

PR-96

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**А. П. Есаулков^{1,2}, А. В. Дмитриев¹, Е. В. Владимирова¹**

¹*Институт химии твёрдого тела УрО РАН,
620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91;*

²*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.*

E-mail: alexey_esaulkov@mail.ru

Применение наноструктурированных материалов, в том числе на основе оксидов, существенно расширит возможности создания компонентов электронной и космической техники, энергетики, медицины и т. д. с заданными эксплуатационными характеристиками. Этому препятствуют как материаловедческие, так и технологические проблемы. Использование таких недорогих технологий с низкими энергозатратами, как электростатическое распыление при получении совершенных по чистоте, составу и структуре нанопорошков, нанокерамик и пленок на основе оксидов, будет способствовать эффективному применению этих материалов в промышленности.

Метод электростатического распыления (ESD) основан на подаче на раствор высокого напряжения для равномерного нанесения раствора на подложку. Позволяет получать тонкие пленки и при этом варьировать размер частиц, толщину пленки и ее морфологию, не требуя особо сложного оборудования, вроде вакуумной камеры [1,2].

Нами разработана и сконструирована установка ESD для получения пленок простых и двойных оксидов. Синтезированы пленки феррита висмута на подложке из нержавеющей стали, из раствора смеси нитратов железа и висмута ($C(\text{BFO})=100$ г/л), а также оксида кобальта из раствора нитрата кобальта ($C(\text{Co}_3\text{O}_4)=140.4$ г/л). Для уменьшения вязкости раствор разбавляли этиловым спиртом. Исследовано влияние различных параметров (температуры сушки, напряжения, скорости подачи раствора, его концентрации и т. д.) на толщину и морфологию получаемых пленок.

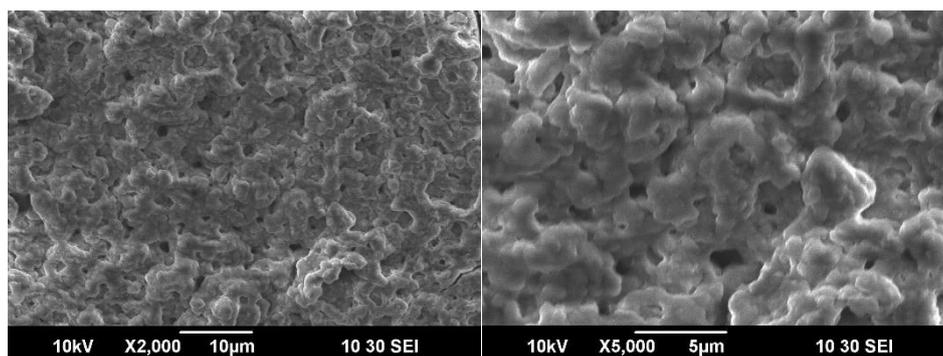


Рисунок 1 – Пленка оксида кобальта, нанесенная методом ESD

Разработанный способ нанесения и оригинальная установка защищены патентом [3].

Библиографический список

1. Jaworek A., Sobczyk A. T. and Krupa A. Electrospray application to powder production and surface coating, Journal of Aerosol Science, <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2018.04.006>
2. Jaworek A., Mater Sci J. (2007) 42:266–297 DOI 10.1007/s10853-006-0842-9
3. Дмитриев А. В., Владимирова Е. В., Есаулков А. П. Способ получения пленок феррита висмута и установка для электростатического распыления // Патент РФ № 2730725. опубл. 25.08.2020, бюл. № 24