

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

Одной из многообещающих электрохимических систем для создания энергоемких аккумуляторов нового поколения, является электрохимическая система литий-сера. Эта система обладает высокой теоретической удельной энергией (2600 Вт·час/кг), а основной её компонент – сера, является дешёвым и безопасным реагентом. Все это позволяет ожидать разработки дешёвых и безопасных литий-серных аккумуляторов с удельной энергией в 2-3 раза превышающей удельную энергию литий-ионных аккумуляторов.

Основным препятствием, сдерживающим коммерциализацию литий-серных аккумуляторов, является низкая, по сравнению с ожидаемой удельная энергия и быстрое снижение их ёмкости в процессе циклирования. Диссертационная работа Колосницына Д.В. посвящена исследованиям влияния состава электролитов и весового соотношения электролит/сера, а также поверхностной емкости положительных электродов на глубину электрохимического восстановления серы и удельную энергию литий-серных аккумуляторов. Анализ влияния параметров электродов и электролита на длительность работы и удельные характеристики литий-серных аккумуляторов являются *важными и актуальными задачами*, решение которых необходимо для создания коммерчески приемлемых литий-серных аккумуляторов.

В диссертационной работе Колосницына Дмитрия Владимировича на основании анализа современной научной литературы сформулированы основные причины снижения ёмкости литий-серных аккумуляторов в процессе их циклирования. Изучено влияние поверхностной ёмкости положительных электродов на глубину электрохимического восстановления серы. Показано, что критическое влияние на глубину восстановления серы и удельные характеристики литий-серных аккумуляторов оказывает количество электролита, заложенного в аккумулятор. Проведены теоретические расчёты влияния поверхностной ёмкости положительных электродов на удельные характеристики литий-серных аккумуляторов. Приведены результаты моделирования спада ёмкости литий-серных аккумуляторов с помощью нейронных сетей.

Научная новизна диссертационной работы Колосницына Д.В. заключается в том, что показано, что причиной снижения ёмкости в процессе циклирования литий-серных аккумуляторов является пассивация углеродного каркаса положительного электрода.

Практическая значимость работы в том, что автором разработан модельный подход, позволяющий без проведения каких-либо дополнительных измерений оценивать уровень заряда при его циклировании. Данный подход может найти широкое применение в системах контроля и управления аккумуляторами. Так же разработано программное обеспечение для анализ данных получаемых при циклировании экспериментальных образцов аккумуляторов. Предложены модели, для оценки энергетических характеристик литий-серных аккумуляторов исходя из свойств используемых электродов и электролитов.

К недостаткам работы можно отнести то, что, хотя в диссертации достаточно много внимания уделено процессам, происходящим в пористых положительных катодах, никаких экспериментальных исследований данных электродов не производилось.

На основании вышеизложенного 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 научно-квалификационную работу, в которой исследовано влияние физико-химических свойств электролитов, на глубину электрохимического восстановления серы при разряде литий-серных аккумуляторов, обосновано теоретически и показано практически минимальное количество электролита, необходимого для полного восстановления серы при разряде литий-серных аккумуляторов.

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 (в редакции от 20 марта 2021 г.), а её автор Колосницын Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Япрынцева Ольга Альбертовна, кандидат химических наук (специальность 02.00.04 – Физическая химия), Начальник инженерно-производственного центра АО «Башкирская содовая компания», E-mail: Yapryntseva.OA@soda.ru; тел.: +7 91 [REDACTED]

Акционерное Общество «Башкирская содовая компания»
453110, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, ул. Техническая, 32. +7 (3473) 29-76-09; e-mail: sodastr@soda.ru; <https://www.soda.ru/>

Я, Япрынцева Ольга Альбертовна, согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.218.02, и их дальнейшую обработку.

« 02 » 09 2021

Япрынцева О.А.

Подпись Япрынцева О.А. заверяю
Начальник управления кадрового
администрирования
и делопроизводства АО «БСК»
« 02 » 09 2021



ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УКАИД
ЧЕРНОВА С.В.
Е.А. Сафаргалеева