

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Печень Лидии Сергеевны «Оксидные электродные материалы для литий-ионных аккумуляторов. Поиск путей достижения высоких электрохимических характеристик структур, обогащенных литием», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия»

Диссертационная работа Печень Л.С. посвящена актуальной теме – улучшению электрических характеристик катодных материалов для литиевых ХИТ, удельный вес которых среди серийно производимых ХИТ в последние десятилетия неуклонно растет. Литиевые ХИТ позволяют запасти огромное количество электрической энергии порядка нескольких сот Вт.ч/кг и получить высокую удельную мощность. Поэтому работа Печень Л.С., направленная на решение проблемы улучшения электрических характеристик литиевых ХИТ путем модифицирования состава, структуры и свойств катодных материалов на основе обогащенных литием многокомпонентных оксидов марганца, частично замещенного никелем и кобальтом, несомненно имеет важное научное, теоретическое и практическое значение.

К числу наиболее важных новых научных результатов следует отнести данные по выяснению механизма деградации обогащенных литием оксидов состава $x\text{Li}_2\text{MnO}_3 \cdot (1-x)\text{LiMO}_2$ ($x=0.2-0.5$), в процессе циклирования с формированием шпинелеобразной фазы, в частности, влияние катионного замещения в оксидах металлов переходных рядов (Ni, Co) на их структуру, морфологию, физико-химические и электро-химические свойства. Следует отметить также обнаружение связи микроструктуры оксидов с мобильностью ионов лития, взаимосвязи количества «структур срастания» с ультратонкими слоями фаз с высокой плотностью границ раздела нанодоменов.

Это потребовало от автора изучения влияния не только фазового состава и природы вводимых добавок, но и метода и условий синтеза.

Применение комплекса современных электрохимических, физических и физико-химических методов исследования (РФА, масс-спектрометрия с

индуктивно связанной плазмой, РФЭС, метод БЭТ, ПЭМ, СЭМ, ЭДС/EDX, гальваностатическое циклирование, гальваностатическое прерывистое титрование, циклическая вольтамерометрия).

Работа всесторонне обсуждена на Всероссийских и Международных конференциях по проблемам химии и технологии наноматериалов, по проблемам конверсии энергии в литиевых электрохимических системах (Англия – 2017, Польша – 2017, Москва- 2018-2021, Санкт-Петербург - 2018). По материалам диссертации опубликовано 5 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 статьи и 13 тезисов докладов в трудах Международных и Всероссийских конференций.

Замечания по автореферату:

1. Из автореферата не ясно, что происходит с оксидами никеля и кобальта в процессе модифицирования и последующего циклирования синтезированного катодного материала.

2. Как реагирует литиевый анод на изменения в составе катодного материала?

3. Чем обусловлен выбор Zr, Mg, Sr в синтезированный катод на основе диоксида марганца?

4. Что понимается под терминами «градиентные структуры», структура «ядро-оболочка» применительно к синтезированным автором катодным материалам?

5. К сожалению, почти все рисунки приходится читать с лупой.

Замечания носят частный характер и не снижают высокого научного и методологического уровня работы.

Актуальность работы, достоверность результатов, обоснованность выводов не вызывают сомнений. Теоретические и экспериментальные исследования выполнены соискателем на высоком научном уровне, а представленные в автореферате Печень Лидии Сергеевны результаты позволяют заключить, что диссертационная работа на тему: «Оксидные электродные материалы для литий-ионных аккумуляторов. Поиск путей достижения высоких электрохимических характеристик структур, обогащенных литием» по объему,

актуальности, достоверности экспериментальных данных, обоснованности выводов, научной новизне, теоретической и практической значимости, уровню апробации соответствует пп.2.1. пп.2.1-2.5 «Положения о порядке присуждения ученых степеней Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» от 26 октября 2018 г., предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и отвечает всем критериям, указанным в п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в редакции от 01.10.2018 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия, а сам автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Заслуженный работник Высшей школы РФ,
д.х.н., профессор
кафедры «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств» (отделение ТЭП)
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. Энгельсский технологический институт (филиал)

413100, г. Энгельс, Саратовская обл.,
Площадь Свободы, 17
тел. (8453) 95-35-53
tepeti@mail.ru

С.С. Попова
16.06.2021

С.С. Попова

Подпись д.х.н. Поповой Светланы Степановны
удостоверяю
начальник отдела кадров ЭТИ
(филиал СГТУ имени Гагарина Ю.А.)



Е.Н. Сакрыкина
Е.Н. Сакрыкина