

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТЫХ КАТОДОВ $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_{3-\delta}$ (LSM) И $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_{3-\delta}$ (LCM) МЕТОДОМ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОГО ПРЕССОВАНИЯ

Ларина М.Ю.⁽¹⁾, Калинина Е.Г.⁽²⁾, Буянова Е.С.⁽¹⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

⁽²⁾Институт электрофизики РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Перспективность твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) обусловлена: высокой эффективностью прямого преобразования химической энергии топлива, компактностью электрохимических генераторов на основе ТОТЭ, экологичностью, бесшумностью в работе, модульностью и масштабируемостью конструкции. Экологичность и высокая эффективность ТОТЭ обусловлена низкотемпературным электрохимическим сгоранием топлива с прямым преобразованием химической энергии в электрическую.

Наиболее часто используемыми материалами для ТОТЭ являются: проводящий по ионам кислорода диоксид циркония ZrO_2 , стабилизированный 9,8 мольн.% Y_2O_3 (YSZ) - электролит и катоды на основе манганитов лантана-стронция $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_{3-\delta}$ (LSM, $x=0.2; 0.3$), манганитов лантана-кальция $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_{3-\delta}$ (LCM, $x=0.5$). В технологии производства ТОТЭ одной из важных задач является получение электродов с заданной и контролируемой пористостью. Катодный материал должен иметь как развитую поверхность и определенный размер пор на границе с электролитом, так и более крупный размер пор вдали от поверхности для обеспечения требуемой газопроницаемости.

В настоящей работе исследованы процессы получения пористых катодов LSM и LCM методом магнитно-импульсного прессования. В качестве исходного материала взяты порошки оксидов, полученные классическим твердофазным синтезом.

Методом термического и рентгенофазового анализа был исследован фазовый состав исходных порошков и спеченных катодов LSM и LCM. Показано, что исходные порошки и синтезированные при температуре 1200°C катоды являются однофазными. В процессе получения катодов контролировали и варьировали параметры

прессования, такие как давление прессования, добавление сополимера бутилметакрилата и метакриловой кислоты - БМК-5 (3-10%), наличие

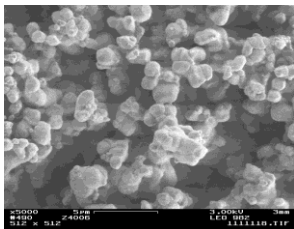


Рис. 1. Электронные микрофотографии поверхности катода $\text{La}_{0,7}\text{Sr}_{0,3}\text{MnO}_{3-\delta}$ с 30 % сажи и 3% БМК-5.

порообразователя (сажа и уголь), режим спекания. Для пористых катодов определены коэффициенты газопроницаемости с помощью специализированной компьютерной установки, изготовленной в лабораторий импульсных процессов ИЭФ УрО РАН. Метод определения основан на законе Дарси, который описывает скорость фильтрации воздуха через пористую структуру катодов заданной площади и толщины. Результаты измерения коэффициента газопроницаемости сопоставлены с электронными микрофотографиями поверхности и скола катодов.

Полученные катоды LSM и LCM пористые, о наличие пор порядка 1-10 мкм свидетельствуют электронные микрофотографии, представленные на рис. 1.

СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ ЗАМЕЩЕННЫХ МОЛИБДАТОВ ВИСМУТА С КОЛОНЧАТЫМИ СТРУКТУРНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ

Михайловская З.А.⁽¹⁾, Буянова Е.С.⁽¹⁾, Петрова С.А.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19, корп. 3

⁽²⁾Институт металлургии РАН
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

Работа посвящена исследованию возможности получения и анализу свойств замещенных цирконием и кобальтом молибдатов висмута, содержащих в структуре уникальные для твердых оксидов колонки $[\text{Bi}_{12}\text{O}_{14}]_n^{\text{Sn}+}$, установлению специфики структуры данных соединений. Общие формулы данных соединений можно выразить как: $\text{Bi}_{13-x}\text{Mo}_{5-x}\text{Me}_x\text{O}_{34-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Zr}, \text{V}$, и $\text{Bi}_{13-y}\text{Me}_y\text{Mo}_5\text{O}_{34-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Co}, \text{Ni}$.

Образцы были синтезированы по стандартной керамической технологии, фазовый состав контролировали посредством РФА. Установлены области гомогенности растворов замещения. Порошки исследованы посредством лазерного рассеяния и СЭМ. Показано, что геометрические размеры частиц лежат в пределах 1-10мкм. Химический