

## Устойчивость твердого электролита $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$ к воздействию атмосферы

© Щелканова\*<sup>+</sup> Мария Сергеевна, Шехтман Георгий Шиевич

Лаборатория химических источников тока. Институт высокотемпературной электрохимии.

УрО РАН. ул. Академическая, 20. г. Екатеринбург, 620990. Россия.

Тел.: +7 (343) 362-34-79. E-mail: shchelkanova.mariya@mail.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** твердотельные литиевые химические источники тока, твердые электролиты, лисиконоподобная структура, проводимость, фазовый состав.

### Аннотация

Условиями применения оксидных материалов с катионной проводимостью в качестве твердых электролитов в полностью твердофазных литиевых и литий-ионных источниках является наличие у них высокой литий-ионной проводимости порядка  $10^{-4}$ - $10^{-6}$  См/см при комнатной температуре и низкой доли электронной составляющей проводимости; термодинамической стабильности по отношению к электродным материалам на основе лития и его сплавов; широкого окна электрохимической стабильности; отсутствия изменений их фазового состава при воздействии атмосферы; возможности работы при повышенных температурах до 600 °С. В данной работе исследовано влияние атмосферы на фазовый состав и ионную проводимость твердого электролита  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  с лисиконоподобной структурой. Для этого по керамической технологии синтезирован состав твердого электролита  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  и на его основе получены плотные керамические образцы. Методом рентгенофазового анализа и спектроскопией комбинационного рассеяния света исследована поверхность керамического материала после выдержки его на воздухе в течение месяца. Проводимость керамических образцов твердого электролита исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 25-200 °С. Проведенные исследования показали отсутствие возможной деградации керамики при воздействии газов и влаги из окружающей среды. Таким образом, твердый электролит  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  химически устойчив к воздействию окружающей среды, материалам электродов, обладает достаточной проводимостью и прост в получении и может быть рекомендован как перспективный твердый электролит для среднетемпературных полностью твердофазных литиевых и литий-ионных источников тока.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш. Устойчивость твердого электролита  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  к воздействию атмосферы. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №12. С.76-82. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-76

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Щелканова М.С., Шехтман Г.Ш. Устойчивость твердого электролита  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  к воздействию атмосферы. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.9. №4. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-76/ROI-jbc-RB/24-9-4-11

### The output for citing the English online version of the article: Maria S. Shchelkanova, Georgy Sh. Shekhtman,

Resistance of solid electrolyte  $\text{Li}_{3.4}\text{Si}_{0.4}\text{P}_{0.6}\text{O}_4$  to atmospheric influence. *Butlerov Communications В*. 2024.

Vol.9. No.4. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-76/ROI-jbc-B/24-9-4-11