

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Багрянцевой Ирины Николаевны на тему: «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.

Диссертация посвящена исследованию кристаллических материалов с высокой протонной проводимостью. Выбор темы является актуальным и исследованиям протонных проводников в последнее время уделяется большое внимание, что находит отражение в темах докладов последних конференций, например, материалы 16 конференции Solid State Proton Conductors, 2012г.

Как следует из автореферата диссертации, И.Н. Багрянцева провела синтез и многостороннее и тщательное экспериментальное исследование характеристик твердых растворов $\text{Cs}(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$ и $\text{K}_{1-x}\text{Cs}_x(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$. Стоит отметить ряд новых результатов, имеющих как фундаментальную, так и практическую ценность. Обнаружена высокая проводимость ряда твердых растворов на основе солей цезия, причем скачок проводимости, сопровождающийся деформациями, отсутствует. Исследована кинетика обратного фазового перехода в твердых растворах $\text{Cs}(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$ при комнатной температуре и различных значениях влажности. Скорость обратного перехода медленная, особенно в условиях низкой влажности, что создает перспективы в плане практического применения данных солей.

Однако, по тексту автореферата можно сделать ряд замечаний:

1. Почему проводимость образцов измерялась в режиме охлаждения? В высокотемпературной фазе возможно образование других фаз на поверхности образца, таким образом, исследуется поведение образцов другого фазового состава, отличающегося от исходного. Это также следует из рис. 2 для составов с $x = 0.03$ и 0.05 , для которых на начальном участке проводимость быстро уменьшается со временем.
2. Не приводятся объяснения факта появления фазы Cs_2SO_4 при синтезе твердых растворов $\text{Cs}(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$ (рис. 3) и отсутствия фазы K_2SO_4 при синтезе твердых растворов $\text{K}_{1-x}\text{Cs}_x(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$. Исходно использовались кислые соли. Если предполагать появление средней соли по реакции (1), тогда фазовый состав системы твердых растворов $\text{Cs}(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$ должен быть более сложным и включать

в себя не только Cs_2SO_4 , но и $\text{CsH}_5(\text{PO}_4)_2$. Аналогично в системе твердых растворов $\text{K}_{1-x}\text{Cs}_x(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x$ обнаружен $\text{CsH}_5(\text{PO}_4)_2$, но нет следов K_2SO_4 .

3. При обсуждении эффектов перколяции в композитных электролитах $(1-y)\{\text{K}_{1-x}\text{Cs}_x(\text{H}_2\text{PO}_4)_{1-x}(\text{HSO}_4)_x\}-y\text{SiO}_2$ отсутствует график изотермической зависимости проводимости от состава композита, аналогично рис. 14, который более информативен при определении составов с максимальной проводимостью.

Высказанные замечания не снижают общую положительную оценку выполненной работы И.Н. Багрянцевой, а лишь подчеркивают необходимость дальнейших исследований в этом направлении. Основные результаты работы опубликованы в известных научных журналах и докладывались на международных конференциях, что подтверждает достоверность полученных результатов.

Оценивая работу в целом, стоит отметить, что автор представил вполне законченное исследование. Автореферат в полной мере отражает основные положения диссертационной работы. По своему научному значению, объему исследований и другим критериям работа, безусловно, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Старший научный сотрудник
Института кристаллографии
им. А.В. Шубникова РАН,
к.ф.-м.н.

В.В. Гребенев

Гребенев Вадим Вячеславович
Лаборатория процессов кристаллизации
ФГБУН Институт кристаллографии
им. А.В. Шубникова РАН.
Адрес: 119333, Москва, Ленинский пр-т, д.59.
тел. +7(499)135-63-11
факс: +7(499) 135-10-11; e-mail: office@crys.ras.ru
Веб-сайт: <http://www.crys.ras.ru/>

подпись: Гребенев В.В.
заверяю: Г. Каша

Каша
отдел кадров
(Каша В.В.)
19.06.2011