

КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ BIFEVOX

Крылов А.А.^{*}, 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

BIFEVOX BASED COMPOSITE MATERIALS

Krylov A.A.^{*}, 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 γ -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 нагрева-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 γ' в γ -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

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 $\pm 7,6\%$.