

## КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ BIFEVOX

Крылов А.А.<sup>\*</sup>, Чалов О.В., Емельянова Ю.В., Буянова Е.С.

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

\*E-mail: [a020294@mail.ru](mailto:a020294@mail.ru)

### BIFEVOX BASED COMPOSITE MATERIALS

Krylov A.A.<sup>\*</sup>, Emelyanova Yu.V., Buyanova E.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Recently much attention of the researchers in the field of perspective materials for solid electrolytes has been attracted to bismuth-oxide compounds and solid solutions based on them because of their high oxygen-ionic conductivity in comparatively low temperatures. The main aim of the study is the study of the structure, electro-conductive and physical-chemical characteristics of bismuth-containing composite materials based on BIFEVOX.

Перспективным направлением исследований твердых электролитных материалов, связанным с повышением величины ионного транспорта, является создание композитов на их основе. В настоящей работе в качестве матрицы композита взят ванадат висмута, допированный железом, хорошо зарекомендовавший себя в качестве электролита для ТОТЭ в области средних температур. Ниобат висмута, допированный железом, также являющийся кислородно-ионным проводником, выступает в качестве второго компонента композита.

Матричные соединения из семейства *BIMEVOX* с общей формулой  $Bi_4V_{2-x}Fe_xO_{11-\delta}$  (*BIFEVOX*), где  $x=0.3; 0.5$ , были синтезированы по стандартной керамической технологии и методом пиролиза полимерно-солевых композиций. Синтез ниобатов висмута с общей формулой  $Bi_3Nb_{1-x}Fe_xO_{7-\delta}$ , где  $x=0.1-0.3$ , осуществляли по стандартной керамической технологии. Аттестация порошкообразных образцов проведена при помощи РФА. Исследования показали, что рефлексы на рентгенограммах образцов *BIFEVOX* хорошо описываются в тетрагональной установке с пространственной группой  $I4/mmm$ , т.е. отвечают высокотемпературной  $\gamma$ -модификации твердого раствора. Твердые растворы  $Bi_3Nb_{1-x}Fe_xO_{7-\delta}$  имеют кубическую структуру с пр. гр.  $Fm-3m$ . Определены параметры элементарной ячейки соединений, построены зависимости от состава. В качестве дополнительных методов оценки фазового и элементного состава использовались растровая электронная микроскопия (РЭМ) и атомно-эмиссионная спектроскопия (АЭС).

Размер частиц полученных порошков определен методами оптической микроскопии и лазерной дифракции.

Электропроводность как твердых растворов, так и композитов на их основе исследована в зависимости от температуры в интервале 800-200°C в режиме нагревания-охлаждения методом импедансной спектроскопии. Из полученных данных были построены температурные зависимости проводимости. Общий вид зависимостей для изучаемых образцов является типичным для семейства *BIMEVOX* [1]. На зависимостях (для разных модификаций) могут наблюдаться перегибы, соответствующие фазовым переходам  $\gamma \leftrightarrow \beta$ , или переходу «порядок-беспорядок» из  $\gamma'$ - в  $\gamma$ -модификацию. Определены параметры импеданса, подобраны эквивалентные схемы для различных температурных областей. По полученным данным построены температурные зависимости общей проводимости образцов.

1. Abrahams I., Krok F., J. Mater. Chem., 12, 3351–3362 (2002)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ РАСТВОРОВ В СОРБЦИОННЫХ НАПОРНЫХ КОЛОННАХ.**

Хомяков А.П., Пецура С.С., Морданов С.В., Лавров А.С.

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

\*E-mail: [a.s.lavrov@urfu.ru](mailto:a.s.lavrov@urfu.ru)

## **INVESTIGATION OF HYDRODYNAMICS OF MOTION OF SOLUTIONS IN SORPTION PRESSURE COLUMNS.**

Khomyakov A.P., Petsura S.S., Mordanov S.V., Lavrov A.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Initial parameters for a hydrodynamic model of fluid flow in packed bed layer based on the Navier-Stokes equation is determinate and validated.

В работе экспериментально определены исходные данные для создания гидродинамической модели течения жидкости в слое насадки, на основе уравнения Навье-Стокса, и выполнена проверка её адекватности.

С целью получения исходных данных для разработки математической модели движения растворов, была создана экспериментальная установка, представленная на рисунке 1. В ходе эксперимента определялось гидравлическое сопротивление слоя ионита, в зависимости от расхода жидкости. Измерения производили в семи экспериментальных точках, не менее трех раз в каждой точке. Полная погрешность измерений составила  $\pm 7,6\%$ .