**Литий-проводящий твердотельный электролит со структурой   
NASICON**

***Пэйлинь. Е.1, Яковлев И.И.1, Капитанова О.О.1,2***

*Студентка, 2 курс магистратуры*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: 256217374@qq.com*

В современных литий-ионных аккумуляторах используются органические жидкие электролиты, что приводит к серьезным проблемам с безопасностью таких устройств. Вследствие этого в настоящее время интенсивно развиваются исследования в области более безопасных твердых электролитов. Материал состава Li1.4Al0.4Ti1.6 (PO4)3 (LATP) cо структурой NASICON обратил на себя большое внимание благодаря высокой ионной проводимости и хорошей термической устойчивости. Синтез керамических мембран твёрдого электролита с высокими функциональными характеристиками (ионной проводимостью по литию и относительной плотностью при толщине на уровне десятков-сотен мкм) позволяет разработать твердоэлектролитные материалы, пригодные для практического использования с точки зрения их конкурентоспособности с системами с жидким электролитом.

В ходе данной работы были синтезированы порошки LATP твердофазным методом. В ходе синтеза смешивали стехиометрические навески Li2CO3, Al2O3, TiO2, NH4H2PO4 с последующим отжигом в муфельной печи. Были проварьированы условия синтеза к получению предкерамического порошка. Из порошка LATP методом одноосного прессования формовали таблетки, затем спекали их при температуре 900°C в течение 6 ч. На основании наилучшей ионной проводимости керамики на основе синтезированных прекурсоров было установлено, что оптимальными условиями синтеза является двухступенчатый отжиг прекурсоров при 700 °C в течение 5 ч и затем при 900 °C в течение 10 ч. На основе порошка LATP, полученного твердофазным методом, были изготовлены мембраны твердого электролита. В качестве стабилизатора композитных керамических смесей на основе LATP использовали полиакрилат аммония (PAANH4), а в качестве связующего - поливиниловый спирт (PVA) и в качестве растворителя - воду. Мембраны формовали методом пленочного литья. Полученные мембраны подвергали двухстадийному отжигу. На первой стадии отжиг проводили в течении 12 часов при температурах 500°С , затем отжигали при температуре 800°С в течении 6 часов. На данном этапе работ относительная плотность мембраны составила 64%. Поскольку мембрана очень хрупкая и имеет много пор, на следующем этапе работ будут рассмотрены спекающие добавки для повышения уплотнения керамики в процессе термообработки.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (№ 24-79-10126)*