

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИКЕЛАТА ЛАНТАНА, ДОПИРОВАННОГО ГАДОЛИНИЕМ.

Цвинкинберг В.^{а, б*}, Толкачева А.^{а, б}, Пикалова Е.^{а, б}

^а Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

^б Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН,
Екатеринбург, Россия

email: Vyako007@gmail.com

Никелат лантана $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ обладает структурой типа K_2NiF_4 и относится к фазам Раддлсдена-Поппера первого порядка. В настоящее время кристаллическая структура и физико-химические свойства $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ хорошо изучены, и этот материал используется в качестве воздушных электродов электрохимических устройств и мембран для производства кислорода.

Однако, электронная проводимость слоистого никелата лантана $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ недостаточна для эффективной работы катода. В ряде исследований было показано, что легирование $\text{La}_2\text{NiO}_{4+\delta}$ изовалентными примесями (Pr, Nd) увеличивает электропроводность и общее количество промежуточного кислорода в никелате лантана, что способствует более быстрому переносу ионов кислорода [1, 2].

Целью данной работы является синтез материалов серии $\text{La}_{2-x}\text{Gd}_x\text{NiO}_{4+\delta}$ и исследование их физико-химических свойств с целью определения перспектив их использования в качестве материалов воздушных электродов ТОТЭ. Для синтеза ряда был выбран пиролиз формиатов, который, в свою очередь, основан на методе Печини. В результате синтеза установлено, что состав $\text{La}_{1,5}\text{Gd}_{0,5}\text{NiO}_4$ является границей образования твердого раствора. Проводимость исследовали четырехзондовым методом с постоянным током в интервале температур 450-1250°C. Дилатометрические исследования проводились на керамических стержнеобразных образцах в диапазоне температур 30-900°C с нагревом / охлаждением с постоянной скоростью 2°C/мин в контролируемой атмосфере воздуха, высушенного цеолитом ($p\text{H}_2\text{O} = 0,04$ кПа) и влажный воздух ($p\text{H}_2\text{O} = 3,35$ кПа)

При температурах до 600°C наблюдается тенденция к снижению коэффициента теплового расширения легированных композиций. Общая проводимость увеличивается с Gd-легированием и достигает максимального значения при 20% Gd-замещения.

Литература

1. H. Ishikawa, Y. Toyosumi, K. Ishikawa, J. Alloys Compd. 408-412 (2000) 1196-1199.
2. V. Vibhu, A. Rougier et al., Solid State Ionics 278 (2015) 32-37.