

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Суслова Евгения Андреевича
«Интеркалатные соединения лития на основе слоистых дихалькогенидов титана TiX_2 ($X=S, Se$)»
на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Суслова Е.А. посвящена разработке материала положительного электрода литий-ионного аккумулятора (ЛИА) на основе слоистых дихалькогенидов титана, обладающих высокой интеркаляционной емкостью по литию, что обещает значительный прирост уровня удельных характеристик запасенной энергии и реализуемой мощности ЛИА в сравнении с традиционно используемыми оксидными материалами. Целью работы являлось построение фрагментов фазовых диаграмм систем $Li-TiX_2$ ($X=S, Se$) и разработка подходов к повышению количества запасаемого лития в структуре указанных соединений, а также исследование физико-химических характеристик электродных материалов на их основе. В арсенале автора был комплекс современных высокоинформативных физических методов исследования, таких как рентгеновская и нейтронная дифрактометрия, методы анализа элементного состава в индуктивно связанной плазме с масс-спектрометрическим детектированием (ICP-MS), сканирующая электронная микроскопия, термический анализ и другие методы. Были получены результаты детального химического, фазового и структурного анализа синтезированных соединений в зависимости от условий их синтеза. Полученные результаты работы отличаются несомненной **новизной и актуальностью**. Частью работы было построение термодинамической зависимости ЭДС ячеек с исследуемым электродом на основе синтезированных материалов и металлического литиевого противоиэлектрода в неводном растворе литиевой соли. Совокупность методик получения материалов и установленные взаимосвязи условий получения и свойств материалов свидетельствуют о безусловной **практической значимости** работы.

По диссертации было опубликовано 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 11 тезисов докладов российских и международных конференций, что превышает минимальные требования по публикациям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

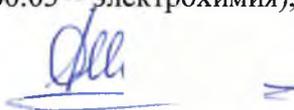
В качестве замечания можно высказать следующее. Хотя автором в качестве обоснования актуальности выбранной темы диссертационного исследования приводились со ссылкой на авторитетные работы уникальные электрохимические характеристики исследуемых материалов, в то же время, в автореферате из всех электрохимических характеристик автор ограничился приведением лишь термодинамических (равновесных) характеристик (зависимости потенциала интеркаляционного электрода от концентрации внедренного лития), полученных комбинацией химических и электрохимических методов: концентрация лития в

каждой точке создавалась химическим способом (задавалась при синтезе), электрохимическим методом определялась ЭДС элемента. Между тем, наиболее интересными с точки зрения электрохимии являются характеристики неравновесных процессов в электродах, стимулированных электрическим током. Таким образом, за кадром остался вопрос, насколько работоспособными являются полученные материалы именно в электрохимическом плане. В то же время, следует иметь в виду, что электрохимическое исследование синтезированных автором электродных материалов может представлять собой чрезвычайно объемную работу, которая может лечь в основу отдельной диссертационной работы. Сделанное замечание нисколько не умаляет высокой научной и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Сулова Е.А. «Интеркалатные соединения лития на основе слоистых дихалькогенидов титана TiX_2 ($X=S, Se$)» отвечает требованиям, установленным в п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (пункт 28); она представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена важная фундаментальная задача разработки подходов к повышению количества запасаемого лития в структуре новых перспективных функциональных материалов для литий-ионных аккумуляторов. 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, Сулову Евгению Андреевичу ученой степени кандидата химических наук по специальности.02.00.04 – физическая химия.

Кандидат химических наук (02.00.05 – электрохимия),

старший научный сотрудник



Иванищев Александр Викторович

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Сколковский институт науки и технологий», Центр Сколтеха по электрохимическому хранению энергии

143026, Москва, Инновационный центр Сколково, ул. Нобеля, 3

Тел. +7 (495) 280 14 81

e-mail: a.ivanishev@skoltech.ru

Подпись к.х.н., старшего научного сотрудника Иванищева А.В. удостоверяю:

Менеджер по административным и кадровым вопросам

АНОО ВО «Сколковский институт науки и технологий»



Консвалова Л.Б.