

ОТЗЫВ

на диссертационную работу
КОЛОСНИЦЫНА ДМИТРИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА
«Влияние состава и свойств электролитов и электродов на электрохимические
характеристики литий-серных аккумуляторов.
Экспериментальные исследования и моделирование»,
представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4. Физическая химия

Тема рассматриваемой диссертации актуальна, так как разрабатываемые литий-серные аккумуляторы в перспективе могут стать самыми эффективными химическими источниками тока ввиду их очень высокой удельной энергоемкости. Сейчас во многих странах мира ведутся интенсивные исследования с целью отработки технологий изготовления ячеек «литий-сера», поиск наиболее эффективных составов электролитов и электродов. Немаловажным при этом является создание адекватных моделей таких ячеек и подходящих способов обработки больших объемов экспериментальных данных. Работа Колосницына Д.В. находится как раз в русле названных направлений, поэтому она, безусловно, полезна для науки и практики.

Работа представляет собой классическую кандидатскую диссертацию, главным в которой является обоснование и проведение экспериментальных исследований, их обработка и интерпретация результатов.

Наиболее интересными результатами работы считаю следующие:

1. Разработка методик и программного обеспечения, позволяющих на основании экспериментальных данных рассчитывать и визуализировать различные параметры аккумуляторов – разрядную и зарядную ёмкость, среднее разрядное напряжение, внутреннее сопротивление, длительность циклирования и др.
2. Изучение влияния природы анионов фоновых солей на процессы, происходящие в литий-серных ячейках.
3. Изучение влияния поверхностной ёмкости серных электродов удельную энергоемкость литий-серных аккумуляторов.
4. Применение технологии искусственных нейросетей для прогнозирования изменения характеристик литий-серных аккумуляторов в процессе циклирования. Особенно стоит отметить успешный опыт автора по применению адаптивной нейро-нечёткой сети ANFIS для оценки текущего зарядового состояния литий-серных ячеек. Такое техническое решение может найти практическое применение в системах контроля и управления батареями на основе литий-серных аккумуляторов.

Диссертация однозначно соответствует научной специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Материал диссертации изложен логично, грамотно. Полнота и подробность изложения вполне достаточная. Достоверность научных положений и выводов не вызывает сомнений. Текст снабжен большим количеством иллюстраций, которые очень помогают восприятию представленных предложений и результатов.

Существенно то, что по результатам работы сделано довольно много качественных публикаций, в том числе в изданиях, индексируемых Web of Science.

Работа производит хорошее впечатление. Серьезных замечаний по диссертации нет. Есть некоторые вопросы по оценке зарядового состояния ячеек с помощью ANFIS (п/р 6.3):

- 1) Были ли попытки использовать в качестве одной из входных переменных внутреннее сопротивление ячейки? Почему автор отказался от такого варианта?
- 2) Как ANFIS-система может учитывать условия эксплуатации аккумулятора (температуру, токи заряда-разряда и т.д.) ?

Можно заключить, что диссертация Колосницына Дмитрия Владимировича «Влияние состава и свойств электролитов и электродов на электрохимические характеристики литий-серных аккумуляторов. Экспериментальные исследования и моделирование» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, связанной с установлением взаимосвязей между составом электролитов и электродов литий-серных ячеек и закономерностями электрохимического восстановления серы, влияющего на важные характеристики литий-серных аккумуляторов, а также с разработкой модельных подходов, позволяющих оценивать эти характеристики и текущее состояние аккумулятора. Решение данной задачи имеет существенное значение для теории и практики эксплуатации химических источников тока.

Таким образом, представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор Колосницын Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия.

Я, Фетисов Владимир Станиславович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.218.02, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры информационно-измерительной техники ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»
д.т.н., профессор

25.08.21

Шифр научной специальности
05.13.05 – Элементы и устройства
вычислительной техники
и систем управления
Служ. адрес: 450008, г. Уфа,
ул. К. Маркса 12, каф. ИИТ
Тел. 8-(908) [REDACTED]
E-mail: vladimirfetisov1963@mail.ru



Фетисов Владимир Станиславович

