

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Волкова Алексея Игоревича «Электродные материалы на основе дисульфида молибдена для электрохимических источников энергии» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Диссертационная работа Волкова Алексея Игоревича на тему «Электродные материалы на основе дисульфида молибдена для электрохимических источников энергии» направлена на исследование новых композитных материалов на основе дисульфида молибдена для химических источников тока, поиск новых составов электродных материалов для эффективного накопления и хранения энергии. Она находится в русле одного из наиболее приоритетных направлений исследований в современной электрохимии и является несомненно актуальной.

Материалы на основе слоистых сульфидов молибдена относятся к числу интересных и перспективных электродных материалов, проявляющих высокие величины удельной емкости. Однако, несмотря на большую привлекательность материалов на основе дисульфида молибдена, их возможное многофункциональное применение для различных источников тока(литий ионных аккумуляторов и суперконденсаторов), на сегодняшний день существуют проблемы неполного использования емкости этих материалов и их низкой стабильности в процессах заряд-разрядного циклирования, связанные с низкой проводимостью MoS_2 и конверсионными процессами. Это требует дальнейшей разработки новых подходов к улучшению функциональных характеристик молибден-сульфидных электродов, развития фундаментальных знаний в области электрохимических процессов для конверсионных материалов, что и входило в задачи работы.

Предложенный в работе Волкова Алексея Игоревича новый подход к улучшению характеристик электродных материалов основан на получении сложных по составу композитных материалов с включением проводящих органических полимеров (поли-3,4-этилендиокситиофена) в сочетании с углеродными добавками (ацетиленовая сажа, графен и др.), распределению активного компонента MoS_2 в электронно-ионо-проводящей матрице. Введение проводящего полимера в состав композита обеспечивает более плотный и гибкий электрический контакт с компонентами электродного материала при его конверсии и имеет дополнительный эффект удерживания компонентов за счет химического взаимодействия и механического связывания.

В ходе выполнения исследований по теме диссертации Волков А.И. продемонстрировал выдающиеся способности в научно-исследовательской работе, высокую степень мотивации в выполнении работы, навыки и компетенции в применении различных электрохимических и структурно-химических методах исследований. Им лично получен большой массив экспериментальных данных по электрохимической и структурно-химической характеризации материалов, проведена сложная обработка полученных данных. Полученные результаты приближают нас к пониманию сложных интеркаляционных и конверсионных процессов с участием сульфида молибдена и являются важным вкладом в электрохимию этих соединений. Кроме того, разработанные методы получения композитных материалов имеют прямое практическое применение в качестве возможных материалов для суперконденсаторов. Считаю, что Волков Алексей Игоревич несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Научный руководитель

Доктор химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия, доцент, профессор с возложением обязанностей заведующего кафедрой электрохимии Института химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Кондратьев

Кондратьев Вениамин Владимирович

21 февраля 2023 г.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Почтовый адрес:

199034, г. Санкт-Петербург,
Университетская наб. 7/9
Телефон: 8 (812) 428-69-00
e-mail: v.kondratev@spbu.ru



21.02.2023

