

Исследования показали, что лучшие удельные характеристики СК с органическим электролитом достигаются с помощью раскатки, а с водным электролитом – с помощью напыления.

СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЦ НАНОУГЛЕРОДА

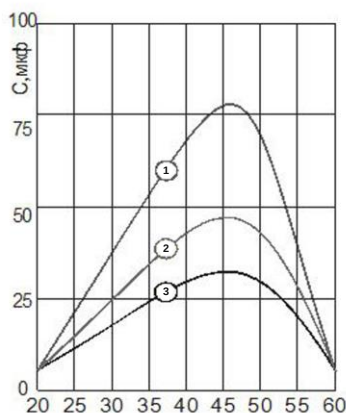
Никитина Л.В., Ахмедова А.С.

Саратовский государственный технический университет
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77

Одним из перспективных направлений в разработке суперконденсаторов является применение в качестве электродов гетерогенных распределенных структур (ионный проводник/ электронный проводник). В данной работе в качестве объемно-распределенных электродов использовался композит, представляющий собой смесь ионного проводника (твердого протонпроводящего электролита) и электронного проводника на основе углеродных наноматериалов (УНМ).

В качестве основного УНМ для электродов были выбраны одностенные нанотрубки (ОНТ), синтезированные электродуговым методом. Основные характеристики данного материала, полученные методом эталонной контактной порометрии с использованием октана в качестве измерительной жидкости, имеют следующие значения: пористость - $3,9 \text{ см}^3/\text{г}$, удельная поверхность – $495 \text{ м}^2/\text{г}$, удельный объем микропор - $0,2 \text{ см}^3/\text{г}$. Ионным проводником являлся протонпроводящий твердый электролит на основе сульфосалициловой кислоты (ССК), проводимость которого составляет порядка $10^{-2} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$ при температуре 298 К. Активный электрод, обратимый по основным носителям заряда, использовали в виде распределенного электрода. Инертный электрод представлял собой порошкообразный материал на основе УНМ. Для установления зависимости разрядного количества электричества от количества ионного проводника была собрана ячейка УНМ/ H^+ -ТЭЛ/распределенный электрод. Циклирование электрохимической ячейки проводилось в мягком режиме при плотности тока порядка $2 \text{ мА}/\text{см}^2$, что позволяло практически полностью расходовать электролит, находящийся в порах электродного материала.

Полученные при частоте 1 кГц зависимости эффективной запасающей емкости от объемной доли содержания УНМ в объеме твердого электролита (ТЭЛ), представлены ниже (см. рисунок).



Зависимости эффективной емкости от объемной доли содержания УНМ в смеси с ТЭЛ при размере частиц УНМ: 1 – 10 нм; 2 – 20 нм; 3 – 30 нм

Результаты проведенных численных расчетов показали, что оптимальные характеристики суперконденсатора обеспечиваются при размере частиц УНМ порядка 10 нм и содержания 30-40% от общего объема распределенного электрода.

Sr-ДОПИРОВАННЫЙ LaYO_3 : ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ И ТРАНСПОРТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Данилов Н.А.⁽¹⁾, Медведев Д.А.^(1,2)

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Высокотемпературные протонные проводники (ВТПП) – уникальный класс оксидных материалов, обладающих кислородионной и протонной проводимостью в водородсодержащих атмосферах. Такие необычные свойства позволяют использовать их в качестве электролитов для различных высокотемпературных применений (твердооксидные топливные элементы, электролизеры, мембранные реакторы, насосы и сенсоры). Перовскиты на основе BaCeO_3 и BaZrO_3 являются наиболее изученными ВТПП, главным образом, из-за их высокой протонной проводимости. Однако и для других перовскитных и перовскитоподобных