

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Крука Михаила Николаевича «Минералогия и петрогенезис щелочного ультраосновного карбонатит-фоскоритового комплекса Арбарастах, республика Саха (Якутия)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. — Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа М.Н. Крука посвящена изучению петрологии и минералогии одного из интереснейших щелочно-ультраосновных комплексов с фоскоритами и карбонатитами, ввиду труднодоступности до сих пор малоизученного. Диссертант на основе изученного каменного материала показал сложность строения и длительность становления массива, построил общую модель формирования в нем пород с указанием этапов и возможных источников. Актуальность исследования не вызывает сомнений, поскольку породы щелочно-ультраосновных комплексов несут важнейшую информацию не только о мантийных, но и о коровых метасоматических и гипергенных процессах, ведущих к образованию уникальных месторождений различных полезных ископаемых, в т.ч. редкоземельных и высокочередных элементов.

В работе использовался большой спектр современных и классических методов исследования, включая рутинные петрографо-минералогические описания, рентгеноспектральные анализы и тонкие геохимические, в т.ч. изотопные исследования. Грамотный подбор методик и материала для исследования позволил успешно выполнить все поставленные задачи и достичь достоверных результатов. Благодаря комплексному подходу к исследованию диссертанту удалось получить внушительный объем новых аналитических данных и, тем самым, привести вполне убедительные обоснования основных пунктов, изложенных в защищаемых положениях.

М.Н. Крук опубликовал достаточное количество работ в ведущих рецензируемых журналах из списка ВАК, в которых изложены основные достижения исследования по теме диссертации.

Однако имеются некоторые вопросы к интерпретации данных.

1) В работе упоминается, что комплекс Арбарастах имеет длительную (~ 20 млн лет) историю становления и образован несколькими импульсами внедрения пород. Согласно предложенной петрологической модели, первичный состав расплава был близок айликитовому. Из него в результате дифференциации сформировались расплавы, породившие щелочно-силикатные породы (пироксениты, фойдолиты), а наиболее эволюционно продвинутые карбонатитовые расплавы при внедрении оказали воздействие на более ранние породы, в том числе за счет воздействия отделившихся от них флюидов, богатых щелочами. Постулируется, что изученные айликиты наименее дифференцированы и наиболее близки к

самому примитивному расплаву. В связи с этим возникает вопрос: как же дайки айлицитов смогли занять ту же структурную позицию, что и тела фоскоритов/карбонатитов? Такое положение в комплексе наводит на мысль, что айликиты по времени формирования относятся к самым молодым образованиям комплекса. Но тогда каков механизм консервации этого примитивного вещества в течение столь длительной эволюции до финального этапа становления комплекса?

2) В тексте автореферата изотопно-геохимические данные для айлицитов не обсуждаются, но представленная иллюстрация (рисунок 8а) и пояснение к ней позволяют предполагать, что наименее радиогенный первичный изотопный состав стронция при наиболее радиогенном неодиме имеют фоскориты, тем самым они обладают наиболее «мантийными» изотопными метками. Исходя из текста и приведенного графика, это ISr около 0.7023 и ϵNd на 645 млн лет +6.9. Все прочие точки смещены по большей мере влево и совсем немного вниз, что указывает на контаминацию радиогенным Sr при незначительном влиянии на $Sm-Nd$ изотопную систему. Таким образом, все породы, включая айликиты, являются продуктом взаимодействия мантийного вещества с чем-то еще (диссертант предполагает участие SCLM, хотя и коровое вещество отрицать не стоит). С учетом того, что, как резонно отмечено диссертантом, в породах комплекса высоки концентрации обсуждаемых элементов, контаминация посторонним веществом для достижения наблюдаемой картины должна была быть весьма существенной. В связи с этим проводилось ли какое-нибудь изотопно-геохимическое моделирование, способное дать хотя бы грубую оценку пропорций вещества из различных источников, вовлеченных в обсуждаемое взаимодействие? И учитывался ли диссертантом при интерпретациях тот факт, что рассматриваемые в качестве наиболее примитивных по составу пород айликиты являются продуктом такого взаимодействия, искажающего первичные геохимические характеристики глубинного источника вещества?

Приведенные замечания не умаляют высокой научной значимости проделанной диссертантом работы и не влияют на ее общую положительную оценку.

Представленная работа соответствует всем предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки России, а ее автор, Крук Михаил Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.6.4. — Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Фомина Екатерина Николаевна, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник лаборатории Минерогенеза Арктики ГИ КНЦ РАН

Тел.: +79212762996

e-mail: fomina_e.n@mail.ru

Я, Фомина Е.Н., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Козлов Евгений Николаевич, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Минерагении Арктики ГИ КНЦ РАН

Тел.: +79537587632

e-mail: kozlov_e.n@mail.ru

Я, Козлов Е.Н., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Геологический институт — обособленное подразделение Федерального Государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»

Адрес организации: 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14

«_27_» сентября__2024 г.

