

**ПОЛУЧЕНИЕ, ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ
СВОЙСТВА ГЕКСАГОНАЛЬНОГО ПЕРОВСКИТА $Ba_7Sc_6Al_2O_{19}$,
ДОПИРОВАННОГО ЦИРКОНИЕМ**

Сливницын И.А., Бушуева А.В., Анимица И.Е.

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

Загрязнение окружающей среды связано с пагубным влиянием человеческой деятельности, примером которой могут служить выхлопы автотранспорта и отходы промышленности. Переход к альтернативным источникам энергии, например, водородной энергетике, позволит сохранить экологию планеты. В данной отрасли энергетики активно реализуются твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ), электролит которых должен обладать протонной проводимостью. Одной из задач исследователей является поиск и разработка новых соединений, обладающих необходимыми физико-химическими свойствами.

В данной работе синтезированы и изучены новые фазы $Ba_7Sc_6Al_2O_{19}$, $Ba_{6,975}Sc_{5,95}Zr_{0,05}Al_2O_{19}$, $Ba_{6,95}Sc_{5,9}Zr_{0,1}Al_2O_{19}$, $Ba_7Sc_{5,9}Zr_{0,1}Al_2O_{19,05}$.

$Ba_7Sc_6Al_2O_{19}$ сложный оксид, являющийся структурой когерентного сращения двух перовскитоподобных блоков кислород-дефицитной фазы Ba_2ScAlO_5 и перовскитоподобного блока катион-дефицитной фазы $Ba_3Sc_4O_9$.

Новые фазы были получены методом растворного синтеза из нитратов соответствующих металлов, водные растворы которых смешивали в стехиометрических количествах ($ZrO(NO_3)_2$ растворялся в HNO_3), а в качестве комплексообразователя и органического топлива выступали лимонная кислота и глицерин. Полученный порошок отжигался в течение 48 часов при 1250 °С, далее перетирался в шаровой мельнице в среде гексана в течение 10 часов. После чего с помощью ручного пресса были сформированы цилиндрические гранулы, которые отжигались при 1600 °С 24 часа.

Для гидратированных образцов методом ИК-спектроскопии установлено, что в фазах присутствуют протоны в виде OH^- -групп. Термогравиметрический анализ показал, что изменение массы образцов связано с процессом дегидратации, иные вещества не выделялись.

Методом электрохимического импеданса измерены зависимости электропроводности от температуры в атмосфере воздуха и аргона при различных влажностях. Было установлено, что проводимость фаз во влажных атмосферах выше, чем в сухой, что свидетельствует о вкладе протонной проводимости.

Было установлено, что системы на основе $Ba_7Sc_6Al_2O_{19}$ способны к поглощению молекул воды из газовой фазы и проявлению протонной проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда и правительства Свердловской области № 24-13-20026.