

## ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертационную работу  
Сюй Сеюя (Xu Xieyu) «Li-проводящий керамический электролит  
со структурой NASICON для твердотельных аккумуляторов»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.15 – химия твердого тела**

Диссертационная работа Сюй Сеюя посвящена исследованиям в области новых поколений материалов на основе керамических электролитов для твердофазных вторичных источников тока. За годы, проведенные в лаборатории, Сюй Сеюй проявил себя трудолюбивым, ответственным, увлеченным, добросовестным, кропотливым, настойчивым исследователем и вырос в квалифицированного специалиста в области химии твердого тела, способного решать весьма сложные научные и практические задачи. Проведение Сюй Сеюйем систематических численных и экспериментальных исследований качественных и количественных закономерностей влияния макро- и микроструктуры керамического электролита типа NASICON на основе  $\text{Li}_{1+x}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$  на результаты электрохимических свойств твердых электролитов позволило выявить оптимальные физико-химические и морфологические свойства твердого электролита для уменьшения негативных последствий роста протрузий лития и предложить эффективные приемы создания твердых электролитов для вторичных источников тока. Разработанный в диссертационной работе подход к формованию синтезированных порошков в виде мембраны толщиной вплоть до 60 мкм позволил собрать действующие прототипы твердотельных источников тока с высокими эксплуатационными характеристиками. Сюй Сеюй использовал в работе взаимодополняющие физико-химические методы анализа для большой выборки образцов, что обеспечило надежность полученных экспериментальных результатов. Продемонстрированные результаты превосходят результаты лучших мировых аналогов и имеют как фундаментальный интерес для развития принципов дизайна новых тонких высоко плотных керамических материалов, так и большое практическое значение для их дальнейшего использования в портативных устройствах, электротранспорте, авиакосмической отрасли и т.п.

Текст диссертационной работа и автореферата Сюй Сеюя изложены научным языком, логично и последовательно. Сделанные выводы в полной мере подтверждены результатами проведенных исследований. Поставленные в рамках кандидатской диссертации задачи выполнены в полном объеме. Результаты работы опубликованы в

ведущих международных рецензируемых научных журналах и представлены на ведущих конференциях.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа Сюй Сеюйя (Ху Хиеуи), несомненно, может быть рекомендована к представлению к защите, и соискатель достоин присуждения искомой степени кандидат химических наук по специальности 1.4.15 «химия твердого тела».

Научный руководитель:

В.Н.С., К.Х.Н.

Капитанова Олеся Олеговна  
(Kapitanova Olesya Olegovna)

26 марта 2024 года