

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Ярославцева Сергея Андреевича на тему: «Мёссбауэровские исследования замещенных литиевых фосфатов железа на разных стадиях электрохимического циклирования» по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Диссертационная работа Ярославцева С.А. посвящена актуальной и практически значимой проблеме создания катодных материалов для перезаряжаемых литиевых аккумуляторов и, в частности, перспективных материалов на основе литиевого фосфата железа. Практическая значимость обусловлена возможностью замены кобальта более дешевым и экологичным железом в литиевых фосфатах железа. Для решения проблемы низкой электронной и ионной проводимости материалов литиевых фосфатов диссертант использовал возможность частичного замещения атомов железа другими металлами, имеющими двухвалентное состояние, переходящее в трехвалентное при увеличении внешнего напряжения. Наряду с решением конкретной задачи исследования замещенных литиевых фосфатов железа на различных этапах электрохимического циклирования в полной мере продемонстрированы аналитические возможности мессбауэровской спектроскопии и ее возможности для анализа локальной структуры, ближайшего атомного окружения, валентного и спинового состояния мессбауэровского зонда – атомов железа.

В качестве основных результатов работы можно отметить:

- результаты по влиянию атомов допанта в ближайших катионных окружениях железа на распределение атомов допанта по позициям железа и параметры сверхтонкой структуры мессбауэровских спектров;
- обнаружение вклада в мессбауэровский спектр от релаксации структуры на границе фаз LiFePO_4 и FePO_4 , а также от релаксации на наноразмерных областях с повышенной концентрацией Fe^{3+} ;
- обоснование необходимости разработки новой модели при описании процесса делитирования замещенных литиевых фосфатов.

В качестве замечания, или скорее пожелания, можно отметить, что для возможной практической реализации были бы полезны конкретные рекомендации по технологии конструирования замещенных литиевых фосфатов с заданными характеристиками.

В целом автореферат Ярославцева С.А. и сама диссертация производит очень благоприятное впечатление. Автореферат написан хорошим русским

языком и качественно оформлен. Работа отличается четкостью постановки задачи по поиску способов создания новых замещенных литиевых фосфатов и комплексному анализу с использованием мессбауэровской спектроскопии. Работа может являться хорошим методическим пособием для специалистов, работающих в близкой области науки с применением мессбауэровской спектроскопии.

В заключение отмечу, что автореферат и содержание диссертации Ярославцева С.А. «Мёссбауэровские исследования замещенных литиевых фосфатов железа на разных стадиях электрохимического циклирования» соответствует паспорту специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» (по физико-математическим наукам), удовлетворяет критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена согласно п. 3.1 этого Положения. Соискатель Ярославцев Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Доктор физико-математических наук,
Главный научный сотрудник
отдела материаловедения
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института физики металлов
имени М.Н. Михеева Уральского отделения
Российской академии наук

Шабашов Валерий Александрович



24.04.19.

Адрес места работы: 620108, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18
тел.: (343) 378-38-21
e-mail: shabashov@imp.uran.ru

Подпись сотрудника удостоверяю

