

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЗАМЯТИНА Дмитрия Александровича «Кристаллохимия и спектроскопия циркона в решении вопросов его микрозондового химического U-Th-Pb-датирования», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – Минералогия, кристаллография

Локальные методики физико-химического анализа свойств с микро- и наномасштабным пространственным разрешением позволяют получать информацию о распределении фундаментальных параметров структурных нарушений, примесей и радиоактивных элементов в минералах. Развитие подобного инструментария становится ключевым фактором при определении условий, степени и характера процессов первичных и вторичных преобразований, оценке геохронологических данных. В этой связи тематика представленной работы, направленная на изучение метамиктного состояния циркона с применением комплекса методик электронно-зондового микроанализа и микроспектроскопии является актуальной с фундаментальной точки зрения и отвечает современным исследовательским направлениям прикладного характера в науках о минералах.

Среди наиболее значимых научных результатов диссертационных исследований отметим применение разработанной методики совместного анализа изображений обратно рассеянных электронов и катодолюминесценции, карт распределения примесных элементов, параметров линий рамановского рассеяния и фотолюминесценции. Использование комплексного подхода позволило детально исследовать текстуру, состав, структурные состояния, кристаллохимические особенности циркона и других U-Th-минералов из геологических объектов Урала. Впервые выполнено полуэмпирическое моделирование атомной структуры и термодинамических свойств твердых растворов $(Zr_{1-x}U_x)SiO_4$ в модели композиционной неупорядоченности и на базе согласованного набора межатомных потенциалов. С использованием атомистического моделирования радиационных дефектов циркона в приближении «вложенных сфер» получены новые данные о механизмах полимеризация кремнийкислородной сетки.

Практическая значимость диссертации не вызывает сомнений и подтверждается внедрением в ЦКП УрО РАН «Геоаналитик» разработанных методик определения концентраций тяжелых (U, Th, Pb) и легких (O, F) элементов в цирконе с учетом деградации минерала в точке воздействия пучка электронов. Применяемые методики и оборудование, непротиворечивый и физически обоснованный анализ экспериментальных и теоретических данных свидетельствуют о достоверности и надежности полученных результатов, на базе которых сформулированы защищаемые положения и выводы.

Полученные результаты прошли необходимую апробацию, многократно докладывались на международных и всероссийских научных конференциях. В рамках выполнения диссертационных исследований опубликовано 13 статей, в том числе 5 в журналах из Перечня ВАК.

Автореферат дает полное представление о диссертационной работе, однако по его тексту имеется замечание. Остается неясным, в какой спектральной области выполнены измерения методом катодолюминесценции с микромасштабным пространственным разрешением. Известно, что в спектрах катодолюминесценции цирконов регистрируются как широкие полосы, обусловленные радиационными центрами окраски, дырочными парамагнитными центрами, дефектными кремнийсодержащими комплексами и др., так и

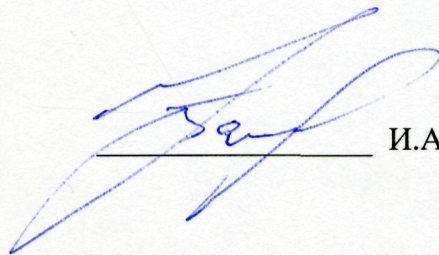
узкие полосы и линии, связанные с ионами редкоземельных элементов. Сложность спектрального состава, перекрытие полос свечения может привести к неоднозначным заключениям о распределении структурных нарушений и люминесцирующих примесей в минерале. Высказанное замечание носит дискуссионный характер и не снижает научной и практической значимости проведенного исследования.

Считаем, что представленная диссертационная работа является законченным исследованием и выполнена на высоком научно-методическом уровне. Автореферат диссертации удовлетворяет требованиям ВАК и Положения о присуждении ученых степеней, а ЗАМЯТИН Дмитрий Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 – Минералогия, кристаллография.

Екатеринбург,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Я Вайнштейн Илья Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой объединенного диссертационного совета Д 999.081.03 и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой Физических методов
и приборов контроля качества
доктор физ.-мат. наук, профессор,
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

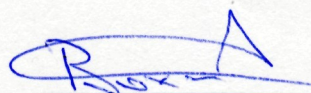


И.А. Вайнштейн
29.09.2017

Вайнштейн Илья Александрович
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, кафедра ФМПК,
тел.: +7 343 375 46 92
e-mail: i.a.weinstein@urfu.ru

Я Вохминцев Александр Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой объединенного диссертационного совета Д 999.081.03 и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник кафедры Физических
методов и приборов контроля качества,
кандидат физ.-мат. наук,
01.04.07 – Физика конденсированного состояния



А.С. Вохминцев
29.09.2017

Вохминцев Александр Сергеевич
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19,
УрФУ, кафедра ФМПК,
тел.: +7 343 375 46 92
e-mail: a.s.vokhmintsev@urfu.ru



Подпись
заверяю

Секретарь
Общего отдела УДИОВ
А.М. КОСАЧЕВА