

НОВЫЕ ПРОТОННЫЕ ПРОВОДНИКИ $BaLaIn_{1-x}Nb_xO_{4+x}$ СО СТРУКТУРОЙ РАДУДЛЕСДЕНА-ПОППЕРА: СИНТЕЗ, ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Буряк А.А.¹, Галишева А.А.¹, Тарасова Н.А.¹, Анимица ¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: arinaburyak9841@gmail.com

NEW PROTON CONDUCTORS $BaLaIn_{1-x}Nb_xO_{4+x}$ WITH RUDDLESDEN-POPPER STRUCTURE: SYNTHESIS, HYDRATION PROCESSES, ELECTRICAL PROPERTIES

Buryak A.A.¹, Galisheva A.A.¹, Tarasova N.A.¹, Animitsa I.A.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The complex oxides $BaLaIn_{1-x}Nb_xO_{4+x}$ were synthesized using the solid state method. The possibility of water uptake was proved by thermogravimetry measurements. The conductivity was measured at T and pH_2O variation.

Уже в течении длительного времени не ослабевают интерес к высокотемпературным ионным проводникам на основе сложных оксидов (твердые электролиты с высокой кислород-ионной и протонной проводимостью). Особое внимание уделяется практически важным электролитическим свойствам этих материалов, которые могут быть использованы в первую очередь для разнообразных электрохимических приложений, включающих высокотемпературные топливные элементы (ТЭ), ион-проводящие мембраны, газовые сенсоры. В настоящее время, приоритетными являются работы в области разработки ТЭ, но наиболее перспективны работы по созданию среднетемпературных ТОТЭ (500–700°C).

Разработка новых материалов способных к применению в твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ) является ключевым аспектом перехода к экологически чистой, ресурсосберегающей энергетике. Одним из важнейших компонентов ТОТЭ является электролит, который должен обладать высокими значениями ионной проводимости. Поэтому с точки зрения неорганического материаловедения, стоит задача получения новых высокоэффективных материалов для электролита ТОТЭ, имеющих высокие кислород-ионные или протонные проводимости в температурном интервале 500-700°C.

Для диапазона средних температур (700°C) наиболее перспективными являются протонные электролиты на основе сложных оксидов, это обусловлено низкой энергией активации протонного переноса (~0.5эВ) и высокой подвижностью носителя. Сложные оксиды со структурой перовскита или производной от нее, являются наиболее известными среднетемпературными проводниками. Однако

ведутся работы, которые показывают возможность ионного транспорта в сложных оксидах на основе BaNdInO_4 , характеризующегося структурой Раддлесдена-Поппера [1].

В настоящей работе впервые получены сложные оксиды $\text{BaLaIn}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_{4+x}$, исследованы их структура и транспортные свойства, доказана их способность к гидратации и проявлению протонного переноса.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 20-63-46003)

1. Fujii K., Shiraiwa M., Esaki Y., J. Mat. Chem. A, 3, 11985 (2015).

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ НА ОСНОВЕ SrFeO_3 ДОПИРОВАННОГО Ho

Чекушина Я. В.¹, Хвостова Л. В.¹, Волкова Н. Е.¹, Черепанов В. А.¹

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

CRYSTAL STRUCTURE AND OXYGEN NONSTOICHIOMETRY OF COMPLEX OXIDES BASED ON SrFeO_3 OF DOPED Ho

Chekushina Ya. V.¹, Khvostova L. V.¹, Volkova N. E.¹, Cherepanov V. A.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Single phase samples $\text{Sr}_{1-x}\text{Ho}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ were obtained at 1100°C in air. Using X-ray analysis, it was found that single-phase samples are formed when $x = 0.1, 0.2$ and 0.9 .

Сложные оксиды со структурой перовскита рассматриваются как перспективные материалы для электродов твердооксидных топливных элементов [1, 2]. Все свойства сложных оксидов напрямую зависят от их кислородной нестехиометрии.

Изучение сложных оксидов состава $\text{Sr}_{1-x}\text{Ho}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ актуально, в связи с тем, что в источниках литературы нет достаточных данных об области гомогенности данного ряда, кристаллической структуре, кислородной нестехиометрии и физико-химических свойствах.

Целью настоящей работы является изучение области гомогенности оксидов состава $\text{Sr}_{1-x}\text{Ho}_x\text{FeO}_{3-\delta}$, их кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии.

Синтез образцов проводили по глицерин-нитратной технологии. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически. Определение параметров элементарных ячеек осуществляли с использованием программы «CelRef 4.0», уточнение – методом полнопрофильного анализа Ритвелда в