

**ЭЛЕКТРОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
НА ОСНОВЕ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ КОБАЛЬТИТОВ,  
ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СПРЕЙ-ПИРОЛИЗА**

*Шипицын Д.М.<sup>(1,2)</sup>, Ушакова П.А.<sup>(2)</sup>, Владимирова Е.В.<sup>(2)</sup>,  
Дмитриев А.В.<sup>(2)</sup>, Сунцов А.Ю.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН  
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Развитие современных технологий и темпов промышленного производства материалов различного свойства сопровождается обострением экологических проблем и дефицитом сырья, поэтому особое внимание уделяется поиску возобновляемых источников энергии, способных частично решить возникающие проблемы. Ведущую роль в этом процессе играет водородная энергетика, что обусловлено высокой энергоемкостью водорода, превосходящей показатели традиционного ископаемого топлива. Основной концепцией здесь является разработка твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), которые генерируют электричество в ходе протекания электрохимических реакций.

Эффективность работы таких устройств напрямую зависит от качества электродов, так как именно на их поверхности протекают реакции окисления топлива и восстановления кислорода. Чтобы повысить их эффективность, необходимо увеличить площадь интерфейса, например, за счёт создания высокопористых структур, например с использованием наноразмерных материалов, обладающих уникальными свойствами. Это позволит, в частности, модифицировать морфологию электродного слоя и оценивать ее влияние на целевые характеристики.

В сфере ТОТЭ особое внимание привлекают кобальтиты со структурой перовскита. Так, кобальтит лантана-стронция (LSC) интересен совместимостью с широким кругом электролитов, включая протонпроводящие ( $\text{Ba}(\text{Ce},\text{Zr})\text{YO}_3$ ) и кислородпроводящие (YSZ, GDC). Другой представитель этого класса — кобальтит самария-стронция (SSC), который выделяется в ряду перовскитных оксидов благодаря сочетанию высокой электропроводности, химической стабильности и совместимости с распространенными электролитами (SDC, GDC, LSGM). В настоящей работе методом ультразвукового спрей-пиролиза были синтезированы сложные оксиды состава  $\text{Ln}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{CoO}_{3-\delta}$  (где  $\text{Ln} = \text{La}, \text{Sm}$ ) с различной концентрацией исходного раствора, определена кристаллическая структура полученных образцов. Морфология поверхности оценивалась при помощи сканирующей электронной микроскопии, которая показала, что образцы состоят из сферических агломератов, образованных субмикронными частицами размером не более 250 нм. Получены значения площади удельной поверхности порошков. Из спектров импеданса определены значения поляризационного сопротивления электродных материалов на основе исследуемых оксидов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (проект № 25-29-01665).*