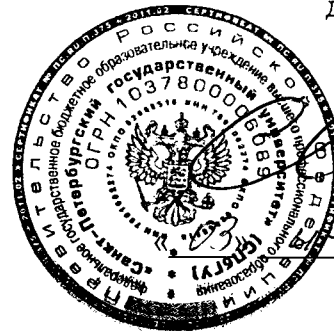


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
Санкт-петербургского
государственного
университета
д.х.н., профессор



С.П. Туник

2014 г.

ОТЗЫВ

**ведущей организации на диссертацию Кургузовой Анны Владимировны
на тему: « Условия формирования цвиттеров и турмалинитов Северного
массива (Чукотка)», представленной на соискание учёной степени
кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.04 – Петрология, вулканология**

Актуальность темы диссертации.

Рудообразующий потенциал редкометальных гранитов (РГ) многообразен по металлогении (Li, Cs, Ta, Nb, Sn, W, Be) и характеру проявления оруденения: рудоносные граниты («апограниты»), грейзены и метасоматиты в зона эндо- и экзоконтактов, кварцево-жильная формация в ареалах массивов РГ. Проблема взаимосвязи этих типов оруденения и особенно их взаимоотношение с материнскими гранитами были и остаются остродискуссионными на всём протяжении открытия рудоносных РГ. В последние годы уделялось исключительно большое внимание проблемам происхождения и рудообразования непосредственно массивов рудоносных РГ, то есть внутрикамерному аспекту концентрации рудного вещества и условиям его происхождения (эксперимент с флюидонасыщенными гаплогранитными системами, изотопно-геохимические исследования), в то время как пространственно приуроченные к массивам РГ рудоносные метасоматиты и жильное оруденение оставались как бы в тени. Рассматриваемая работа

восполняет этот пробел и в этом отношении является весьма актуальным исследованием. Такое представление подтверждается также наметившимся в последние годы возрождением интереса к редким металлам. Эти проблемы актуализируются в связи с ростом экономического интереса к оловорудным месторождениям в России и подготовке их к эксплуатации.

Научная новизна диссертационной работы в значительной степени определяется двумя главными обстоятельствами: уникальностью строения модельного геологического объекта и методологическим подходом к его исследованию. В Северном массиве Чукотки получили развитие редкие и не стандартные для РГ типы метасоматитов, отражающие отдельные этапы развития сложного интрузива. Сопоставление состава и условий формирования цвиттеров и турмалинитов является новым этапом исследования метасоматитов, связанных с РГ. На основе комплексного анализа состава пород, породообразующих, акцессорных и рудных минералов, их структурно-морфологических особенностей и термобарогеохимических исследований минералообразующих сред в кварце и касситерите автору впервые удалось реконструировать сложную историю формирования двух различных типов метасоматитов, связав её непротиворечиво с геологической информацией, полученной предыдущими исследователями Горного Университета (Ю.Б. Марин, В.И. Алексеев).

Научные результаты и теоретическое значение.

1. На основе детального изучения вещественного состава цвиттеров и турмалинитов выявлен принципиально различный характер состава их породообразующих и рудных минералов, показана их различная геохимическая специализация и рудоносность. Установлено, что особенностью акцессорной минерализации цвиттеров является сочетание редкометальных (тантал-ниобиевый рутил, вольфрамит, вольфрамооксиолит и др.) и сульфидных минералов (лёллингит, пирит, халькопирит, висмутин и др.), что позволяет определить характер специализации как лито-халькофильный без признаков оловянного оруденения. Принципиально иная специализация установлена для оловоносных турмалинитов. Пространственно-временная разобщённость позволяет связывать эти метасоматиты с различными этапами становления интрузива. Цвиттеры являются завершающим этапом развития редкометальной Li-F системы. В то время как положение турмалинитов с касситеритовым оруденением остаётся дискуссионным и требует дополнительных исследований, прежде всего изотопно-геохимических.

2. Использование рационального набора методов термобарогеохимии: классический анализ водных вытяжек флюидных включений, множественные анализы сухих остатков солей во вскрытых включениях, термобарометрическая оценка P-T условий захвата включений и использование КР-спектроскопии позволило автору реконструировать историю формирования изучаемых метасоматитов, оценить составы минералообразующих сред и определить формы переноса олова во флюидах.

Установлено, что в формировании цвиттеров принимал участие гетерогенный флюид, фиксирующийся по присутствию двух сингенетичных флюидных типов включений – высокоплотного с кристаллами сассолина (ортоборная кислота) и низкоплотного газонасыщенного. При этом впервые установлено, что высокоплотный флюид по своим параметрам близок к гидросиликатным жидкостям, описанным во включениях в кварце редкометальных гранитов и пегматитов, что лишний раз подтверждает тесное геохимическое родство цвиттеров с Li-F гранитами.

Изучение состава включений в кварце и касситерите турмалинитов позволило предложить модель переноса олова восстановленными Fe-Cl флюидами с метаном с последующем осаждением касситерита вследствие окисления рудоносных флюидов при их смешении с поверхностными растворами.

В целом весь блок исследований флюидных включений, выполненный в ИГМ СО РАН под руководством С.З. Смирнова, ставит настоящую работу на принципиально новый современный уровень исследования вещества.

3. Заслуживают внимания результаты исследования минералогии касситерита. Так, изучение внутреннего строения касситерита, выполненное в режиме катодлюминесценции, позволило установить дискретность образования минерала, что предполагает определённую этапность его формирования. На основе данных микрорентгеноспектрального анализа установлено, что в качестве изоморфных примесей в касситерите присутствуют железо и вольфрам. В работе предложены убедительные способы расчёта изоморфных замещений.

Практическая ценность работы.

1. Установленная неоднородность анатомии и состава касситерита должна учитываться при подготовке технологических схем обогащения.

2. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в преподавании учебных дисциплин в СПбГУ в рамках курсов «Основы геохимии

метасоматических процессов», «Геохимия редких элементов», «Геохимия рудообразующих процессов».

В качестве замечаний следует отметить:

Рассматриваемая работа вызывает много вопросов. Однако, учитывая, что диссертант использовал предоставленный каменный материал, приходится признавать, что он не несёт ответственности за: недостаточность информации о строении модельного массива, расчленении магматических пород, оценки показателей его редкометальности и роли в этом определении Li-F гранитов. Выполненное А.В. Кургузовой личное исследование достаточно убедительно, основано на добротном аналитическом материале и вопросов не вызывает. К числу общего досадного замечания следует отнести:

- определённую небрежность представления аналитических данных по составу пород и минералов исследуемых объектов – отсутствуют таблицы первичной аналитики, их не заменяют таблицы формул минералов, затрудняют работу с аналитикой различные формы представления содержаний элементов и окислов иногда в масс.%, иногда в ат. %, иногда в формульных единицах. На многих графиках нет шкал (рис. 30, 32) или отсутствуют подписи элементов (рис. 23);

- отсутствие ссылок на авторство ряда использованных диаграмм (рис. 18а, б);

- несогласование содержания рисунков и текста (текст стр. 26, рис. 4а, б) о наличии тетрад-эффектов исходя из рис. 4б;

- на стр. 56 присутствует следующая фраза: «состав тёмной слюды позволяет отнести изучаемые метасоматиты к цвиттерам», что подразумевает автор под этим утверждением?

- ограниченность литературного обзора по редкометальным гранитам.

Высказанные замечания не меняют общей высокой оценки диссертационной работы.

Соответствие диссертации требованиям положения ВАК.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что диссертация Кургузовой А.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная задача оценки физико-химических условий формирования рудоносных метасоматитов.

Результаты работы докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Автореферат

отражает содержание диссертации, а сама диссертация полностью соответствует специальности 25.00.04 – Петрология, вулканология.

Диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Кургузова Анна Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – Петрология, вулканология.

Отзыв составлен кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом кафедры геохимии Санкт-Петербургского государственного университета Баданиной Е.В., обсуждён и одобрен на заседании кафедры геохимии Санкт-Петербургского государственного университета «21» мая 2014 года (протокол № 14).

Доцент кафедры геохимии СПбГУ
кандидат геолого-минералогических наук



Баданина
Елена Васильевна

И.о. заведующего кафедрой
геохимии СПбГУ
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент



Сергеев
Александр Викторович

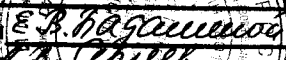

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Институт наук о Земле

почтовый адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9,

телефон: +7 812 328 2000,

адрес электронной почты организации: spbu@spbu.ru

Подпись руки	
УДОСТОВЕРЯЮ	
Начальник отдела кадров	
. В. Сергеев	
20 14 г.	