

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ВЫСОКИХ
ТЕМПЕРАТУР
РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК



ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИЗТН

125412, Москва
ул. Ижорская, 13, стр. 2
Телефон: (495) 485-83-45
Факс: (495) 485-99-22

№ 11402

На №

«УТВЕРЖАЮ»
Директор ОИВТ РАН,
академик РАН

Петров О.Ф.

«12» 12 2014 г.

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Табарова Фарруха Саадиевича
«Получение и свойства волокнистых углеродных материалов для электродов
суперконденсаторов», представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – материаловедение (металлургия)

Диссертационная работа Табарова Ф.С. посвящена исследованию методов получения и свойств электродных материалов двойнослойных суперконденсаторов с органическим электролитом на основе растительного и искусственного сырья. В работе рассмотрены вопросы синтеза углеродных материалов электродов суперконденсаторов из двух видов искусственного и одного вида растительного сырья, и непосредственно связанные с ними вопросы исследования свойств полученных материалов разными методами: электронной микроскопии, Рамановской спектроскопии, термогравиметрического анализа, порометрии. Оценку электрической емкости и диэлектрической проницаемости для различных типов органических электролитов при их использовании совместно с полученными углеродными материалами проводили путем измерения электрохимических параметров лабораторных макетов суперконденсаторов. Также рассмотрено влияние углеродных наноструктурированных материалов на работу лабораторных макетов суперконденсаторов, как в виде проводящей добавки, так и функционального материала.

Выполненные исследования включают в себя:

- Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий, а именно – двойнослойных суперконденсаторов и их электродов.
- Разработку научных основ выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации суперконденсаторов.
- Разработку физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, а именно углеродных функциональных наноматериалов для электродов суперконденсаторов и композитов на их основе.

На основании паспорта специальности 05.16.09 работу можно отнести к области знаний, соответствующей данной специальности.

В целом в рамках работы выполнен большой объем экспериментальных и расчетных исследований. Экспериментальные работы выполнены на современном уровне с использованием применяемых в промышленности электролитов. Достаточно широк спектр применяемых для исследований образцов методик физико-химического анализа. Проведенное в работе сравнение использования на одном электродном материале двух типов электролитов также обеспечило косвенное охарактеризование пористой структуры электрода и показало преимущество использования соли с катионом DMP относительно соли с катионом ТЕМА в качестве электролита для электродных структур рассматриваемого в работе типа. Построены модели поведения ионов электролита в пористой среде и выполнена их экспериментальная верификация.

Работы по исследованию борщевика в качестве исходного растительного сырья вряд ли могут получить развитие в силу специфики данной культуры, однако разработанные методы и подходы могут быть применены к другим видам растительного сырья. Учитывая тот факт, что суперконденсатор является, прежде всего, источником мощности, достигнутое за счет внедрения нановолокон и их роста на поверхности электродного материала увеличение удельной мощности элемента имеет важное прикладное значение. Методика активации углеродных волокон в смеси паров воды и углеводов позволяет добиться высоких значений удельной мощности и емкости на синтетическом сырье и может быть рекомендована к внедрению в производство.

Вместе с тем, к работе имеется ряд замечаний. Как в докладе, так и в автореферате следует более четко структурировать материал, особо выделив цели и задачи исследований, а также сократить и упорядочить текст выводов, особо выделив

предельные значения удельной мощности и энергоемкости, полученные в работе. Обратить внимание на количество значащих цифр в численных результатах. В докладе необходимо расширить обзор литературы и определиться с положением полученных результатов среди работ российских и зарубежных групп, ведущих исследования по схожей тематике. Необходимо более четко определиться с моделью поры, используемой в теоретической части работы. Выбор борщевика в качестве исходного сырья для синтеза углеродных материалов является крайне сомнительным с точки зрения последующего внедрения, что требует от автора работы анализа альтернативных видов растительного сырья, обладающих схожей структурой волокон, но не имеющих подобной специфики с точки зрения сбора и культивации.

Диссертационная работа «Получение и свойства волокнистых углеродных материалов для электродов суперконденсаторов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС".

Соискателю Табарову Фарруху Саадиевичу может быть присвоена степень кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (металлургия).

Диссертационная работа Табарова Ф.С. рассмотрена, и отзыв на нее одобрен на заседании Семинара Отдела Альтернативной энергетики Объединенного института высоких температур РАН в присутствии 14 человек (протокол № 2 от 10 декабря 2019 года).

Заведующий Лабораторией 9.1. ОИВТ РАН,
Д.т.н.



Школьников Е.И.

С.н.с. Лаборатории 9.1. ОИВТ РАН,
Ученый секретарь Семинара
Отдела Альтернативной энергетики ОИВТ РАН
К.ф.-м.н..



Беляев Г.Е.

11.12.2019 г.