

## 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»

Квалификационная работа Галимзянова Руслана Равильевича посвящена получению и исследованию органических электролитов двойнослойных суперконденсаторов. В результате работы разработаны и испытаны электролиты для работы в арктических условиях. Работа автора является актуальной, т.к. локализация производства активных материалов для суперконденсаторов на территории РФ решает проблемы импортозамещения и позволяет снизить себестоимость электродов. Работа имеет большое прикладное значение при освоении арктических регионов РФ.

Автор провел теоретическое обоснование выбора растворителей, и разработал оригинальный состав, а также технологию получения трехкомпонентного электролита для суперконденсаторов, обеспечивающий полноценную работоспособность в диапазоне температур -60 до +60°C. На разработанный электролит получен патент РФ.

В процессе работы использовались высокоточные методы измерения электрофизических характеристик, а также проведена экспериментальная работа на лабораторных ячейках в режимах и условиях работы, максимально приближенным к реальным. После этапа испытаний лабораторных ячеек, автор провел успешные климатические испытания полноразмерных образцов суперконденсаторов, подтвердив правильность выбранного подхода к разработке органических электролитов суперконденсаторов для арктических условий эксплуатации. Галимзянов Р.Р. самостоятельно разрабатывал

программы методики испытаний, подготавливал образцы и обрабатывал результаты экспериментов.

Исследование и разработка технологии, выполненное Галимзяновым Русланом Равильевичем имеет прикладное значение. Энергетические суперконденсаторы большой емкости являются продукцией двойного назначения, и не поставляются в РФ из-за рубежа. Разработка технологии получения активных материалов с высокими удельными характеристиками является актуальной прикладной задачей.

Диссертационная работа «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»

Начальник отдела Энергосистем  
ООО «СР Роккетс»,  
К.Т.Н.

Юдин А.С.

