

КОМПОЗИТНЫЕ ТВЕРДЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ СО СМЕШАННОЙ КИСЛОРОД-ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ, ФОРМИРУЮЩИЕСЯ В СИСТЕМЕ SrO-Bi₂O₃-Fe₂O₃

Ершов Д.С., Беспрозванных Н.В., Синельщикова О.Ю.

*Институт химии силикатов имени И.В. Гребенщикова
Российской академии наук (ИХС РАН),
199034, Россия, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.2
e-mail: ershov.d.s@yandex.ru*

Большое внимание к полиморфным модификациям Bi₂O₃ и соединениям на его основе обусловлено высокими значениями кислородно-ионной проводимости, особенно при допировании различными элементами. В данном случае образование многофазной смеси, сопровождаемое формированием дефектных областей на межфазных границах, может вести к улучшению электрических свойств и повышению некоторых механических характеристик, например, ударной стойкости или прочности.

Целью данной работы являлось получение новых функциональных материалов с высокой ионной проводимостью на основе фаз, формирующихся в системе SrO-Bi₂O₃-Fe₂O₃. В рамках данного исследования изучались составы, лежащие на сечениях (SrO)_{0,2}(Bi₂O₃)_{0,8}-Fe₂O₃ и (SrO)_{0,2}(Bi₂O₃)_{0,8}-BiFeO₃ указанной тройной системы.

Синтез образцов осуществляли твердофазным методом. Исходными реагентами служили оксиды Bi, Fe и нитрат Sr. Реактивы, взятые в соотношениях, соответствующих составу синтезируемой композиции, подвергали ступенчатому обжигу в интервале температур 650 – 850°C. Полученные керамические материалы исследовали методами РФА, СЭМ, ДСК/ТГ. Электрофизические свойства исследовали двухконтактным методом в атмосфере воздуха и аргона. Для ряда образцов была проведена оценка доли ионной составляющей проводимости по методу Веста - Таллана.

В результате исследования получены новые композитные твердые электролиты, формирующиеся в системе SrO-Bi₂O₃-Fe₂O₃, и состоящие из следующих фаз: ромбоэдрического твердого раствора (SrO)_x(Bi₂O₃)_{1-x}, фазы со структурой типа силленита (Bi₂₅FeO₄₀) и твердого раствора на основе BiFeO₃. Общая электропроводность синтезированных композитов с увеличением содержания Fe₂O₃ возрастает. Она носит смешанный ионно-электронный характер. Установлена зависимость доли ионной проводимости от состава.

Работа выполнялась по плану НИР (тема № 0097-2019-0012)