

**СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ
Zn-ДОПИРОВАННЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ
НА ОСНОВЕ СТРУКТУРЫ КОГЕРЕНТНОГО СРАСТАНИЯ $Ba_7In_6Al_2O_{19}$**

Бушуева А.В., Корона Д.В., Анимица И.Е.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Современное общество озабочено проблемой наступающего энергетического голода. Прогнозы специалистов неутешительные: к концу этого столетия в мире практически не останется доступных углеводородных ресурсов. Энергетический голод – это не миф, это реальность. Учитывая рост загрязнения окружающей среды продуктами переработки углеводородов, ученые пришли к необходимости развития чистой водородной энергетики. В ее основе лежит создание и эксплуатация твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Поэтому задачей неорганического материаловедения является разработка новых материалов – компонентов ТОТЭ, обладающих комплексом функциональных свойств.

В настоящей работе синтезированы новые фазы $Ba_7In_6Al_2O_{19}$, $Ba_7In_6Al_{1,9}Zn_{0,1}O_{18,95}$ и $Ba_7In_{5,9}Zn_{0,1}Al_2O_{18,95}$, а также проведены измерения электропроводности с целью установления возможности реализации протонного переноса.

$Ba_7In_6Al_2O_{19}$ – сложный оксид, являющийся структурой когерентного срастания двух блоков кислород-дефицитной перовскитоподобной фазы Ba_2InAlO_5 и блока катион-дефицитной фазы $Ba_3In_4O_9$. В качестве допанта в настоящей работе выбран цинк по следующим причинам: при допировании цинком будут образовываться вакансии кислорода, так как заряд акцепторной примеси Zn^{II}_{In} будет компенсироваться появлением соответствующего числа вакансий кислорода V^{*}_O ; кроме того, введение цинка улучшит спекаемость образцов и позволит получить более плотную керамику.

Образцы были получены твердофазным синтезом из карбоната бария и оксидов, соответствующих металлов. Синтез проводили поэтапно: после каждой термообработки (интервал температур 800–1200 °C) проводили перетирание в агатовой ступке в среде этилового спирта. Методом электрохимического импеданса измерены зависимости электропроводности от температуры в атмосферах воздуха и азота при различных влажностях.

По результатам измерения электропроводности было установлено, что фазы способны к инкорпорированию воды из газовой фазы и проявлению протонной проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда и Правительства Свердловской области № 22-23-20003, <https://rscf.ru/en/project/22-23-20003/>