

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селезневой Е. В.

на тему «Особенности структуры кристаллов системы $K_3H(SO_4)_2-(NH_4)_3H(SO_4)_2-H_2O$ и влияние катионного замещения на физические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – Кристаллография, физика кристаллов

Актуальность работы Селезневой Е.В. определяется важностью исследования этого уникального кристаллического семейства, в котором высокая протонная проводимость является свойством собственно структуры, а не возникает вследствие допирования. Влияние изоморфных замещений на кинетику образования и проводящие свойства результирующих суперпротонных фаз, определенное в диссертационной работе, имеет большое практическое значение для поиска новых материалов-суперпротоников. Несмотря на разнообразие использованных соискателем методов исследования (растровая электронная микроскопия, термический анализ, импедансная спектроскопия, поляризационная микроскопия), благодаря центральной роли структурного анализа, работа получилась логически-компактной и завершённой.

Для достижения цели диссертационной работы – установления взаимосвязи между составом, структурой и свойствами кристаллов $(K_{1-x}(NH_4)_x)_mH_n(SO_4)_{(m+n)/2} * yH_2O$ – соискатель успешно решила задачи определения моделей атомного строения этих кристаллов методами структурного анализа, изучила тепловое движение атомов, определила основные характеристики водородных связей, выяснила влияния катионного замещения «калий-аммоний» на проводимость кристаллов.

Среди новых, наиболее интересных результатов диссертационной работы отметим, что найден состав $(K_{0.43}(NH_4)_{0.57})_3H(SO_4)_2$, структурные особенности которого обусловили суперпротонную проводимость уже при комнатной температуре. Весьма интересны результаты, касающиеся сложного влияния примесного аммония: в разных условиях возможно, как образование дополнительных водородных связей, вызывающих рост проводимости, так и блокирование каналов проводимости ионов калия, т.е. снижение общей проводимости. Удивительно, что при изоструктурности крайних членов ряда $(K_3H(SO_4)_2 - (NH_4)_3H(SO_4)_2)$ для «промежуточных» составов меняется даже габитус кристаллов в зависимости от соотношения компонент (калия и аммония), используемых при выращивании кристаллов.

Не вызывает сомнений научная апробация диссертационного исследования – 10 публикаций в ведущих кристаллографических журналах и тезисы к 30 докладам на конференциях. Диссертационная работа Селезневой Е.В. является самостоятельным и завершённым исследованием, все выводы которого экспериментально подтверждены. По актуальности тематики, степени обоснованности выводов, по научной новизне и практической значимости эта работа соответствует всем требованиям раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – Кристаллография, физика кристаллов.

И.о. ведущего научного сотрудника ИК РАН, ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН,
Ленинский проспект, д.59, 119333, г. Москва, Россия. 8(499)135-03-30, dudka@ns.crys.ras.ru
д. ф.-м. наук

Дудка Александр Петрович

Специальность рецензента: структурный анализ кристаллов

Согласен на обработку персональных данных

31.08.2018 г.

Подпись д.ф.-м.н. А.П. Дудки заверяю:

Александр Петрович Дудка



Александр Петрович Дудка