

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимакова Ивана Сергеевича

«ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВЫХ РАВНОВЕСИЙ В ВОДНО-СОЛЕВЫХ СИСТЕМАХ КИСЛЫХ СУЛЬФАТОВ КАЛИЯ, РУБИДИЯ И АММОНИЯ И ВЛИЯНИЕ КАТИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ НА ИХ СВОЙСТВА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по Специальности 1.3.20. – «Кристаллография, физика кристаллов»

Диссертация Тимакова И.С. посвящена выявлению закономерностей формирования суперпротонных фаз на примере многокомпонентных систем кислых сульфатов с катионами аммония, калия и рубидия. Получение поликристаллических и монокристаллических образцов установленных составов и исследование их проводимости, тепловых свойств и оптических характеристик.

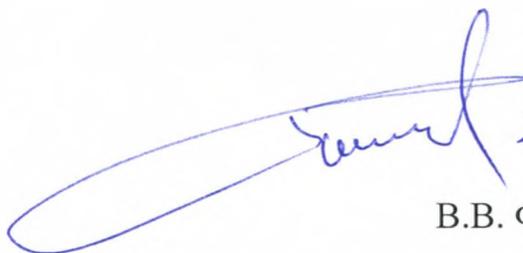
Автором впервые исследованы фазовые равновесия в ряде водно-солевых систем: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{K}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{Rb}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{SO}_4 - \text{Rb}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ и определены условия воспроизводимого синтеза, характер и значения растворимости всех идентифицированных соединений и твёрдых растворов на их основе в указанных системах. Получены ряды твердых растворов: $(\text{K}_x(\text{NH}_4)_{1-x})_2\text{SO}_4$, $(\text{K}_x(\text{NH}_4)_{1-x})_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$, $(\text{K}_x(\text{NH}_4)_{1-x})_9\text{H}_7(\text{SO}_4)_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_x(\text{NH}_4)_{1-x}\text{HSO}_4$, $(\text{K}_x\text{Rb}_{1-x})_2\text{SO}_4$, $\text{K}_x\text{Rb}_{1-x}\text{HSO}_4$, $(\text{K}_x\text{Rb}_{1-x})_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$, $(\text{K}_x\text{Rb}_{1-x})_9\text{H}_7(\text{SO}_4)_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и $\text{Rb}_x(\text{NH}_4)_{1-x}\text{HSO}_4$. Определены области их существования. Анализ образования твердых растворов на основе соотношения размеров катионов в многокомпонентных системах кислых сульфатов позволил автору сформулировать критерий реализации твердых растворов с сохранением структурного типа. Необходимо отметить, что построение диаграмм фазовых равновесий в четырёхкомпонентных водно-солевых системах, выполненных известным методом, но при температуре, существенно отличающейся от комнатной, является неординарной, трудоемкой задачей. А построенные диаграммы систем имеют непреходящее значение. Для твердых растворов $(\text{K}_x\text{Rb}_{1-x})_3\text{H}(\text{SO}_4)_2$ показана реализация фазового перехода, за исключением составов $x = 0$ и 0.11 , однако, постулируется, что температурный интервал существования высокотемпературной тригональной фазы составляет всего 1°C . К сожалению, существование этой фазы не подтверждено экспериментально.

Анализ материала, изложенного в автореферате, не дает оснований говорить о серьезных недостатках работы. Работа выполнена на высоком научном уровне с использованием всего комплекса современного

оборудования, необходимого для достижения поставленной цели. Полученные результаты не вызывают сомнений.

Диссертационная работа Тимакова Ивана Сергеевича полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. – Кристаллография, физика кристаллов.

Доктор. хим. наук, профессор,
кафедры Химии и технологии
редких элементов
им. К.А. Большакова (ХТРЭ)


27.11.2023
В.В. Фомичев

Фомичев Валерий Вячеславович.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА) (Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова), кафедра Химии и технологии редких элементов имени К.А. Большакова (ХТРЭ),
119571 г. Москва, пр. Вернадского, д.86
Телефон: +7 (916)813-78-21
e-mail: valeryfom@rambler.ru

Подпись профессора кафедры ХТРЭ им. К.А. Большакова, д.х.н.
В.В. Фомичева заверяю:

Заместитель первого проректора





Ю.А. Ефимова