

Отзыв научного руководителя
д.хим.н., проф., профессора каф. кристаллографии и кристаллохимии МГУ
Елены Леонидовны Белоконовой
на работу Татьяны Александровны Ереминой **«Кислородные соединения каркасного и слоистого строения со смешанными анионными группировками и крупными катионами: новые структурные типы и кристаллохимический анализ»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография

Диссертация Т.А. Ереминой посвящена исследованию кристаллических структур новых синтетических соединений, два из которых являются силикатом и боратом, а остальные обладают сложными комплексными анионами: борофосфат, боросиликаты, силикат-германат, силикат-карбонат. Все они содержат крупные тяжелые катионы, такие, как Rb, Cs, Ba, Pb и Yb. Они были получены в условиях, благоприятствующих образованию цеолитных фаз, в связи с чем особый интерес представляло исследование влияния атомов тяжелых металлов: как, в частности, меняется характер структур с изменением их количества.

В ходе работы получен большой объем новых данных, поскольку изучено и проанализировано 10 новых соединений, из которых 4 представляют собой оригинальные структурные типы, большая часть которых - высокосимметричные каркасные структуры, обладающие цеолитным характером, оригинальным строением и достаточно редкими пространственными группами.

Рассмотрение нетрадиционных методов анализа подобных структур оказалось наиболее продуктивным, а именно, использованы и развиты на новых объектах понятия «антицеолитовые» каркасы, которые создаются крупными тяжелыми катионами и имеют положительный заряд, а пустоты заполняются анионными группировками и молекулами воды. Это противоположно традиционному отрицательно заряженному цеолитовому каркасу, создаваемому анионными группировками с заполнением пустот катионами. Вторым современным кристаллохимическим аспектом явилось углубленное исследование анион-центрированного подхода, где тетраэдры образуются катионами Pb и центрируются атомами О. Предложены критерии правомочности их выделения на основе анализа полиэдров Вороного-Дирихле и расчета значения телесного угла для Pb-О контактов. Для слоистых структур с большим количеством атомов Pb выполнены структурные расшифровки и кристаллохимический анализ строения с выделением структурных фрагментов, сопоставляющихся с исследованным ранее минералами и синтетическими фазами: плюмбонакритом и синтетическим боросиликатом свинца. Найдено, что новая сложная структура представляет собой гибридную структуру из данных фрагментов, не встречавшихся ранее совместно, и представляющую новый член гомологического ряда. Помимо выделения структурных двумерных единиц, использован симметричный анализ строения ряда апатит-назонит-ганомалит, обосновано чередование октаэдр-призма вдоль оси *c*.

Диссертация Т.А. Ереминой и вышедшие в ходе ее подготовки публикации – это, по сути, систематическое, серьезное исследование подобных структур с большим количеством тяжелых катионов. Многие из полученных Т.А. Ереминой результатов являются принципиально новыми, в высокой степени отвечающим критериям диссертационных работ. Каждый из новейших кристаллохимических методов самостоятельно подробно проанализирован и изложен в диссертации. Все результаты изучения кристаллических структур тщательно осмыслены, обобщены, сопоставлены с известными литературными данными, опубликованы в ведущих отечественных и международных научных журналах. Не вызывает сомнения, что содержание диссертации и публикаций Т.А. Ереминой ценны для кристаллохимии, минералогии и неорганической химии. Они могут быть востребованы и на практике – в первую очередь, в химических синтезах при поиске новых фаз.

Личный вклад диссертанта явился определяющим на всех стадиях работы – от первичной отборки кристаллов и подготовки к исследованиям составов и параметров, до обработки, получения и интерпретации структурных данных, осмысления и обобщения полученных результатов и их изложения. Т.А. Еремина является полноправным автором статей, опубликованных по теме диссертации.

Т.А. Еремина работала над диссертацией активно, с большой долей самостоятельности, показала себя как сложившийся исследователь – кристаллохимик. Татьяна Александровна является одним из ведущих преподавателей кафедры кристаллографии и кристаллохимии, полученные в диссертационной работе результаты вошли в курсы «Анионоцентрированная кристаллохимия» и «Кристаллохимия - адаптированный курс» читаемые автором магистрантам кафедры кристаллографии и кристаллохимии Геологического факультета МГУ и студентам направления «Физика, химия и механика материалов» филиала МГУ в г. Душанбе.

Считаю, что работа Т.А. Ереминой «Кислородные соединения каркасного и слоистого строения со смешанными анионными группировками и крупными катионами: новые структурные типы и кристаллохимический анализ», несомненно, может быть представлена к защите в качестве диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография.

Е.Л. Белоконева