

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема выпускной квалификационной работы: Кристаллохимия и свойства природных и синтетических ванадатов меди

Автор (ФИО): Гинга Виктория Александровна

Образовательная программа: МК.3013 «Геология»

Уровень: аспирантура

Руководитель: Сийдра Олег Иоханнесович, д. г.-м. н., профессор каф. кристаллографии СПбГУ

Рецензент: Чаркин Дмитрий Олегович, д.х.н., доцент кафедры неорганической химии МГУ

Требования к профессиональной подготовке	5	4	3	2	*
Актуальность темы работы	+				
Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	+				
Уровень и корректность использования в работе методов исследования, математического моделирования, расчетов и т.п.	+				
Ясность, четкость, логичность исследования, последовательность и обоснованность изложения	+				
Применение современного программного обеспечения, в том числе с использованием ГИС и других технологий	+				
Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта)	+				
Объем и качество выполненного графического материала, его соответствие тексту	+				
Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских и прикладных решений	+				
Степень самостоятельности выполнения работы	+				

\* - не оценивается (трудно оценить)

### Отмеченные достоинства работы:

Выпускная квалификационная работа Виктории Гинга направлена на решение фундаментальной проблемы минералогической кристаллографии и материаловедения – исследование фазообразования в медь-ванадиевых системах и физико-химических свойств новых ванадатов. Викторией проделана огромная работа по синтезам в количестве 130 экспериментов в системе  $\text{CuO-V}_2\text{O}_5\text{-CuCl}_2$ . Почти все новые синтетические соединения, полученные Викторией в рамках данной работы, имеют структурные и/или химические аналоги среди минералов фумарольного генезиса. Викторией удалось также синтезировать и охарактеризовать новый полиморф минерала эксгалационного происхождения – копарсита. Аналоги минералов оксованадат-хлоридов меди образуются в области диаграммы с преобладанием оксида меди  $\text{CuO}$ .

Кристаллохимической особенностью большинства полученных новых соединений является наличие комплексов, сложенных оксоцентрированными тетраэдрами, что существенно расширяет соответствующий раздел кристаллохимии.

Важно, что для новых соединений и минералов Викторией выполнен целый ряд детальных исследований магнитных и термических свойств. Впервые установлено, что с температурой трансформация фольбортита, синтетического аверьевита и синтетического ярошевскита характеризуется поэтапным преобразованием в известные ванадаты меди, встречающиеся в высокотемпературных фумаролах вулкана Толбачик. Детально исследовано тепловое расширение новых фаз, в некоторых случаях демонстрирующее отрицательный характер.

Результаты работы опубликованы в ведущих международных журналах по минералогии и кристаллографии. Стоит отметить, что данная работа уже была представлена на защите кандидатской диссертации 02.11.2022, где была положительно оценена всеми членами диссертационного совета. На момент подачи диссертации опубликовано три статьи, а еще две были опубликованы после подачи документов на защиту. Несколько десятков докладов на конференциях различного уровня опубликованы в виде тезисов. Работа Викторией Гинга является результатом ее многолетней и планомерной работы еще в студенческие годы.

**Отмеченные недостатки работы:**

Недостатки существенного характера в работе отсутствуют.

**Заключение рецензента (с оценкой):** Работа Гинга В.А. заслуживает оценки «отлично».

Профессор каф. кристаллографии

Института наук о Земле Санкт-Петербургского  
государственного университета, д.г.-м.н.



Сийдра О.И.