

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галимзянова Руслана Равильевича «Разработка электролитов для двойнослойных суперконденсаторов с расширенной нижней границей температурного интервала эксплуатации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 - «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»

В настоящее время идет активный поиск альтернативных источников электрической энергии, и соответственно проводятся работы по созданию высокоэффективных накопителей энергии. Наиболее перспективными устройствами для хранения энергии в силу их высокой удельной мощности и длительной стабильности емкости в процессе эксплуатации, являются суперконденсаторы. Настоящая работа акцентирует внимание не только на решении специфических научно-технических задач, но и на их значении для прогресса в областях химии и энергетики. Именно эти обстоятельства определяют **актуальность рассматриваемой работы** Разработка электролитов для суперконденсаторов, способных сохранять высокие эксплуатационные характеристики в широком температурном диапазоне, особенно актуальна в свете растущей потребности в эффективных источниках энергии. Эти сферы требуют надежных систем хранения энергии, которые могут работать автономно. Суперконденсаторы, являясь эффективными средствами накопления и хранения электрической энергии, значительно превосходят различные типы аккумуляторов в условиях низких температур, поскольку их процессы заряда и разряда не связаны с химическими реакциями.

Научная новизна и оригинальность работы Р.Р. Галимзянова заключается в разработке электролитов для суперконденсаторов, способных сохранять высокие эксплуатационные характеристики в широком температурном диапазоне. Основная часть оптимизации состава электролита была выполнена путем измерения электрохимического импеданса в лабораторных ячейках, имитирующих работу промышленного суперконденсатора.

Практическая значимость работы определяется положительными результатами испытаний электролитов в составе полноразмерных суперконденсаторов, демонстрирующих практическую направленность исследований, что способствует ускоренному внедрению полученных результатов в промышленность. Практическая значимость работы подтверждается также наличием патента, основанном на её результатах.

Достоверность результатов диссертационной работы основана на использовании современного прецизионного оборудования, аттестованных методиках исследования, взаимодополняющих методов анализа и статистической обработки результатов исследований. Важно также, что полученные результаты диссертации были опубликованы в авторитетных журналах (в том числе, в первоквартильном Journal of Power Sources) и в журналах, рекомендованных ВАК, и представлены на научных конференциях.

В качестве **замечания** к автореферату можно указать на то, что температурная зависимость электропроводности электролитов без добавок представлена в натуральном виде (рис. 1), а не в аррениусовских координатах (чего нельзя сказать про электролиты с добавками толуола, этилового эфира и виниленкарбоната). Такое представление затрудняет оценку энергии активации проводимости. Это замечание является частным и не снижает общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Р.Р. Галимзянова «Разработка электролитов для двойнослойных суперконденсаторов с расширенной нижней границей температурного интервала эксплуатации», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСИС». Соискатель Галимзянов Руслан Равильевич заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9. – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии».

Главный научный сотрудник Института физической химии
и электрохимии им. А.Н. Фрумкина
Российской академии наук (ИФХЭ РАН)
доктор химических наук, профессор



/А.М. Скундин/

119071 Москва, Ленинский просп., 31, корп. 4,
Тел.: +7(495)952-14-38
e-mail: askundin@mail.ru
23 мая 2024 г.

Подпись А.М. Скундина заверяю:
Зам. директора Института
по научной работе
доктор физико-математических наук



/О.В. Батищев/