

Отзыв на автореферат диссертации Каневой Екатерины Владимировны «Кристаллохимия редких и сложных силикатов щелочных пород» на соискание степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Представленная работа посвящена детальной расшифровке структур сложно построенных силикатов из магматических пород и пегматитов щелочных комплексов различных регионов. Практически все рассмотренные в работе минералы являются редкими и встречаются в ограниченном количестве мест в мире. Есть среди них и обнаруженный впервые при участии автора новый минерал фторкарлтонит. Современные методы изучения структуры неорганических соединений, к которым относятся минералы, предоставляют исследователям новые возможности получения уникальной информации и расшифровки тонких особенностей очень сложных кристаллических структур. В связи с этим появляются новые данные о поведении разных элементов в геологических процессах, об изоморфной емкости и ионообменных свойствах минералов. Это, в свою очередь, позволяет не только глубже понять закономерности геохимии разных элементов, но и подойти к поиску новых функциональных материалов на основе структур природных минералов. Все это подтверждает высокую актуальность представленной на защиту работы.

Е.В. Канева в своем исследовании опирается на так называемый многометодный подход, предусматривающий всестороннее изучение структуры методами рентгеновской дифракции и молекулярной колебательной спектроскопии в совокупности с изучением структурных трансформаций при высоких температурах. Акцент в работе делается на структуры средней и высокой сложности (по С.В. Кривовичеву), некоторые из которых могут быть отнесены к микропористым силикатам. Изучены с расшифровками и уточнениями структуры 18 минералов, отнесенных автором к цирконо- и титаносиликатам с гетерополиэдрическим каркасом, микропористым каркасным силикатам, кольцевым силикатам и бериллосиликатам, слоистым силикатам и силикатам с трубчатым и гибридным анион-радикалом. Большое значение автор придает структурам, в которых заключены полости с достаточно большими апертурами, чтобы в них могли поместиться и/или мигрировать «гостевые» атомы, молекулы воды и различные простые и комплексные дополнительные анионы. Именно наличие таких полостей Е.В. Канева связывает со способностью минералов к ионному обмену и вхождению в их состав элементов, определяющих особые функциональные свойства, используемые в фотонике, а именно в нелинейно-оптических преобразователях, люминесцентной технике и других инновационных технологических решениях.

В качестве дискуссионных моментов можно отметить следующие. Использованная Е.В. Каневой классификация кажется не совсем логичной. Просматривается желание автора свести все структуры к полимерным каркасам различной геометрии, даже несмотря на выделение слоистых, кольцевых и т.п. структур. Группирование одних минералов производится на основании выделения гетерополиэдрического мотива, а других на основании геометрии анионного мотива. Проще было бы классифицировать соединения по геометрии анионного радикала: островные (вместе с кольцевыми), цепочечные и ленточные (включая трубчатые, образованные комбинацией цепочек), слоистые (включая сложные «многоэтажные» анионные слои) и каркасные. А пористость таких структур рассматривать на основании усложнения путем объединения анионных радикалов различной сложности в гетерополиэдрические каркасы и более сложные конструкции. В связи с этим возникает вопрос и с отнесением катионных полиэдров, сшивающих анионные радикалы в гетерополиэдрический каркас, к анионному радикалу. С точки зрения геометрических построений и рассуждений это оправдано, а вот с точки зрения описания кристаллохимии,

вероятно, нет. В силикатном анионе атомы кремния связаны с кислородом ковалентными связями, в то время как связи в катионных полиэдрах имеют ионную природу. Такая принципиальная разница в характере связи, на мой взгляд, не позволяет рассматривать такие элементы как цирконий, титан, литий в составе единого комплексного силикатного аниона и внесение, например, лития в анионный радикал согдианита не выглядит достаточно обоснованным.

В качестве замечания к оформлению текста автореферата хотелось бы отметить, что отсутствие упрощенных формул всех рассматриваемых минералов сильно затрудняет чтение текста и понимание интересного с точки зрения химии минералов материала.

Сделанные замечания не снижают высокий общий профессиональный и квалификационный уровень проведенного исследования и полученных результатов. Работа выполнена с применением передовых методик и в соответствии с современными мировыми стандартами подобных исследований, а ее результаты опубликованы в авторитетных научных изданиях. Работа представляет собой законченное научное исследование, в котором решена научная проблема, имеющая важное значение для развития теоретических представлений о кристаллохимии силикатов. Таким образом, работа соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. - Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, а Екатерина Владимировна Канева достойна присуждения ей этой искомой степени.

С

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩАЯ
ЗАВ. КАНЦЕЛЯРИЕЙ
ШИПОВА Е.Е.

19.03.2025



Смирнов Сергей Захарович

Доктор геолого-минералогических наук.

Заместитель директора по научной работе.

Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,

630090 г. Новосибирск, проспект академика Коптюга, 3

www.igm.nsc.ru

ssmr@igm.nsc.ru

тел. (383) 373-05-26 доб. 305

Я, Смирнов Сергей Захарович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

19 марта 2025

С