

## СОВМЕСТНЫЙ СИНТЕЗ $\text{LaV}_6\text{-NbV}_2$ ИЗ ПРЕКУРСОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ ИЗ РАСТВОРОВ СОЛЕЙ.

Шаталкина И.В.

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),  
190013, Санкт-Петербург, Московский проспект 26,  
e-mail: iruska-2010@mail.ru*

Применение двухфазных порошковых смесей для получения деталей эмиссионных устройств целесообразнее по сравнению с мономатериалами на основе  $\text{LaV}_6$  в связи с улучшением их характеристик.

Для повышения плотности тока и термостойкости эмиттеров необходимо добиваться равномерного распределения фаз в смесях и керамиках, при сохранении минимального размера зерен каждой фазы.

При синтезе порошковой смеси в системе  $\text{LaV}_6\text{-NbV}_2$  соотношение боридов La:Nb составили 57:43. Все расчеты проводили по реакции:



В качестве источника ниобия был взят оксид  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , который растворяли в растворе 45% HF марки ОСЧ 27-5 при подогреве. Соль лантана растворяли в воде при  $\text{pH}=3$ . В водный раствор осадителя – аммиака добавляли аморфные бор и углерод в соотношении, необходимом для восстановления оксидов (углерод) и синтеза боридов стехиометрического состава (бор). Далее в полученную суспензию добавляли раствор, содержащий катионы металлов. Процесс осаждения проводили при  $\text{pH}=9\div 10$ . Далее полученную порошковую смесь промывали дистиллированной водой, сушили при  $150^\circ\text{C}$  и спекали в вакууме при  $1650^\circ\text{C}$  с выдержкой 90 минут.

Была проведена серия экспериментов с целью оптимизации фазового состава продуктов синтеза. Оптимизацию отношения В к С проводили с целью избежать в продуктах синтеза образования фазы  $\text{LaV}_2\text{C}_2$ , для чего часть рассчитанного количества С заменяли на В до соотношения 1:3.

Было найдено оптимальное отношение бора и углерода в реакционной смеси, при котором удалось предотвратить образование фазы  $\text{LaV}_2\text{C}_2$ , и получить в ходе синтеза порошковую смесь эвтектического состава в системе  $\text{LaV}_6\text{-NbV}_2$  с дисперсностью компонентов менее 3 мкм.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18-53-18014 Болг\_а, проект № 18-33-20221 мол\_а\_вед) с использованием оборудования инженерингового центра СПбГТИ(ТУ).*