

**ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ЭЛЕКТРОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОСНОВЕ НАНОКРИСТАЛЛОВ CoOOH ,
НАНЕСЕННЫХ НА ПОВЕРХНОСТЬ МЕЗОПОРИСТЫХ МАТРИЦ CuO**

А. А. Лобинский, К. Д. Мартинсон

*Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН,
194021, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26*

E-mail: lobinski.a@mail.ru

Одним из наиболее перспективных типов электроактивных материалов с точки зрения емкостных и электрокаталитических свойств являются оксиды и оксигидроксиды переходных металлов, на изучение которых направлено большое количество современных исследований. Среди данных соединений материалы на основе оксидов кобальта и меди представляют интерес в первую очередь благодаря их высокой электрокаталитической активности, большой теоретической удельной емкости, низкой стоимости, высокой химической и механической стабильности и относительной безвредности для окружающей среды¹.

В настоящее время характеристики полученных соединений переходных металлов все еще далеки от удовлетворительных. Хотя носитель из оксида металла обладает высокой активностью, слабым местом является его низкая коррозионная стойкость и электронная проводимость. Эти параметры могут быть улучшены путем создания мезопористых материалов с развитой морфологией. Кроме того, ограниченная площадь поверхности подложки из оксида металла, на которой расположены активные центры, может быть значительно увеличена за счет получения наноразмерных материалов на поверхности мезопористой матрицы-носителя.

В данной работе впервые была использована комбинация методов послойного синтеза² и растворного горения³. По методике послойного синтеза были синтезированы наноразмерные кристаллы CoOOH на поверхности оксидных мезопористых матриц CuO , полученных методом растворного горения. Были изучены возможности их использования в качестве основы материалов для электродов асимметричных суперконденсаторов с водным щелочным электролитом, а также в качестве каталитических материалов для реакции выделения водорода (РВВ) и кислорода (РВК) в процессе электрохимического расщепления воды.

Электроды на основе полученных материалов показали высокие емкостные характеристики (988 Ф/г при 1 А/г), а также хорошую циклическую стабильность в составе асимметричных суперконденсаторов. Кроме того, полученные материалы характеризовались низкой величиной перенапряжений протекания процессов РВВ и РВК (188 мА и 286 мА при 10 мА/см², соответственно) в щелочной среде.

Библиографический список

1. The application of transition metal cobaltites in electrochemistry / G. Xiaowen, C. Changyun, Z. Yongcai [et al.] // *Energy Storage Materials*. – 2019. – Vol. 23, – P. 439–465.
2. Successive ionic layer deposition. The use in nanotechnology/ V. P. Tolstoy // *Russian Chemical Reviews*. – 2006. – Vol. 75, Iss. 2. – P. 161–175.
3. A review of solution combustion synthesis: an analysis of parameters controlling powder characteristics/ E. Novitskaya, J.P. Kelly, S. Bhaduri [et al.] // *International Materials Reviews*. – 2020. – Vol. 66, Iss. 3. – P. 188–214.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект № 24-19-20060.