

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волкова Сергея Николаевича
«Высокотемпературная кристаллохимия новых сложных боратов бария и
боросиликатов стронция», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Важные физические свойства боратов: нелинейно-оптические, диэлектрические, люминесцентные, пьезокристаллические, полимерные и многие другие, – обуславливают их широкое применение в современных технологиях. Так, например, бораты предложено использовать в качестве эффективных противоизносных присадок в моторных маслах нового поколения. Помимо улучшенного эксплуатационного качества, инновационное масло с боратными добавками оказывается экологически «дружественным» за счет отсутствия в его составе цинка, а также уменьшенного содержания серы и фосфора. Вышесказанное обуславливает актуальность изучения кристаллохимии боратов и особенностей их трансформаций при изменении температуры.

В процессе выполнения работы автором синтезировано большое количество боратов бария и боросиликатов стронция, охарактеризованных методами порошковой высокотемпературной рентгенографии, дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрического анализа. При этом получены новые фазы барий висмутовых боратов, для которых на базе монокристалльного рентгенодифракционного эксперимента определены кристаллические структуры. Установлена анизотропия теплового расширения фазы $\text{BaBiO}[\text{BO}_3]$ и аномалия диэлектрических свойств в фиксированном температурном интервале. Исследованы несоизоморфно-модулированные структуры твердых растворов боросиликатов стронция и дана их интерпретация в пятимерном пространстве. Большинство постулируемых результатов исследования обладает несомненной новизной и вносит весомый вклад в кристаллохимию боратов и боросиликатов.

В качестве замечания отмечу отсутствие в автореферате информации об опубликованной в 2012 году centrosимметричной кристаллической структуре (пр. гр. $Pnam$, $R 0.0214$) ортобората оксида бария и висмута $BaBiO[BO_3]$ (Dong Xiaoyu *et al.*: Synthesis, growth, crystal structure and optical properties of $BaBiBO_4$ // Inorganic Chemistry Communications, 2012, **23**, 109-112). Соискатель ссылается на работу 2005 года, содержащую результаты уточнения структуры этого соединения методом Ритвельда по порошковым данным в рамках пространственной группы $Pna2_1$, но игнорирует более позднюю работу рентгеноструктурного исследования монокристалла, установившего наличие центра инверсии. Не понятно также, чем руководствуется С.Н. Волков, выделяя в качестве координационного полиэдра висмута зонтичную конфигурацию из трех атомов кислорода, а не тригонально-бипирамидальную $[BiO_5]$. Здесь же замечу, что в цитируемой выше работе по данным ДСК установлена температура инконгруэнтного плавления обсуждаемого бората, равная $780^\circ C$.

Несмотря на сделанные замечания, у меня нет сомнений, что диссертация «Высокотемпературная кристаллохимия новых сложных боратов бария и боросиликатов стронция» представляет собой научно-квалификационную работу, отвечающую всем требованиям ВАК, а ее автор – Сергей Николаевич Волков, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор геол.-мин. наук
Специальность 04.00.20 –
минералогия, кристаллография.

Ведущий научный сотрудник кафедры кристаллографии и кристаллохимии Геологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Адрес: МГУ им. М.В. Ломоносова, ул. Ленинские горы, д. 1.
119234 Москва. Тел. +7 495 9393850. Эл. адрес: yakubol@geol.msu.ru

28 марта 2016 г.

Якубович Ольга Всеволодовна

Подпись Якубович О.В.
Зав. канцелярией геологического ф-та

