**Композитные катодные материалы на основе LiFePO4 для твердотельных литиевых аккумуляторов**

***Чжоу Цзыхао***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Факультет Наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: 1548559273@qq.com*

Стремительный рост портативных интеллектуальных устройств и электромобилей предъявляет более высокие требования к плотности энергии и безопасности перезаряжаемых аккумуляторных батарей. Литий-ионные аккумуляторы с использованием твердотельных электролитов считаются наиболее перспективным направлением для достижения этих целей [1]. Однако коммерциализация твердотельных аккумуляторов все еще ограничена ввиду ряда проблем, таких как разработка стабильных твердых электролитов с высокой ионной проводимостью и композитных катодных материалов, подходящих для литиевых аккумуляторов. В настоящее время для композитных катодных материалов в твердотельных аккумуляторах все еще существует много проблем, таких как термодиффузионные слои, слои пространственного распределения заряда, плохие контакты между частицами, растрескивание материалов в ходе циклирования и побочные реакции между электродами и электролитом. Поэтому эта работа направлена на формирование структуры ядро-оболочка активный материал катода – твердый электролит для достижения эффективного контакта между электродом и электролитом, что должно способствовать увеличению емкости композитного положительного электрода.

Целью данной работы является разработка композитного катода твердотельного литий-ионного аккумулятора высокой емкости. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: гидротермальный синтез LFP(LiFePO4); синтез твердого электролита (LATP-Li1.3Al0.3Ti1.7(PO4)3) методом соосаждения; получение композитного электродного материала; сборка твердотельных ячеек, гальваностатическое циклирование полученных ячеек; оптимизация соотношения электрод/электролит. В этом семестре мы выполняли первую из вышеуказанных задач. Для этого готовили раствор FeSO4·7H2O и H3PO4 в соотношении 1:1 в воде и добавляли в два раза меньше по молям C6H8O6. Отдельно готовили раствор LiOH·H2O в воде. Затем смешали их в соотношении Li:Fe:P=3:1:1, чтобы получить растворы с молярными концентрациями 0.3М, 0.2М и 0.65М Fe(II). Полученный раствор подвергали гидротермальной обработке при 180°С в течение 10 часов с последующим отжигом при 600°С в течение 5 часов. Для полученных порошков был проведен рентгенофазовый анализ и было обнаружено, что концентрация при синтезе равная 0.3М является оптимальной.

**Литература**

1. C Li, Z Wang, Z He, Y Li, J Mao, K Dai, C Yan, J Zheng An advance review of solid-state battery: Challenges, progress and prospects // SUSTAIN MATER TECHNO. 2021. Vol. 29. P. e00297.