

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Екатерины Николаевны Фоминой “Редкоземельные карбонатиты массива Вуориярви (Кольская щелочная провинция): петрология и рудогенез”, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальностям 1.6.3 – Петрология, вулканология; 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

Работа посвящена исследованию поздних редкоземельных карбонатитов участка Петийян-Вара комплексного щелочно-ультраосновного массива Вуориярви Кольской щелочной провинции. В основу написания диссертационной работы положены результаты исследования собственных материалов (более 100 образцов), собранных автором в ходе полевых работ в период 2015 – 2020 гг. В работе применялся широкий спектр современных аналитических методов, включая методы ИСП-МС, КР-спектроскопии, методы дифракции отражённых электронов (EBSD) и др. В ней приводятся результаты комплексного геологического, минералогического и геохимического исследования рассматриваемых пород, а также изучения флюидных включений в минералах методами термобарогеохимии, которые позволили автору разработать петрогенетическую модель формирования редкоземельных карбонатитов массива и определить условия рудогенеза на разных этапах эволюции магматической системы и последующих постмагматических преобразований пород. Важной и ценной частью работы явились полученные автором изотопно-геохимические данные, позволяющие определить источник вещества, сформировавшего различные типы карбонатитов, и оценить возраст метасоматических преобразований.

Актуальность полученных Е.Н. Фоминой результатов исследований заключается в том, что для комплексных щелочно-ультраосновных карбонатитовых массивов, являющихся важным источником разнообразных полезных ископаемых (апатит, флогопит, флюорит, Fe, Cu, TR, Zr, Nb и др.), доказано, что накопление редких и редкоземельных компонентов в них, в основном, связано с поздними процессами карбонатитообразования и их преобразования. Кроме того, установление генетического типа карбонатитов имеет не только научное, но и важнейшее практическое значение, так как именно гидротермально-метасоматические карбонатиты содержат промышленные оруденения тех или иных полезных ископаемых.

Вместе с тем, в качестве замечаний можно выделить следующее:

1. В обосновании первого защищаемого положения в тексте автореферата недостаточно уделено внимание описанию текстурно-структурных взаимоотношений минеральных индивидов и агрегатов в гибридных карбонатитах (с опорой на общие эволюционные закономерности минералообразования), которые являются ключом к расшифровке стадий карбонатитообразования и их преобразования и рудоносности массива, в целом.
2. Бурбанкитовые карбонатиты (желтое поле на рис. 4) – это наиболее ранние продукты магматического этапа. Вы пишете: «Оба эти параметра (суммарное $P3Э$ и La_{CN}/Yb_{CN}) возрастают, начиная с ранних карбонатитов (магматических?) в сторону анклититовых...и далее убывают к бастнезитовым...» Но бурбанкитовые карбонатиты выпадают из тренда, у них такое же высокое суммарное $P3Э$ и La_{CN}/Yb_{CN} , как у метасоматических. Почему?
3. Флюидные включения изучались в кварце, кальците и доломите в 3 разновидностях карбонатитов: анклитовых (отражают 1 стадию метасоматоза), бастнезитовых (отражают 2 стадию метасоматоза) и гибридных (отражают магматическую стадию и первую и вторую метасоматические стадии). При этом автор не конкретизирует привязку типов флюидных включений к разновидностям карбонатитов. Конкретизируйте, в каких карбонатитах какие типы флюидных включений были обнаружены?

4. Почему на рис. 5.b рамановский спектр CO_2 приведен в диапазоне 1350 – 1400 и имеет только один максимум на 1388 см^{-1} ? Он как правило приводится в диапазоне с 1250 по 1400 и характеризуется 2 максимумами на 1285 см^{-1} и 1388 см^{-1} .
5. Интересно, почему в карбонатитах магматической стадии Вами не проводились термобарогеохимические исследования? Не находили ли в гибридных карбонатитах расплавные и(или) флюидные включения, отражающие магматический этап?

В целом, несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа Е.Н. Фоминой имеет высокий научный уровень выполненных минералого-петрографических, термобарогеохимических и геохимических исследований с применением современных аналитических методов.

Защищаемые положения достаточно обоснованы, освещены 14 публикациях, в том числе в 8 изданиях из списка ВАК.

Диссертационная работа Екатерины Николаевны Фоминой отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальностям 1.6.3 – Петрология, вулканология; 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Коптюга, д. 3

тел. 8(383)330-80-84

e-mail: panina@igm.nsc.ru

Панина Лия Ивановна

Научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Коптюга, д. 3

тел. 8(913)471-79-53

e-mail: atnikolaeva@igm.nsc.ru

Исакова Александра Тимофеевна
ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ЗАВ.КАНЦЕЛЯРИЕЙ
ШИЛОВА Е.Е.

02.03.2023



Научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Коптюга, д. 3,

тел. 8(383)330-80-84

e-mail: rokosovae@igm.nsc.ru

Рокосова Елена Юрьевна

2 марта 2023 года