

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ VIMEVOX

Крылов А.А., Мокрушина А.Г., Емельянова Ю.В., Морозова М.В., Буянова Е.С.

*Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19,
alexey.krylov@urfu.ru*

Твердые растворы состава $\text{Bi}_4\text{V}_{2-x}\text{Me}_x\text{O}_{11-3x}$ (VIMEVOX), где $x = 0.3, 0.5$, $\text{Me} = \text{Fe}, \text{Nb}$ получены по стандартной керамической технологии. Фазовый состав образцов контролировали при помощи рентгенофазового анализа (РФА). Установлено, что твердые растворы кристаллизуются в высокотемпературной γ -модификации. Определены кристаллографические характеристики соединений. Композитные материалы на основе замещенных ванадатов висмута состава VIMEVOX получали путем механического смешения и дальнейшего отжига исходных компонентов в определенных массовых соотношениях. В качестве второго компонента композита выступали нанопорошки оксидов Fe_2O_3 и Bi_2O_3 . Путем высокотемпературного РФА исследованы структурные изменения в отдельных фазах композитных материалов в процессе нагрева (303 – 1073 К), доказано отсутствие взаимодействия между ними, рассчитана температурная зависимость параметров элементарной ячейки компонентов композитов. Для установления возможных фазовых переходов и определения линейного коэффициента термического расширения (ЛКТР) использован дилатометрический анализ. В качестве дополнительного метода оценки фазового и элементного состава композитов использован метод растровой электронной микроскопии (РЭМ).

Электропроводность образцов VIMEVOX и композитов на его основе в зависимости от параметров окружающей среды исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 1073 – 473 К при постоянном парциальном давлении кислорода; при постоянной температуре (ее значениях, равных 1003, 1023 и 1073 К) в интервале парциальных давлений кислорода $-0.5 \leq \lg(p\text{O}_2, \text{атм}) \leq -10$. По данным импедансной спектроскопии построены изобарические и изотермические зависимости общей проводимости образцов, определены электрофизические характеристики материалов. Исследования проводимости образцов в зависимости от парциального давления кислорода показали, что образцы имеют смешанный характер проводимости (ионный с электронной составляющей). Вклад электронной компоненты заметен после $\lg(p\text{O}_2, \text{атм}) = -6$.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации № 4.2288.2017/4.6