

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ МЕТАЛЛОВ

М.Р. Войтухов, Р.А. Цырков, Д.Ю. Кукушкин

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

СУПЕРКОНДЕНСАТРЫ, ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА, УГЛЕРОДНОЕ ВОЛОКНО, НАНОЧАСТИЦЫ, ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

INVESTIGATION OF THE SURFACE OF CARBON FIBER MODIFIED WITH METAL NANOPARTICLES

M.R. Voitukhov, R.A. Tsyrvkov, D.Yu. Kukushkin

KEYWORDS

SUPERCAPACITORS, CHEMICAL CURRENT SOURCES, CARBON FIBER, NANOPARTICLES, ELECTROPHORESIS

Углеродное волокно является перспективным материалом для создания электродов суперконденсаторов благодаря его высокой электропроводности, химической стойкости и развитой удельной поверхности. Одним из эффективных методов улучшения его характеристик является модификация поверхности наночастицами металлов, что позволяет повысить электропроводность, каталитическую активность и механическую стабильность материала.

В ходе исследования был проведен процесс электрофоретического осаждения (ЭФО) наночастиц металлов на поверхность углеродного волокна (бусофит). Бусофит закладывается в электрофоретическую ванну, которую заполняют коллоидным раствором металлических наночастиц (Cu, Zn, Mn, Ag). После заполнения емкости подается напряжение, за счет наличия у наночастиц металлов заряда, они перемещаются под воздействием

електричного тока на материал, образуя тонкопленочную структуру.

Для анализа структуры и состава модифицированного волокна применялся метод сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Исследования показали, что модификация углеродного волокна наночастицами металлов позволяет значительно увеличить активную поверхность материала, улучшить его электропроводность и механическую прочность (тогда это надо показать).

Полученные результаты подтверждают, что модификация углеродного волокна наночастицами металлов перспективна для применения в суперконденсаторах, поскольку способствует увеличению удельной емкости и снижению внутреннего сопротивления. Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию процесса осаждения и изучение стабильности модифицированных материалов при длительной эксплуатации.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России, номер темы FSFF-2023-0008..

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Войтухов Макар Романович – (ORCID: 0009-0006-6103-9517).

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва. e-mail: Makarvoytuh@gmail.com

Кукушкин Дмитрий Юрьевич – кандидат технических наук, (ORCID: 0000-0002-6968-1495), доцент кафедры 1204, Московский авиационный институт, Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993, e-mail: Skyline34@nxt.ru

Цыркoв Роман Александрoвич – ассистент кафедры 1204, Московский авиационный институт, Волоколамское шоссе, д. 4, г. Москва, 125993, e-mail: poma1992@yandex.ru