

**ПОДБОР УСЛОВИЙ ПРЕССОВАНИЯ И РЕЖИМА ТЕРМООБРАБОТКИ  
ТОНКОПЛЕНОЧНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА  $\text{Li}_{6.6}\text{La}_3\text{Zr}_{1.75}\text{Al}_{0.05}\text{Nb}_{0.25}\text{O}_{12}$** 

*Першина Л.С.<sup>(1,2)</sup>, Лялин Е.Д.<sup>(1)</sup>, Ильина Е.А.<sup>(1)</sup>*

<sup>(1)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

<sup>(2)</sup> Уральский федеральный университет

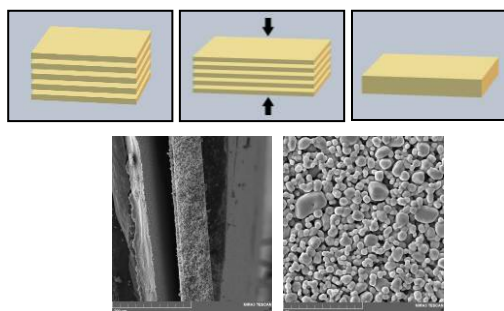
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время большой интерес во всем мире вызывает разработка полностью твердотельных литиевых источников тока. В качестве перспективных литий-проводящих твердых электролитов, для таких устройств, рассматривают соединения на основе  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$ .

В данной работе представлен метод получения тонкопленочного электролита, сформированного методом ленточного литья. В качестве твердого электролита использовали состав  $\text{Li}_{6.6}\text{La}_3\text{Zr}_{1.75}\text{Al}_{0.05}\text{Nb}_{0.25}\text{O}_{12}$ , обладающий высокой литий-ионной проводимостью ( $6,3 \cdot 10^{-4} \text{ См} \cdot \text{см}^{-1}$  при  $25^\circ \text{C}$ ).

Пленки твердого электролита получали методом ленточного литья. Шликер отливали на майларовую пленку и сушили при температуре  $40^\circ \text{C}$ , далее тонкопленочное покрытие электролита снимали с майлара. Прессование 10 слоев свежеотлитой пленки проводили при давлении 60 МПа (рис). Для отжига спрессованные пленки помещали между объемными образцами тетрагонального  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  и использовали засыпку того же состава. Термообработку полученных образцов проводили на поликоровой подложке под алундовым тиглем на воздухе со скоростью нагрева  $10^\circ \text{C} \cdot \text{мин}^{-1}$  при  $1150^\circ \text{C}$  с выдержкой 30 минут. Относительная плотность пленок после термообработки составила ~60%.

Морфология (см. рисунок) поверхности и сколов полученных образцов, исследована с помощью растровой электронной микроскопии. Было установлено, что полученные пленки после прессования и последующего отжига имеют однородную структуру и размер зерна приблизительно от 500 нм до 5 мкм.



а) схема прессования пленок; б) микрофотографии скола и поверхности пленки