

## Отзыв на автореферат диссертации

Дителевой Анны Олеговны

на тему «Разработка конструкции и технологии изготовления

гибридных конденсаторных структур»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 2.2.3. «Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники»

Сравнение теоретической удельной энергоёмкости перспективных литиевых химических источников тока и реальной энергоёмкости, достигнутой в серийном производстве, показывает, что существующие толстоплёночные технологии реализуют 10-15% от теоретической удельной энергоёмкости для одноразовых химических источников тока и в 2-3 раза меньше для многоразовых. При этом в более поздних разработках наблюдается тенденция существенного снижения удельной энергоёмкости с целью повышения уровня безопасности и долговременности функционирования. Поэтому можно сделать предположение, что существующая толстоплёночная технология практически исчерпала ресурс по увеличению энергоёмкости, безопасности эксплуатации и снижению времени зарядки. Это означает, что для достижения указанных величин необходимо использовать новые технологии, материалы и конструкции, которые обеспечат рост удельной энергоёмкости в 2-4 раза по сравнению с серийно выпускаемыми химическими источниками тока.

Диссертационная работа Дителевой А.О. посвящена разработке конструкции и технологии изготовления гибридных конденсаторных структур, базовых принципов создания гибридных конденсаторов, обеспечивающих принципиальную возможность накопления электрической энергии с удельной энергоёмкостью для многоразовых ячеек – 350-500 Вт·час/кг на первом этапе и затем 1 000 Вт·час/кг на втором этапе. Автором были разработаны физическая и математическая модели базовых перспективных конструкций гибридных конденсаторов с удельной энергоёмкостью более 350-500 Вт·час/кг. В рамках диссертационной работы была разработана и создана лабораторная тонкоплёночная нанотехнология изготовления электродных материалов для гибридных конденсаторов, а также созданы ионисторы с удельными энергоёмкостями на первом этапе 10-21 Вт·час/кг и рабочим напряжением 4,5-6В на полимерном электролите. Поэтому диссертационная работа является достаточно актуальной.

Результаты работы также нашли практическое применение и были внедрены в проект бытового автономного прибора на предприятии ООО «НТЦ ИГД», а также используются в учебном процессе в курсе лекций «Наноматериалы и нанотехнологии в производстве изделий электронной техники», «Основы конструирования электронных средств» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». Научная достоверность представленных материалов не вызывает сомнения. Основные результаты исследований прошли апробацию на международных конференциях и опубликованы в российских и международных журналах.

По представленным материалам возникли следующие замечания:

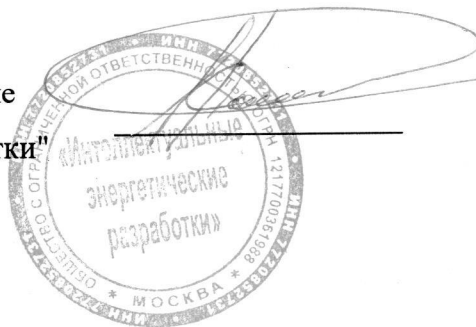
1. Не указано на каком оборудовании были сделаны снимки нити углеродной ткани типа «Бусофит» с покрытиями и как измерена толщина покрытия титаном
2. Не указаны характеристики при заряде и разряде исследуемых ячеек (токи заряда/разряда, внутреннее сопротивление и т.д.)

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа является законченным научным трудом. Автореферат соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС". Соискатель Дителева Анна Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3. «Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники».

Генеральный директор  
ООО «Интеллектуальные  
энергетические разработки»

Касенко Андрей Леонидович

13 октября 2023 г.



Адрес: 115280, город Москва, ул Ленинская Слобода, д. 26

Телефон (рабочий): +7 903 622-33-19

Адрес электронной почты: [kasenko@roost95.ru](mailto:kasenko@roost95.ru)