

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии Диссертационного совета 24.1.053.01 при ИГХ СО РАН о возможности принятия к защите диссертационной работы Каневой Екатерины Владимировны «Кристаллохимия редких и сложных силикатов щелочных пород», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. — Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Комиссия отмечает, что диссертационная работа Каневой Е.В. основана на многолетних комплексных исследованиях современными методами минералогии, рентгеноструктурного анализа, спектроскопии, аналитической и физической химии сложных по составу и структуре силикатных минералов из пород Российских и зарубежных щелочных массивов. **Целью работы** является всестороннее исследование группы редких и сложных минералов щелочных пород, их строения, структурных особенностей, химического состава, колебательных свойств, поведения при термической обработке. Важной составляющей работы является сравнительное кристаллохимическое описание минеральных видов, выявление зависимостей и связей между кристаллической структурой, свойствами и условиями образования минералов. Детальный анализ на уровне, не уступающем мировому (о чем говорят многочисленные зарубежные публикации и доклады) позволил уточнить кристаллохимический статус минералов и разновидностей, определить схемы изоморфных замещений, обосновать устойчивость структурных типов и характер превращений при воздействии внешних факторов. **Тема и содержание работы соответствуют пунктам 8 «Кристаллография и кристаллохимия минералов, их техногенных и синтетических аналогов» и 11 «Рентгеноструктурный анализ и другие методы изучения строения кристаллов» паспорта научной специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых – и профилю совета по этой специальности.**

Актуальность диссертационной работы определяется современными тенденциями развития минералогии и геохимии, применения в них инструментария точных наук и соответствующего методического обеспечения, что дает более глубокое понимание особенностей строения и свойств минералов и их синтетических аналогов, включая полезные в практическом отношении свойства (люминесцентные, ионообменные, ион-проводящие и др.). Такой подход отвечает перспективному направлению «Природоподобные технологии», входящему в Перечень важнейших наукоемких технологий согласно Указу Президента РФ от 18 июня 2024 г. №529.

Научная новизна результатов не вызывает сомнений и состоит прежде всего, в применении многометодного комплексного исследования объектов и детальном анализе тонких структурных особенностей – заселенности позиций, упорядоченности, деформации полиэдров, распределения по позициям элементов переменной валентности (Fe, Mn и др.). Многие данные колебательной спектроскопии, ЭПР, мессбауэровской спектроскопии получены для изучаемых минералов впервые. Открыт новый минеральный вид – фторкарлтонит.

Научная и практическая значимость результатов заключается прежде всего в том, что они демонстрируют эффективность современных экспериментальных и расчетных подходов, дополняющих друг друга – структурные уточнения, колебательная спектроскопия, квантово-химические расчеты, в совокупности дающие более объективную картину строения минеральных объектов, чем при применении стандартных

методов минералогического и геохимического исследования. Работа содержит прецизионные измерения элементов структуры (длин связей, длин ребер координационных полиэдров, их углов и т.д.), позволяющие оценить ее искажения и уровень устойчивости. Это важно для кристаллохимии реальных кристаллов, поскольку их структуры нередко стабилизированы определенными дефектами, изоморфными замещениями и т.д. Такие данные крайне полезно подтверждать термодинамическими или квантово-химическими расчетами, что выводит проблему на количественный уровень. Определяемые параметры также важны для практического использования материалов, близких в структурном отношении к природным минералам. Так плотность каркаса определяет способность к ионному обмену, геометрия реальных полостей и проходов в структуре – способность к поглощению и удержанию частиц различной природы. Таким образом, **работа имеет важное практическое и теоретическое значение**, полученные данные позволяют понять природу геохимических связей между элементами в плане их отбора естественными “ситами” – микропористыми и другими минералами с относительно рыхлыми структурами.

Актуальность и важность решенных задач не вызывают сомнений. Поиск химически и термически стабильных природоподобных материалов с использованием методов высокотемпературной рентгенографии и колебательной спектроскопии является важной составной частью работы. Обоснование их стабильности и практического использования свойств осуществляется на основе детального анализа структурных особенностей.

Вместе с тем, мало затронутым оказался вопрос о конкретных условиях образования этих минералов – давлении, температуре, активности подвижных компонентов и т.д. Раскрытые в работе тонкие особенности структуру минералов можно использовать для реставрации процессов их образования и особенностей среды кристаллизации: такая возможность отмечена в одном из защищаемых положений (№4), но пока не реализована и является заделом на будущее.

Достоверность результатов достигается использованием взаимодополняющих подходов, основанных на методах из различных областей науки – кристаллографии, физики твердого тела, физической и аналитической химии. В этом плане работа Каневой Е.В. является уникальной, как во многом и полученные в ней результаты.

Личный вклад соискателя в работу является определяющим и бесспорным. Это связано с тем, что далеко не каждому дано природой иметь необходимое пространственное мышление, чтобы заниматься подобными исследованиями. Автор в полной мере им обладает, что позволило ей анализировать структуры минералов высокой сложности. Подтверждение находим в публикациях в высоко рейтинговых изданиях, где автор занимает первую позицию (не менее 15 статей).

Соискатель имеет по теме диссертации 92 опубликованных работ, в том числе 33 статьи в зарубежных и российских журналах, которые индексируются в международных базах WoS и/или Scopus; результаты широко представлены на Российских и Международных конференциях и симпозиумах (59 статей в соответствующих сборниках трудов совещаний). Основные положения диссертации полностью раскрыты в опубликованных работах.

Таким образом, требования к полноте изложения материалов диссертации в опубликованных работах выполнены. Недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем, отсутствуют.

По своей актуальности, уровню поставленных и решенных задач, объему и качеству экспериментальных данных, новизне и значимости полученных научных результатов работа Каневой Е.В. полностью соответствует требованиям, предъявляемым к

докторским диссертациям, установленным в п. 9 Постановления правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней». Работа соответствует паспорту научной специальности 1.6.4 –Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, в частности, разделам 2, 5, 8, 9, 11.

Требования пп. 11, 13 и 14 Положения правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 N 842 выполнены полностью. Текст диссертации, представленный в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенному на официальном сайте ИГХ СО РАН. Публикации в полной мере отражают содержание диссертационной работы и раскрывают её основные положения.

Комиссия рекомендует утвердить в качестве официальных оппонентов:

Кривовичева Сергея Владимировича, доктора геолого-минералогических наук, профессора, академика РАН, генерального директора, Федеральный исследовательский центр Кольский научный центр Российской академии наук (ФИЦ КНЦ РАН), г. Апатиты;

Спивак Анну Валерьевну, доктора геолого-минералогических наук, ведущего научного сотрудника, заведующего лабораторией мантии, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экспериментальной минералогии имени академика Д.С. Коржинского Российской академии наук (ИЭМ РАН), г. Черноголовка;

Сереткина Юрия Владимировича, доктора химических наук, ведущего научного сотрудника, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН), г. Новосибирск.

В качестве ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УрО РАН), г. Екатеринбург.

Комиссия констатирует, что диссертационная работа Каневой Е.В. «Кристаллохимия редких и сложных силикатов щелочных пород» может быть принята в диссертационный совет 24.1.053.01 ИГХ СО РАН к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Председатель комиссии:
доктор химических наук

В.Л. Таусон

Члены комиссии:
доктор физико-математических наук

доктор геолого-минералогических наук
12.12. 2024 г.

А.И. Непомнящих

И.С. Перетяжко

