

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата  
химических наук

Бирюкова Ярослава Павловича

«Бораты Fe(II,III), Lu и Ba: синтез, кристаллическая структура, термические,  
магнитные и люминесцентные свойства» по специальности 02.00.04 – «физическая  
химия».

Диссертационная работа Бирюкова Я.П. направлена на исследование взаимосвязи кристаллического строения, термических свойств, магнитных фазовых переходов для группы железистых боратов, а также на поиск новых, потенциально перспективных люминофорных фаз в системе BaO-Lu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Основные положения, выносимые соискателем на защиту понятны рецензенту и не вызывают возражений. Научная и практическая значимость работы также не подлежат сомнению. Впечатляет публикационный лист соискателя (9 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, WoS и Scopus; всего 33 публикации). Сделанные автором выводы достаточно обоснованы и их достоверность не вызывают у рецензента сомнения. Личный вклад автора в проведенных исследованиях сомнению не подвергается. Законченность выполненного квалификационного исследования следует из анализа содержания автореферата.

Главное замечание по тексту автореферата следующее. В первом и втором защищаемом положении автор ссылается на данные мессбауэровской спектроскопии. Многие выводы работы опираются именно на данные этого метода. Однако собственно никаких мессбауэровских данных в автореферате не приводится (ни описания установки, ни спектров, ни таблиц с результатами их разделения на парциальные спектры, соответствующие различным структурным позициям железа в изучаемых соединениях). Если изучалось распределение не только атомов железа, но и олова (см. стр. 11), то очевидно, съемка проводилась либо с использованием различных источников, либо вообще на разных приборах. Хотелось бы получить эту информацию. Мессбауэровские спектры вонсенита и халсита (4 и 5 катионных позиций), без сомнения не только красивы, но и достаточно сложны для модельной расшифровки; их и результаты расшифровки, безусловно, стоило бы привести в автореферате.

В качестве повода для вероятной дискуссии отмечу следующее: в таблице 2 (стр. 18) автор называет сингонию для ряда соединений тригональной. Рецензент считает этот термин устаревшим и не совсем правильным. Дело в том, что русский термин «сингония» (даже исходя из своего исходного греческого названия: «син» - одинаковый и «гониос» - угол) соответствует зарубежному термину «crystal system». Таким образом, в средней категории следует выделять только две сингонии: тетрагональную (все углы прямые) и гексагональную ( $\gamma=120$ ). В случае, когда порядок главной оси кристалла равен не 6, а 3, то внутри последней правильно выделять тригональную подсингонию. Определенная путаница (и отсутствие однозначных договоренностей даже в современной литературе), очевидно, связана с наличием в английской литературе термина «lattice system», где разделение осуществляется не по метрическим характеристикам ячейки Браве, а по симметрии узла решетки. В этом случае обособление групп, построенных на классах с осями 3-го порядка становится более оправданным, хотя их симметрия все равно может быть передана бесконечному мотиву решеткой гексагональной голоэдри с симметрией узла  $6/mmm$ .

Отмеченные недостатки и вопросы не снижают положительное впечатление от автореферата. С точки зрения рецензента работа по актуальности научной идеи и практической реализации соответствует кандидатским диссертациям и выполнена с соблюдением основных требований, предъявляемым к квалификационным работам подобного уровня. Бирюков Ярослав Павлович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия».

Член-корреспондент РАН, доктор химических наук (25.00.05 – минералогия, кристаллография), заведующий кафедрой кристаллографии и кристаллохимии Геологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова,



Еремин Н.Н.  
27.11.2020 г.



Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, 1А, Геологический ф-т МГУ.

Телефон: +7 (495) 939-55-75; моб. +7 (916) 169-55-14

E-mail: [neremin@geol.msu.ru](mailto:neremin@geol.msu.ru) [neremin@mail.ru](mailto:neremin@mail.ru)