

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Печень Лидии Сергеевны

«Оксидные электродные материалы для литий-ионных аккумуляторов. Поиск путей достижения высоких электрохимических характеристик структур, обогащенных литием»

на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Печень Л.С. посвящена разработке электродных материалов на основе смешанных оксидов лития и переходных металлов, обогащенных литием по сравнению со стехиометрическими аналогами, что способствует увеличению удельных емкостных и энергетических показателей таких материалов. **Цель работы** – выявление возможных механизмов деградации обогащенных литием оксидов при использовании в качестве катодного материала литий-ионного аккумулятора (ЛИА) была достигнута в ходе последовательно и логично поставленных и решенных **задач**: исследования влияния метода и условий синтеза оксидов на примере состава $0.5\text{Li}_2\text{MnO}_3 \cdot 0.5\text{LiMn}_{1/3}\text{Ni}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$ на их физико-химические свойства (структуру, микроструктуру, морфологию) и электрохимические характеристики; определение влияния катионного замещения по позициям переходного металла и лития различными допантами; исследование влияния фазового состава обогащенных литием оксидов $x\text{Li}_2\text{MnO}_3 \cdot (1-x)\text{LiMO}_2$ ($x=0.2-0.5$). В арсенале автора был комплекс современных методов синтеза твердофазных материалов и высокоинформативных физических и электрохимических методов исследования их характеристик, таких как масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС), рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС), метод определения удельной поверхности и пористости твердых тел (БЭТ), сканирующая (СЭМ) и просвечивающая (ПЭМ) электронная микроскопия в комплексе с локальной электронной дифракцией (ЭД) и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопией (ЭДС), лазерный анализатор размеров частиц, циклическая вольтамперометрия, гальваностатическое циклирование. Диссертация имеет классическую структуру: она включает введение, обзор литературы, экспериментальную часть и обсуждение полученных результатов, а также выводы, заключение и список цитируемой литературы.

Полученные результаты работы отличаются несомненной **новизной и актуальностью**. Бурное развитие технологии литий-ионных аккумуляторов и исследований в области перспективных металл-ионных систем, а также направлений в материаловедении и электрохимии электродных материалов для них делает работу чрезвычайно **практически значимой**.

По диссертации было опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК, сделано 13 докладов на российских и международных конференциях, что заметно превышает минимальные требования по публикациям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В качестве замечания можно отметить следующее:

Среди представленных в автореферате данных по электрохимическим характеристикам разрабатываемых электродных материалов автор не приводит сведений об обратимости зарядно-разрядного процесса как по емкости, так и по потенциалу электродов в процессе длительного циклирования. Между тем, это очень важный показатель эффективности работы электродов. Можно представить это в виде серии зарядных и разрядных кривых в рассматриваемом диапазоне количества циклов, а также в виде зависимостей обратимости по заряду в процентах от номера цикла. По этому показателю можно оценить необратимую потерю емкости на различных циклах, а по зарядно-разрядным кривым – нарастающее расхождение между кривыми по потенциалу, что является показателем растущего сопротивления материала в связи с его разупорядочением и деградацией.

Сделанное замечание несколько не умаляет высокой научной и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Печень Л.С. «Оксидные электродные материалы для литий-ионных аккумуляторов. Поиск путей достижения высоких электрохимических характеристик структур, обогащенных литием» удовлетворяет критериям, установленным в пп. 9 – 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (ред. от 02.08.2016); она представляет собой **законченную научно-квалификационную работу**, в которой решена научная задача, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие значение для разработки способов синтеза новых обогащенных литием оксидов при использовании в качестве катодного материала литий-ионного аккумулятора. По актуальности темы, объему и достоверности экспериментальных результатов, глубине и значимости выводов эта работа вполне соответствует требованиям,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, и может служить основанием для присуждения ее автору Печень Лидии Сергеевне ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор химических наук (02.00.05 – электрохимия), профессор кафедры физической химии
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

410012 г. Саратов, ул. Астраханская, 83

e-mail: ivanischevav@inbox.ru

08.06.2021

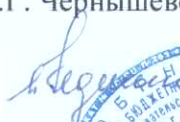


Иванищев Александр Викторович

Подпись д.х.н., профессора Иванищева А.В. удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

к.х.н., доцент



Федусенко И.В.

