

Результатом работы являются синтезированные образцы керамики оксида алюминия, допированного магнием, а также полученный анализ зависимости интенсивности пика магниевой шпинели в спектре ИКЛ в зависимости от температуры первичного отжига компактов.

Работа выполнена при поддержке стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (№ СП-3858.2018.2).

ИОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ В КОМПОЗИТАХ $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$

Востротина Е.Л., Гусева А.Ф., Пестерева Н.Н., Отческих Д.Д., Лопатин Д.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: lenochka_vos@mail.ru

IONIC CONDUCTIVITY IN COMPOSITE $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$

Vostrotina E.L., Guseva A.F., Pestereva N.N., Otcheshkikh D.D., Lopatin D.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Composite materials $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ ($\varphi\text{WO}_3 = 0-70$ vol.%) have been obtained by a solid-phase method. Their transport properties have been examined by the electrochemical impedance technique and conductivity measurements versus oxygen partial pressure. It was shown that heterogeneous doping of the oxygen-ion conductor $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3$ with a semiconductor WO_3 ($\varphi\text{WO}_3 < 13\%$) led to an increase in ionic conductivity more than an order of magnitude.

В настоящее время не ослабевает интерес к высокотемпературным кислородно-ионным проводникам на основе простых и сложных оксидов.

Одним из методов увеличения ионной проводимости твердых электролитов является гетерогенное допирование [1-2]. В настоящей работе получены композиты $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ и исследованы их транспортные свойства. Измерена температурная зависимость полной проводимости полученных композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ методом электрохимического импеданса. Установлено, что проводимость композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ увеличивается с увеличением количества WO_3 , приближаясь к электропроводности оксида вольфрама. На рисунке 1 показаны зависимости общей и ионной электропроводности композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ от объемной доли WO_3 при 800°C .

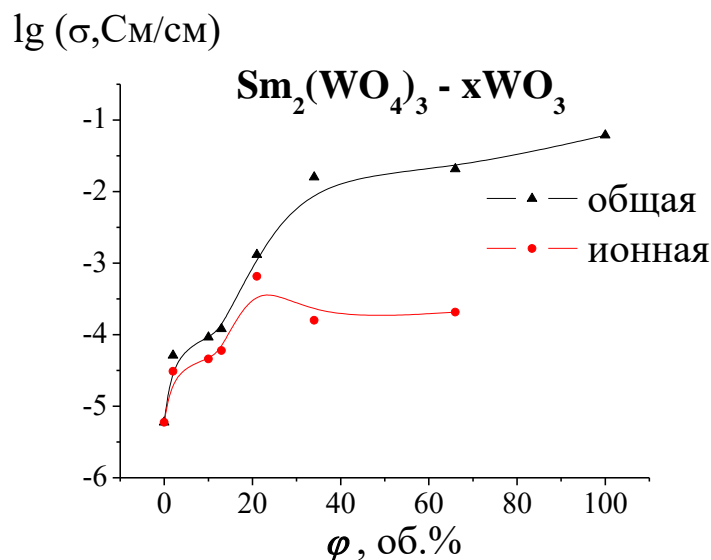


Рис. 1. Зависимость электропроводности композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ от содержания WO_3

Добавление электронного проводника WO_3 к вольфрамату самария (O^{2-} проводнику) приводит к увеличению кислородно-ионной проводимости. Этот результат был объяснен в рамках модели, представляющей композит как матричную распределенную систему. Пленка неавтономной «интерфазы» с высокой подвижностью ионов кислорода действует как связная матрица.

Область электролитической проводимости композитов $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$, установленная измерениями электропроводности в зависимости от активности кислорода, составляет 0-13 об.%. При содержании WO_3 более 13 об.% электропроводность композита $\text{Sm}_2(\text{WO}_4)_3 - \text{WO}_3$ резко возрастает, а вклад ионной составляющей в проводимость падает, что соответствует образованию сплошной пленки оксида вольфрама на поверхности зерен вольфрамата самария. При содержании WO_3 более 30 об.% электропроводность композита близка к электропроводности чистого оксида вольфрама, а сумма ионных чисел переноса близка к нулю (WO_3 – чисто электронный проводник).

Авторы выражают благодарность м.н.с. Д.В. Короне.

1. Нейман А.Я., Пестерева Н.Н., *Электрохимия*, 41, 6, 680-693 (2005).
2. Нейман А.Я., Карапетян А.В., Пестерева Н.Н., *Электрохимия*, 50, 1, 66-77 (2014).
3. Н.Н. Пестерева И.А. Вяткин Д.А. Лопатин и А. Ф. Гусева, *Электрохимия*, 52, 11, 1082-1089 (2016).