

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу **Рокосовой Елены Юрьевны**
«Состав и особенности кристаллизации расплавов при формировании
калиевых базитовых пород Центрального Алдана (на примере
Ыллымахского, Рябинового и Инаглинского массивов)
представленной на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология

Диссертационная работа Рокосовой Елены Юрьевны посвящена актуальной теме, имеющей важное фундаментальное и практическое значение. Приоритетность исследований щелочного магматизма, прежде всего, определяется его исключительной продуктивностью в отношении редких и радиоактивных элементов. С другой стороны, щелочной магматизм несет уникальную информацию о составе и физико-химических параметрах глубинных геосфер. С его изучением связана расшифровка механизмов происходящих мантийных процессов, эволюции родоначальных магм и их взаимодействия с коровым материалом. В основе рассматриваемой диссертации лежит как оригинальный фактический материал, собранный автором, так и коллекции других исследователей. Анализ каменного материала проведен с помощью самых новейших методов и приборных комплексов (ICP-MS, КР-спектроскопия, SIMS и другие). Основной акцент делался на изучении расплавных включений в минералах, что несомненно является одним из главных достоинств диссертационной работы.

Рецензируемая работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы, включающего 139 наименований. Объем работы составляет 156 страниц текста, 43 рисунка и 29 таблиц. Оформление

работы не вызывает никаких претензий. Автореферат соответствует содержанию.

Введение содержит все необходимые пункты - актуальность проблемы, цели, задачи и т.д. Апробация работы была проведена на российских и международных конференциях, полученные результаты опубликованы в 14 публикациях, в том числе в 2 статьях в рецензируемых научных журналах, включенных в список ВАК.

Введение дополнительных комментариев не требует и замечаний не вызывает.

В первой главе рассмотрены особенности проявления калиевого щелочного магматизма Центрально-Алданского района. Диссертант показывает хорошее знание вопросов, связанных с щелочными породами Алданского щита. По существу, каких-либо замечаний к этой главе нет. Жалко только, что в ней не было раздела по проблемам калиевого щелочного магматизма в целом, из которого бы сразу было видно эрудированность автора и значимость проделанной ей работы.

Вторая глава посвящена методам исследования, которые применялись диссертантом при выполнении работы. Здесь еще раз стоит отметить, что автор прибегнула к комплексу новейших методов и использовала для обоснования представленных защищаемых положений большой объем результатов изучения расплавных включений в минералах.

В третьей главе рассмотрены геологическое строение и возраст пород Ыллыхмахского массива, дана вещественная и геохимическая характеристика исследуемых щелочно-основных дайковых пород, приведены результаты изучения расплавных включений в оливине и клинопироксене. Полученные данные позволили корректно предложить первое защищаемое положение об эволюции первичного расплава для щелочно-базитовых дайковых пород от тефрито-фонолитового до фонолитового.

К этой главе есть несколько небольших замечаний.

Почему для определения состава клинопироксена использовалась диаграмма Wo-En-Fs, а не Di-Hed-Aeg? В случае, если бы автор воспользовалась последней диаграммой, то читатели могли бы увидеть эволюцию состава минерала при его росте (Di минал – от 76 до 85 %, Hed минал – от 7 до 13 %, Aeg минал – от 6 до 8 %). Тем более, сам автор справедливо отмечает, что ядра клинопироксена более магниезиальные, а каймы – более железистые. Такая эволюция состава клинопироксенов с увеличением Hed минала и уменьшением – Di минала характерна для щелочных комплексов мира (н-р: Marks et al., 2008) и отчасти отражает процессы фракционной кристаллизации. Эта деталь могла быть полезной при обсуждении первого защищаемого положения. То же самое замечание по использованию диаграммы Di-Hed-Aeg имеется в главах 4 и 5.

Согласно описаниям диссертанта, расплавные включения в оливине и клинопироксене состоят из стекла, газового пузыря, ксеногенных магнетита и апатита. Как автор учитывала большую вероятность того, что состав захваченной порции расплава вскоре изменится вследствие реагирования с захваченными ксеногенными фазами?

В четвертой главе приведена информация по Рябиновому плутону. Полученный массив вещественно-геохимических данных и результатов изучения расплавных включений позволил выдвинуть второе защищаемое положение о том, что формирование щелочных базитов происходило из единой изначально гетерогенной щелочно-базитовой магмы (состоящей из несмесимых силикатных, карбонатно-солевых и карбонатных фракций), которая эволюционировала до щелочно-трахитовой.

Замечания к главе.

Автор делает предположение (стр. 96), что материнский карбонатно-солевой расплав распался на несмесимые щелочно-сульфатную и существенно карбонатную фракции. Наличие карбонатной фракции

подтверждено присутствием кальцитовых карбонатитов в Рябиновом массиве (Кочетков, 2006). А вот куда делась щелочно-сульфатная фракция? Какие у автора есть предположения на сей счет?

На стр. 98 диссертант доказывает, основываясь на количестве H_2O и CO_2 в клинопироксенах из минетт, что при формировании минетт силикатный расплав уже был разделен с карбонатным. Подтверждается ли это отсутствием в клинопироксенах минетт расплавных карбонатно-солевых и солевых включений? И было бы интересно знать, есть ли в клинопироксенах минетт расплавные включения?

В пятой главе приведена информация по Инаглинскому массиву. Опять же применен широкий спектр современных методов исследований, что позволило получить добротную базу данных, использованную для формулировки третьего защищаемого положения о процессах силикатно-карбонатной ликвации и эволюции силикатного расплава от трахибазальтового до щелочно-трахитового. Здесь важно отметить, что автор зафиксировала в расплавных включениях процесс расслоения на силикатный и карбонатный расплавы, а также проанализировала состав последнего. Это один из наиболее значимых результатов Елены Юрьевны, поскольку в литературе представлена крайне ограниченная информация по составам первичных карбонатных расплавов (получаемая по результатам изучения включений и экспериментальным данным), а сами карбонатиты, как известно, представляют собой «конечный» продукт, лишенный части щелочей и летучих. И опять вопрос, куда делась карбонатно-солевая фракция?

В шестой главе даны общие закономерности эволюции материнских расплавов для исследуемых калиевых базитовых пород, а также обсуждается их возможный источник. Автор сделала вывод, на основании высоких концентраций LREE, об обогащенном гранатсодержащем мантийном источнике (стр. 63, 98, 127, 136). Учитывая имеющуюся на

сегодняшний день информацию по мантийным источникам для калиевых пород (н-р: Pecerillo, 1999; Prelević and Foley, 2007; Prelević et al., 2008; Conticelli et al., 2009), а также высокие концентрации К, Rb, Ba в исследуемых базитовых породах, диссертант могла бы предположить важную роль мантийных метасоматических процессов, ответственных за возможное формирование флогопита и амфибола (н-р: Foley, 1990, 1992; Sweeney, 1994; Conceição and Green, 2004). Предлагается обсудить этот аспект в ходе защиты.

Общие замечания.

Иногда отмечаются небольшие несоответствия в тексте и рисунках в разных соотношениях. Например: в главе 3 на стр. 55 и 63 текста говорится, что «содержания редких элементов в стеклах включений и в щелочно-базитовых породах близки», а на стр. 59 отмечено, что «редкоэлементный состав включений существенно отличается от состава породы». Или на рис. 37 состав слюд приведен со ссылкой на рекомендации международной подкомиссии по номенклатурам слюд (Rieder et al., 1998), согласно которой, биотит – это название серии, которая включает в себя флогопит, сидерофиллит, аннит и истонит. При этом по тексту и тут же на этом рисунке слюда классифицируется как биотит по (Дир и др., 1966).

Такие случаи немногочисленны и стоит отметить, что все придирки не снижают общего очень хорошего впечатления о работе.

Несмотря на указанные незначительные замечания, все защищаемые положения обеспечены фактическим материалом, корректно обоснованы и опубликованы в рецензируемых журналах. Диссертационная работа Рокосовой Елены Юрьевны «Состав и особенности кристаллизации расплавов при формировании калиевых базитовых пород Центрального Алдана (на примере Ыллымахского, Рябинового и Инаглинского массивов)» полностью соответствует требованиям, предъявляемым к

кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.

Ведущий научный сотрудник
Лаборатории петрологии
ФБГУН Геологического института СО РАН,
670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а
e-mail: ripp@gin.bscnet.ru

к.г.-м.н.

28.04.2014



Анна Геннадьевна Дорошкевич

