

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Акимовой Екатерины Юрьевны на тему: «Минералого-геохимическая характеристика и флюидный режим корунд содержащих метасоматитов Беломорского подвижного пояса (Восточная Фенноскандия)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по научной специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Актуальность работы определяется тем, что корунд образуется в различных геологических обстановках, что может представлять интерес для создания моделей минералообразования различных пород. При том, что магматические месторождения этого минерала изучены относительно подробно, объектам, связанным с метаморфическими и метасоматическими породами не было уделено достаточного внимания. Наиболее крупным проявлением корунд содержащих пород в Беломорском подвижном поясе является Хит-остров. Целью работы явилась минералого-геохимическая характеристика пород этого проявления с последующей реконструкцией физико-химических параметров их формирования (температура, давление, состав и источник флюида, участвовавшего в минералообразовании).

Не вызывает сомнений личный вклад автора, который включает непосредственное участие в полевых работах, отборе каменного материала, проведение петрографических исследований, выполнение микрорентгеноспектрального анализа, изучение флюидных включений, работу с компьютерными программами термодинамического моделирования, обработку изотопно-геохимических данных и интерпретацию полученных результатов.

Позитивным моментом является работа автора с большим коллективом разноплановых исследователей, что дало возможность приобрести опыт получения и обработки разноплановой информации.

В целом, работа вызывает положительное восприятие широтой использования современных методов исследования, использованием компьютерных программ для обработки полученной информации методами физико-химической петрологии. Уместно приводятся краткие выводы в конце каждой главы. Список литературных источников включает 255 наименований, а приведенный литературный обзор обширен и интересен. По теме диссертационной работы опубликовано 5 статей в научных изданиях, индексируемых в базах «Scopus» и «Web of Science», а также тезисы 29 докладов.

При знакомстве с работой возникло ряд вопросов и замечаний.

1). Наблюдается диссонанс между названием работы и объектом исследования: от Восточной Фенноскандии и Беломорского подвижного пояса, в пределах которого известно более десяти проявлений корунд содержащих пород, работа свелась к изучению пород Хит-острова.

2). На стр.19 диссертации указано, что в пределах БПП корунд установлен в двух типах ассоциаций (апогнейсовый тип) (Хит-остров, Варацкое, Высота 128, Плотина) и апобазитовый тип (Дядина гора, Варацкое, Высота 128, Кулежма, Перуселька, Важенка, Кий-остров, Климовское, Миронова губа, Пулонга). Причем во втором типе присутствует сапфирин. Т.е. Хит-остров – это частный случай в пределах БПП.

3). Полученные результаты гораздо богаче формулировок защищаемых положений. 1 ЗП. «Зональность корунд содержащих метасоматитов проявления Хитостров представлена закономерной сменой минеральных парагенезисов, обусловленной исчезновением кварца (зона 1) и последовательным появлением реакционных минералов: ставролита (зона 2), корунда (зона 3а) либо Са-амфибола (зона 3б) и корунда совместно с натрожедритом и Са-амфиболом (зона 4)». В чем новизна?

В составе корунд содержащих пород впервые обнаружены аспидолит, Са-амфиболы ряда чермакит-санагаит и Na-Са-амфибол (барруазит). Вторая фраза отражает новые, полученные автором данные. Положение раскрывается в главах 2 и 3.

2 ЗП. «Корунд содержащие метасоматиты сформировались по кианит-гранат-биотитовым гнейсам чупинской толщи путем десиликации последних во время регионального метаморфизма (I_{gasio_2} снижается от -0.06 до -0.2) при повышенной активности Na (A_{Na} возрастает от 4.38 до 4.88) и пониженной – К (A_{K} снижается от 3.35 до 3.11), при участии глубинного углекислотно-водного флюида ($X(\text{CO}_2)$ около 0.3), содержащего хлориды Na и Са». Положение раскрывается в главах 5, 6 и 7, которые содержат много новых данных, которые могли бы быть сформулированы в виде отдельных положений.

Вопрос вызывает методика выделения корунда с использованием первичного дробления пород при выделении мономинеральных фракций этого минерала. Могло ли дробление породы повлиять на результаты анализа изотопов благородных газов? Может быть, использование электроимпульсной дезинтеграции пород было бы более корректно?

3 ЗП. «В ряде минералов корунд содержащих метасоматитов (гранат, кальциевый амфибол, апатит) фиксируется обогащение легкими редкоземельными элементами (LREE), не проявленное в минералах вмещающих пород. В ассоциирующихся с корунд содержащими клиноцоизитовыми метасоматитами установлен эффект наследования распределения REE при замещении граната Са-амфиболом и клиноцоизитом. Мобильность LREE обеспечивалась специфическим составом флюида, участвовавшем в минералообразовании». Немного не сходятся падежи в формулировке, но третья ЗП компактно и ново. Не ясно что подразумевается под словом «специфический состав флюида»?

Для апатита приведены спектры REE (рис. 47), а на рисунках 48-51 использованы генетические диаграммы для этого минерала. Получилось логично и корректно: получили данные и выполнили интерпретацию. На рисунках 43-47 приведены спектры REE для других минералов без особого разъяснения.

На рис. 43б, 44б, 46 б приведены данные для Хит-острова, а на рисунках 43а, 44а, 46а указаны апогаббровые гранатовые амфиболиты, в отношении которых не ясно они с Хит-острова или нет?

4). Вопрос о содержании петрогенных оксидов (рис. 7 и таблица 1 Приложения 2). На рисунке 7 выделены зоны: 1, 3а, 3б, 4 и плагиоклазиты. Где зона 2? На горизонтальной оси рисунка обозначено 14 точек - анализы пород. Сделана ссылка на условные обозначения в табл. 1 Приложения 2. А в Приложении 2 появляется зона 2, а точек только 13.

5). Названия рисунков 28, 68, 69 начинаются со слова Зависимость, однако она не показана на бинарных диаграммах.

6) Обозначения минералов приводятся в соответствии с работой Whitney, Evans, 2010. Было бы удобно кроме ссылки на работу авторов, привести в приложении список сокращений.

7). Хит-остров является геологическим памятником природы регионального значения. Больно смотреть на фото на рис. 10.

На рис. 67 появляется обозначение «образцы, удаленные от Хит-острова». Где это? Где расположен карьер по добыче рубина, которую вела компания «Северкварцсамоцветы», по отношению к вашим точкам опробования.

В целом, Акимова Екатерина Юрьевна показала высокий квалификационный уровень, использовала разнообразные методы минералогического, геохимического и термодинамического анализа. Работа содержит большой объем литературных данных.

С учетом всего вышесказанного полагаю, что содержание диссертации Акимовой Екатерины Юрьевны на тему: «Минералого-геохимическая характеристика и флюидный режим корунд содержащих метасоматитов Беломорского подвижного пояса (Восточная Фенноскандия)» соответствует специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний. Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук соискателем ученой степени мною не установлено

Диссертация соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, установленным приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» и рекомендована к защите в СПбГУ.

Член диссертационного совета
Доктор геолого-минералогических наук,
профессор, профессор ИНЗ СПбГУ



Е.Г.Панова

05.05.2024