного осаждения на значение размера области когерентного рассеяния (ОКР) и интенсивности люминесценции оксидной системы.

Осаждение проводили одновременного дозирования раствора нитрата иттрия-европия и 10% раствора аммиака в общий реакционный объем при

постоянном перемешивании. На протяжении всего осаждения поддерживалось постоянное значение рН равное 7 и 8. Раствор нитрата иттрия-европия был приготовлен таким образом, чтобы концентрация ионов европия составляла 5% от общей концентрации ионов РЗЭ равной 0,5 моль/л. Перед осаждением в реакционный объём поместили 150 мл раствора нитрата аммония с концентрацией 1,5 моль/л. После 400 мин осаждения суспензию разделили на две части. Одну часть фильтровали, а полученный осадок промывали деионизованной водой, репульпировали в абсолютном изопропиловом спирте, сушили и прокаливали при 1000 градусов. Другую часть суспензии помещали в автоклав для гидротермальной обработки при 150 градусов в течение 24 часов. После гидротермальной обработки суспензию фильтровали, а осадок промывали деионизованной водой, репульпировали в абсолютном изопропиловом спирте, сушили и прокаливали при 1000 градусов.

Полученные оксиды исследовали методами рентгенофазового анализа и люминесцентной спектроскопии. Полученные дифрактограммы и спектры люминесценции представлены на рисунке 1, значение размера ОКР (d) было рассчитано по формуле Шеррера. Образцы были обозначены следующим образом: 5YEu-7 – осаждение при рН=7 без ГО, 5YEu-7-Н – осаждение при рН=7 с ГО, 5YEu-8 – осаждение при рН=8 без ГО, 5YEu-8-Н – осаждение при рН=8 с ГО.

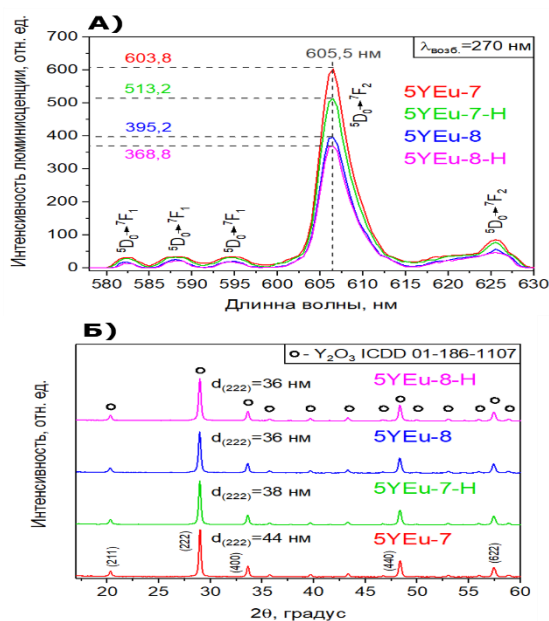


Рис. 1. А) Люминесцентные спектры полученных оксидов; Б) Дифрактограммы полученных оксидов

Из полученных данных видно, что добавление гидротермальной стадии отрицательно сказывается на люминесцентные свойства образцов. Это может быть связано с подрастворением СГРЗЭ во время гидротермальной обработки, так как во время этой стадии возможно уменьшение рН суспензии. Дальнейшие исследования будут направлены на подбор оптимальных условий гидротермальной обработки для получения высококристаллических образцов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 18-79-00188).

1. Q. Zhu, J.-G. Li, C. Zhi, X. Li, X. Sun, Y. Sakka, D. Golberg and Y. Bando, Chem. Mater. 22, 4204–4213 (2010).

2. E.V. Gordeev, M.A. Mashkovtsev, D.K. Aleshin, S.V. Buynachev, N.V. Zhirenkina, E.O. Vaksheev and D.A. Danilov, AIP Conference Proceedings 2015, 020026 (2018).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА СИНТЕЗА И ОБРАБОТКИ НА ПОВЕРХНОСТЬ OSC-МАТЕРИАЛОВ

Гурьянова А.А.¹, Пономарев А.В.¹, Жиренкина Н.В.¹, Машковцев М.А.¹

¹ Уральский Федеральный Университет имени Первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: 79506330744@yandex.ru

STUDY OF THE EFFECTS OF THE METHOD OF SYNTHESIS AND PROCESSING ON THE SURFACE OF OSC-MATERIALS

Gurianova A.A.¹, Ponomarev A.V.¹, Jirenkina N.V.¹, Mashkovtsev M.A.¹

¹ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The effect of the synthesis and processing of OSC sediment materials on the surface properties is studied.

На сегодняшний день методика создания OSC-материалов предполагает смешение сухих порошков. Смешение частиц компонентов происходит на макроуровне и предполагает не равномерность их распределения по каталитическому слою. Метод создания «диффузионного барьера» предотвращающего деградацию поверхности имеет значимое развитие. В статьях [1, 2] метод создания диффузионного слоя основан на разделении частиц оксида церия-циркония частицами оксида алюминия, входящего в состав катализатора посредством совместного осаждения или смешения гидроксидов после осаждения. Цель работы – исследовать влияние метода синтеза и последующей обработки на свойства поверхности OSC.

Синтез проводили путем осаждения нитратных солей Al (3% La(NO₃)₃) и Ce-Zr с концентрацией 50 г/л по оксидам 10% раствором аммиака, при этом кислый раствор подавался в реакционный объём непрерывно, а аммиак дискретно, для поддержания заданного значения pH. Осаждение проводилось либо совместно, либо смешивались гидроксиды после осаждения (шифр образцов ACZ и A/CZ соответственно). Осаждение проводилось при pH=5 с доведением до pH=8 и при pH=8. После осаждения суспензию фильтровали, и подвергали репульсации в