

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

заседания диссертационного совета Д 212.232.25 по защите докторских и кандидатских диссертаций при Санкт-Петербургском государственном университете №_28__ от «_25__»_сентября__2014__года

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 15 членов диссертационного совета из 20 человек: председатель совета д.г.-м.н. В.Г. Кривовичев, зам. председателя совета д.г.-м.н. М.В. Чарыкова, учёный секретарь совета к.г.-м.н. Е.В. Баданина, д.г.-м.н. А.Г. Булах, д.г.-м.н. А.И. Брусницын, д.г.-м.н. А.Н. Зайцев, д.г.-м.н. А.Б. Кольцов, д.г.-м.н. Е.Н. Котельникова, д.г.-м.н. С.В. Кривовичев, д.г.-м.н. Л.П. Никитина, д.г.-м.н. Е.Г. Панова, д.г.-м.н. Т.Г. Петров, д.г.-м.н. Л.Ф. Сырицо, д.г.-м.н. С.К. Филатов, д.г.-м.н. О.В. Франк-Каменецкая.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Принятие к защите диссертации Цао Цюсян на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, утверждение официальных оппонентов и ведущей организации

СЛУШАЛИ: сообщение члена комиссии совета __Зайцева Анатолия Николаевича в составе: председателя д.г.-м.н. А.Н. Зайцева, д.г.-м.н. А.И. Брусницына, д.г.-м.н. О.В. Франк-Каменецкой о диссертации __Цао Цюсян_____

на тему «Радиационные повреждения в природных минералах как аналогах матриц для захоронения радиоактивных форм отходов» по специальности 25.00.05 – Минералогия, кристаллография (геолого-минералогические науки), выполненной на кафедре кристаллографии Санкт-Петербургского государственного университета.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Утвердить заключение комиссии по решению вопроса о соответствии диссертации Цао Цюсян «Радиационные повреждения в природных минералах как аналогах матриц для захоронения радиоактивных форм отходов» профилю Диссертационного Совета Д 212.232.25 и заявленной теме.
2. Принять к сведению заключение эксперта (А.Н. Зайцева), составленного на основании анализа информации о совпадающих фрагментах, их источниках и количественно оцененной степени близости каждого выявленного совпадения и высказано мнение, что выявленный объем текстовых совпадений 14% допустим для рассмотрения рукописи диссертации как оригинальной научно-квалификационной работы.
3. Принять диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук к защите по специальности 25.00.05 – Минералогия, кристаллография (геолого-минералогические науки);
4. Назначить официальных оппонентов:

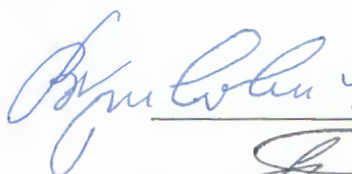
№	Фамилия И.О.	Ученая степень	Ученое звание	Должность и место работы
1	Глазов А. И.	Д.г.-м.н.	профессор	Национальный минерально-

				сырьевой университет "Горный"
2	Юдинцев С.В.	Д.г.-м.н.	Член-корреспондент РАН	Ведущий научный сотрудник Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН)

5. Назначить ведущую организацию Кольский научный центр Российской Академии наук (Апатиты);
6. Предполагаемая дата защиты- 18 декабря_2014 __ г.;
7. Утвердить список организаций и лиц рассылки автореферата;
8. Разрешить опубликовать автореферат на правах рукописи.

Решение диссертационного совета принято единогласно.

Председатель
диссертационного совета

 (В.Г. Кривовичев)

Ученый секретарь диссертационного совета

 (Е.В. Баданина)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспертной комиссии о соответствии диссертационной работы

«Радиационные повреждения в природных минералах как аналогах матриц для захоронения радиоактивных отходов»

ЦАО Цюсян по профилю диссертационного совета Д 212.232.25

Экспертная комиссия диссертационного совета Д 212.232.25 в составе: д.г.-м.н. Зайцева А.Н. (председатель), д.г.-м.н. Брусницына А.И., д.г.-м.н. Франк-Каменецкой О.В. констатирует, что диссертационная работа «Радиационные повреждения в природных минералах как аналогах матриц для захоронения радиоактивных отходов» посвящена актуальной проблеме – поисков материалов для утилизации радиоактивных отходов и моделированию поведения долгоживущих радионуклидов (особенно, Pu, Am, Np, Cm) в геологических средах в течение длительного времени. В качестве наиболее перспективных материалов для захоронения высокорadioактивных отходов в различных странах были разработаны керамики на основе твердых растворов радионуклидов в минералах со структурами циркона, монацита, граната, пироклора, перовскита и др. Эти минералы, содержащие изоморфные примеси U и Th, рассматриваются в качестве аналогов керамических форм актиноидных отходов. Детальное изучение метамиктных разновидностей данных минералов позволяет оценить последствия радиационного воздействия на твердые растворы актиноидов в течение долгого времени.

По своему содержанию диссертационная работа соответствует специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография и заявленной теме. Таким образом, диссертационная работа ЦАО Цюсян может быть принята к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук в диссертационный совет Д 212.232.25 при Санкт-Петербургском государственном университете.

Комиссия отмечает следующие основные научные результаты диссертационной работы:

1) Показано, что при отжиге “ловчоррита” (метамиктного ринкита $\text{Na}(\text{Ca}, \text{Na})_2(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{Nd}, \text{Th})_4(\text{Ti}, \text{Nb})[\text{Si}_2\text{O}_7]_2(\text{O}, \text{F})_2$) в интервале температур 500-1000°C происходит восстановление его кристаллической структуры, тогда как при более высоких температурах образуется ксипидиноподобная фаза “ $\text{Ca}_4\text{F}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ ” и фаза со структурой фторбритолита “ $(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{Ln})_5\text{Si}_3\text{O}_{12}\text{F}$ ”, которая аккумулярует редкоземельные элементы и торий.

2) На примере “самарскита” “ $(\text{Y}, \text{Fe}, \text{U}, \text{Th})(\text{Nb}, \text{Ti}, \text{Ta})\text{O}_4$ ” продемонстрировано, что процесс восстановления кристаллической структуры метамиктных минералов может зависеть не только от температуры отжига, но и от среды отжига. На примере циркона, “самарскита” и “ловчоррита” показано, что кристаллизация метамиктных минералов носит более сложный характер, чем просто восстановление исходной кристаллической решетки. При этом он может сопровождаться образованием новых фаз и перераспределением изоморфных примесей урана и тория между различными фазами.

3) Показано, что при отжиге кристаллов циркона основные изменения структурных параметров связаны с уменьшением анизотропных параметров тепловых смещений атомов. При этом наибольшие изменения связаны с параметрами U_{33} , т.е. с уменьшением смещений атомов вдоль оси с.

Практическая и научная полезность результатов диссертационной работы:

- 1) Результаты проведенного исследования имеют значение для разработки керамических форм для утилизации актиноидных отходов;
- 2) Полученные данные важны при моделировании долговременного поведения радионуклидов в различных условиях геологической среды;
- 3) Работа вносит вклад в развитие фундаментальных знаний о процессах радиационных повреждений в твердых материалах.

Основные результаты диссертационной работы изложены в следующих печатных работах автора

1. Цао Цюсян и др. Влияние закалки на кристаллическую структуру циркона на примере кристаллов из уранового месторождения Сян-Шань (Южный Китай) // Вестник СПбГУ. 2014. сер.7. вып.3. 21-25.
2. Qiuxiang Cao et al. A study of natural metamict yttrium niobate as analogue of actinide ceramic waste form // Mater. Res. Soc. Symp. Proc. 2014. Vol.1665.
3. Цао Цюсян и др. Исследование метамиктизированного ловчоррита из Хибинских гор // XIII конференция студенческого научного общества «Геология в различных сферах». Санкт-Петербург. Тез. докл. СНО 2014. С.170-171.
4. Цао Цюсян и др. Особенности термической рекристаллизации природного метамиктного Y-Fe-ниобата // XXI Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2014». Москва. Тез. докл. 2014. с. 1-2.
5. Цао Цюсян, Кривовичев С.В. Вариации анизотропных тепловых параметров синтетических и природных цирконов // ВЕСЭМПГ. Москва. Тез. докл. 2014. с. .
6. Qiuxiang Cao et al. Natural metamict minerals as analogues of aged radioactive waste forms // Radchem. Тез. докл. Marianske Lanze. 2014. с.97.
7. Qiuxiang Cao et al. Thermal recrystallization of natural Th-U-bearing fully metamict Y-Fe-niobate // IRSR. Санкт-Петербург. Тез. докл. 2014. с. 179-180.
8. Qiuxiang Cao et al. Thermal recrystallization of natural Th-bearing metamict Lovchorrite // IRSR. Санкт-Петербург. Тез. докл. 2014. с. 177-178.
9. Цао Цюсян, Кривовичев С.В. Исследование слабо метамиктных цирконов их уранового месторождения Сян-шань (южный Китай) // XII конференция студенческого научного общества геологического факультета СПбГУ (К 80-летию геологического факультета СПбГУ: Геология в различных сферах). Тез. докл. СНО 2013. С.133-134.
10. Cao Qiuxiang et al. Study of natural metamict Y-niobate as analogue of actinide ceramic waste form // Book of abstracts in the Material Research Society Symposium on the XXXVII scientific basis for nuclear waste management). Тез. докл. Barcelona. 2013. С. 94.
11. Cao Qiuxiang et al. Cathodoluminescence and genesis of bedded cherts of Dingjiashan formation in Jiangshan region, Zhejiang province //Acta Sedimentologica sinica. 2008, 26(5): pp. 797-803 (in Chinese).

Комиссия констатирует полноту изложения материалов диссертационной работы в публикациях автора, которые отвечают предъявляемым к ним требованиям.

Заключение об отсутствии выявленных текстовых совпадений без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем в соавторстве без ссылок на соавторов:

Отчёт о выявленных текстовых совпадениях диссертации и о количественно оцененной близости каждого выявленного совпадения (технический отчёт о текстовых совпадениях) проведённый в системе Blackboard в программе Safe-Assign выявил 14 % текстовых совпадений. Эти совпадения носят чисто технический характер и относятся к названиям организаций, ФИО ученых, общеупотребительной геологической терминологии (названия минералов) и списку литературных источников. Комиссия делает заключение о том, что диссертационная работа ЦАО Цюсян «Радиационные повреждения в природных минералах как аналогах матриц для захоронения радиоактивных отходов» может считаться полностью оригинальной авторской научной работой.

Комиссия предлагает:

1. Принять кандидатскую диссертацию ЦАО Цюсян к защите на диссертационном совете Д 212.232.25 как соответствующую профилю диссертационного совета по специальности 25.00.05 – минералогия, кристаллография.

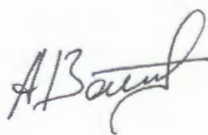
2. В качестве официальных оппонентов назначить:

Доктора геолого-минералогических наук, профессора **Глазова Алексея Ивановича** (Национальный минерально-сырьевой университет "Горный")

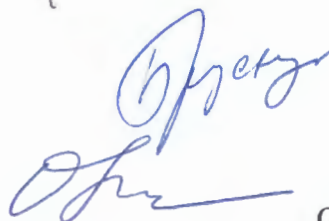
Доктора геолого-минералогических наук, члена-корреспондента РАН **Юдинцева Сергея Владимировича** (ИГЕМ РАН, Москва)

3. В качестве ведущей организации утвердить Кольский научный центр Российской Академии наук.

Члены комиссии:



А.Н. Зайцев



А.И. Брусницын

О.В. Франк-Каменецкая

22 сентября 2014 г.