

Отзыв научного руководителя

диссертации К.А. Куриленко «Модификация катодных материалов на основе $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ для литий-ионных аккумуляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

22.02.2024

Константин Александрович Куриленко закончил Химический факультет МГУ в 2013 г. Его дипломная работа «Синтез катодных материалов на основе $\text{Li}_{1+x}\text{Mn}_y\text{Ni}_z\text{O}_{2+\delta}$ для литий-ионных аккумуляторов», выполненная на кафедре неорганической химии, была посвящена разработке криохимического метода синтеза катодных материалов для литий-ионных аккумуляторов. В этот период К.А. Куриленко получил основные навыки синтеза катодных материалов и их исследования электрохимическими методами, включая сборку электрохимических ячеек.

Дальнейшие исследования в этой области были выполнены им при подготовке кандидатской диссертации «Модификация катодных материалов на основе $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ для литий-ионных аккумуляторов» в период обучения в аспирантуре на кафедре неорганической химии химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова с 01.10.2013 г., которую он успешно окончил в сентябре 2017 г. Завершающие эксперименты этой работы были выполнены им в ходе выполнения проекта РФФИ 16-08-00900 «Новые методы модификации катодных материалов для литий-ионных аккумуляторов» (2016 – 2018гг.) и отражены в последующих публикациях.

Диссертационная работа К.А. Куриленко посвящена решению ряда актуальных проблем разработки и совершенствования катодных материалов для современных литий-ионных аккумуляторов. Существенным ее отличием от большинства существующих работ этого научного направления является повышенное внимание к тем научным аспектам данных проблем, в первую очередь относящихся к химии твердого тела, изучению которых до сих пор не уделялось должного внимания в ходе быстрого развития исследований в этой области.

В ходе выполнения диссертационной работы К.А. Куриленко впервые систематически изучены процессы химического взаимодействия материалов группы $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ с углеродом и промежуточными продуктами пиролиза органических соединений при температурах выше 350°C . Это позволило автору разработать оригинальный метод нанесения проводящих углеродных покрытий на катодные материалы, обладающие окислительными свойствами. Впервые обнаружен имеющий важное практическое значение эффект активации окислительно-восстановительных

процессов в кислородной подрешетке $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ при их электрохимическом циклировании, обусловленный присутствием на поверхности катодного материала наночастиц оксида церия. Показано, что наибольшей эффективности использования данного эффекта удастся добиться при нанесении на поверхность $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ CeO_2 совместно с проводящими покрытиями на основе аморфного углерода.

Научные результаты диссертационной работы К.А. Куриленко отражены в 9 научных публикациях в ведущих профильных научных журналах, в том числе четырех из них, относящихся к категории Q1, и обсуждались на 12 всероссийских и международных научных конференциях. Представленная работа является самостоятельным, оригинальным и логически завершенным научным исследованием, результаты которого представляют как научный, так и практический интерес и отвечают всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. С учетом вышесказанного я рекомендую диссертационную работу К.А. Куриленко «Модификация катодных материалов на основе $\text{Li}(\text{Li}, \text{Ni}, \text{Mn}, \text{Co})\text{O}_2$ для литий-ионных аккумуляторов» к представлению к защите по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела на Диссертационном совете МГУ.014.8.

Ведущий научный сотрудник
кафедры неорганической химии
Химического факультета МГУ,
доктор химических наук

О.А. Шляхтин

