

Отзыв

на автореферат диссертации А. А. Мальцева на тему «Поверхностно модифицированные, мезопористые и наноструктурированные углеродные материалы для электрохимических накопителей энергии», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Сфера применения углеродных материалов в науке и технике с каждым годом неуклонно расширяется. Появляются все новые материалы и разрабатываются новые методы их исследования. Перспективным направлением использования углеродных материалов является энергетика, а именно – создание электрохимических накопителей энергии на основе новых углеродных материалов.

Диссертационная работа Мальцева Александра Андреевича посвящена методике исследования и разработке новых углеродных материалов, используемых в составе электродов конденсаторов двойного слоя. Автором предлагается метод оценки среднего диаметра мезопор в углеродных материалах, не требующий исследования микроструктуры и статистической обработки полученных микрофотографии. Данный метод основан на сравнении удельной поверхности адсорбции красителя и удельной емкости двойного электрического слоя. Метод может являться альтернативой широко распространенному методу Брюнауэра-Эмметта-Теллера. Предложенный автором метод в случае материалов определенной геометрии показывает расхождение среднего размера пор не более, чем на 50%, что зачастую достаточно для характеристики неселективных адсорбентов.

В диссертационной работе Мальцев А. А. предлагает использовать в качестве электродов суперконденсаторов различные наноконпозиты, отличающиеся от чистых углеродных материалов наличием внедренных микро- и наночастиц, таких как нанокластеры нульвалентного железа или сверхсшитый полистирол. По данным автора, эти добавки позволяют увеличить электропроводность и водопоглощение электродного материала, что улучшает эксплуатационные характеристики суперконденсаторов.

В качестве основного недостатка работы можно отметить недостаточное количество данных о микроструктуре исследованных материалов. Автор оставляет без внимания следующие вопросы:

1. Приводит ли окисление озоном углеродных материалов к разрушению тонких перегородок между порами и увеличению среднего размера пор?

2. Наблюдается ли самосборка микроструктур углерода со сверхсшитым полистиролом при содержании последнего 5-7% от массы электрода?

Сделанные замечания, тем не менее, не умаляют ценности диссертационной работы. Сделанные выводы соответствуют поставленным в работе целям, а достигнутые результаты могут иметь большую теоретическую и практическую значимость. Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается выступлением автора на конференциях (14 конференций, которым соответствуют опубликованные тезисы докладов) и публикациями в рецензируемых изданиях (6 работ в журналах, рекомендованных ВАК).

Автореферат соответствует содержанию диссертации Мальцева А.А. на тему «Поверхностно модифицированные, мезопористые и наноструктурированные углеродные материалы для электрохимических накопителей энергии» и отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Автор, Мальцев Александр Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Профессор
доктор физико-математических наук
физического факультета МГУ имени
М.В. Ломоносова
Адрес: 119991, ГСП-1, Москва,
Ленинские горы, МГУ им. М.В.
Ломоносова, дом 1, строение 2,
Физический Факультет.
Телефон: +7 (495)-939-10-09
E-mail: yaminsky@genebee.msu.ru

Яминский Игорь Владимирович

Подпись Яминского Игоря
Владимировича заверяю

Ученый секретарь Ученого Совета
физического факультета МГУ,
д.ф.-м.н., профессор, профессор
кафедры общей физики



Караваяев Владимир Александрович