

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Багрянцевой Ирины Николаевны  
«Среднетемпературные протонные проводники на основе смешанных гидросульфатов и дигидрофосфатов щелочных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
02.00.21- химия твердого тела

Исследование ионного транспорта в твердых телах дает уникальную информацию о связи строения и свойств веществ, динамике процессов в кристаллах. Повышенное внимание к твердым электролитам обусловлено не только научным интересом к проблеме ионного переноса, но и возможностью практического применения этих материалов в различных электрохимических устройствах: топливных элементах, аккумуляторах, сенсорах и т.д.

Диссертационная работа Багрянцевой Ирины Николаевны посвящена изучению протонного транспорта в кислых фосфатах, модифицированных методами анионного замещения, гетерогенного допирования и установлению основных закономерностей изменения физико-химических свойств, что, несомненно, является актуальной задачей. К наиболее значимым результатам, демонстрирующим новизну работы, можно отнести следующие: установлено, что замещение типа  $\text{HSO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4$  приводит к увеличению низкотемпературной проводимости на порядки величины, установлен эффект стабилизации высокотемпературной фазы при комнатной температуре, на основе полученных данных по транспортным свойствам выявлены основные закономерности протонного переноса. В итоге, среди изученных материалов удалось обнаружить составы с высокими значениями протонной электропроводности, что подтверждает практическую значимость работы.

Следует отметить систематичность и комплексность подхода к решению поставленных задач, экспериментальный материал изложен логично, по работе сделаны корректные выводы. Достоверность полученных результатов подтверждается использованием комплекса современных взаимодополняющих методов. Работа достаточно хорошо апробирована, ее результаты были широко представлены на конференциях различного уровня.

По тексту автореферата имеется вопрос:

1. При замещении типа  $\text{HSO}_4^- \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$  происходит уменьшение концентрации протонов, почему при этом столь значительно увеличивается проводимость? Имеются ли данные, какое оптимальное соотношение между

числом свободных мест и числом носителей тока (протонов) должно быть реализовано для исследуемого типа солей, чтобы обеспечить наибольшие величины протонной проводимости?

Считаю, что диссертационная работа «Среднетемпературные протонные проводники на основе смешанных гидросульфатов и дигидрофосфатов щелочных металлов», соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Багрянцева Ирина Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Зав. кафедрой неорганической химии ИЕН  
Уральского Федерального университета  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,  
профессор,  
доктор химических наук  
irina.animitsa@urfu.ru  
Екатеринбург, 620002  
ул. Мира 19



Анимица Ирина Евгеньевна

Подпись

Заверяю

ведущий документовед  
ОДОУ  
/С.В. Жукова