

Вопросы электронной компенсации заряда, согласно уравнениям (1) и (2а), на данный момент остаются открытыми и требуют отдельного рассмотрения с привлечением физических методов исследования.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ (проект № 16-13-00053) и РФФИ (проект № 16-08-01139) с использованием оборудования ЦКП «Состав вещества».

ЛОКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА И ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ ГАЛОГЕН-ЗАМЕЩЕННЫХ ПЕРОВСКИТОВ НА ОСНОВЕ НИОБАТА БАРИЯ – КАЛЬЦИЯ

Галишева А.О., Тарасова Н.А., Анимица И.Е.

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

В последние годы активно исследуются высокотемпературные протонные проводники, имеющие перспективы использования в электрохимических приборах, таких, как газовые сенсоры или топливные элементы. Примером таких проводников с достаточно высокими значениями электропроводности могут служить соединения со структурой перовскита или производной от неё. Наличие в данных фазах вакансий кислорода обуславливает возможность взаимодействия с парами воды, что приводит к появлению протонной проводимости.

В настоящее время наиболее изученными ионными проводниками являются перовскитоподобные оксиды, такие как цераты и цирконаты щелочноземельных металлов, где некомплектность кислородной подрешетки задается введением акцепторного допанта. Существует другой тип протонных проводников – сложные оксиды с природной некомплектностью подрешетки кислорода (фазы со структурной разупорядоченностью). Одним из примеров протонных проводников данного типа является ниобат бария-кальция, характеризующийся кубической структурой двойного перовскита. В сухой атмосфере фаза проявляет преимущественно кислородно-ионную проводимость, а во влажной атмосфере при температуре ниже 500°C – протонную проводимость. Научный интерес представляет модифицирование данной матрицы с целью оптимизации его транспортных свойств.

В работе методом твердофазного синтеза получены галоген-замещенные сложные оксиды на основе $\text{Ba}_2\text{CaNbO}_{5.5}[\text{VO}]_{0.5}$. Проведена их рентгенографическая аттестация, выполнен анализ особенностей локальной структуры. Методами термогравиметрии доказана способность

исследуемых составов к диссоциативному поглощению воды из газовой фазы.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-33-60018.

НОВЫЕ ХЛОР-ЗАМЕЩЕННЫЕ ПЕРОВСКИТЫ НА ОСНОВЕ НИОБАТА БАРИЯ – КАЛЬЦИЯ: СТРУКТУРА, ТЕРМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Галишева А.О., Тарасова Н.А., Анимица И.Е.

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

Одной из важных задач современного материаловедения является получение и изучение соединений, которые могут служить в качестве компонентов твердооксидных топливных элементов. Такие соединения должны обладать относительно высокой проводимостью, быть стабильными в условиях высокой температуры, восстановительной и окислительной атмосферах. В последнее время актуальным является создание мембран среднетемпературных топливных элементов (200-500 °С), т.к. область средних температур является наиболее оптимальной с точки зрения энергетических затрат, а величина протонной проводимости в меньшей степени зависит от влажности окружающей среды. Для данного диапазона температур наиболее подходящими являются протонные электролиты на основе сложных оксидов.

Среди сложнооксидных соединений, проявляющих протонную проводимость, перспективными являются фазы со структурой перовскита или производной от неё. Классическим методом для модифицирования их структуры и физико-химических свойств является допирование катионной подрешетки атомами иного радиуса или валентности. Так, гетеровалентное допирование приводит к уменьшению числа вакансий кислорода, что обуславливает возможность стабилизации разупорядоченной структуры, и соответственно, рост значений электропроводности.

Однако, развитие метода анионного допирования может стать альтернативой для улучшения электротранспортных свойств кислороддефицитных сложных оксидов. Известно, что введение второго подвижного аниона в кислородную подрешетку сложных оксидов с перовскитоподобной структурой приводит к активации данной подрешетки и увеличению подвижности как кислорода, так и протонов. Следователь-