

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мамыкиной Марии Евгеньевны «Минералого-геохимические характеристики, возраст и условия формирования гранитоидов Белокурихинского массива (Горный Алтай)» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа М.Е. Мамыкиной посвящена исследованию изотопно- и минералого-геохимических характеристик гранитоидов Белокурихинского массива и входящих в их состав минералов. В настоящий момент проблема происхождения и эволюции гранитоидных магм является весьма актуальной, потому что понимание механизмов генерации кислых расплавов, источников и путей их эволюции дает важнейшую информацию о вопросах формирования месторождений полезных ископаемых. Исследования Белокурихинского массива уже проводились, но данная работа раскрывает новые аспекты.

В данной работе установлены закономерные изменения состава гранитоидов Белокурихинского массива (от ранней к поздней фазам) в отношении несовместимых элементов и ряда минералов (циркон, биотит, калиевый полевой шпат, плагиоклазы). Показаны индикаторные отношения редких элементов, обусловленные процессами фракционной кристаллизации. Впервые для гранитоидов Белокурихинского массива проведена оценка Р-Т параметров кристаллизации и диапазон их изменения на основе комплекса независимых минеральных геотермометров и барометров. Впервые локальным уран-свинцовым методом по циркону для гранитоидов трех фаз массива определен возраст кристаллизации, подтверждающий временной интервал формирования массива в пределах 255-245 млн лет.

Проведенное исследование вносит большой вклад в решение научных проблем магматизма и генезиса гранитоидов, условий их формирования и геохронологии. Предложенная модель формирования гранитоидов Белокурихинского массива (рисунок 2а автореферата), будет востребована геохимиками и петрологами, которые изучают гранитоиды белокурихинского комплекса Горного Алтая.

Данные результаты работы Марии Евгеньевны Мамыкиной вошли в отчетные материалы НИР ИГГД РАН, что говорит об использовании полученных результатов в научной деятельности. Материалы диссертационной работы М.Е. Мамыкиной могут быть использованы в методических целях на учебных курсах.

Работа М.Е. Мамыкиной выполнена на хорошем уровне, с использованием каменного материала, отобранного ею в ходе полевых работ. Изучение химического состава и изотопного анализа пород и минералов проводили на современном оборудовании с использованием прецизионных аналитических методов в аккредитованных лабораториях, применяли современные технологии обработки и интерпретации данных, поэтому достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

При рассмотрении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

- 1) На стр. 4 автореферата отмечено: «Комплексное использование прецизионных и локальных методов (SIMS, ID-TIMS, SEM-EDS, EPMA) позволяет установить возраст и условия петрогенезиса, выявить

ОТЗЫВ

Вх. № 3-39 от 20.03.25
АУ УС

новые закономерности и особенности поведения редких и редкоземельных (REE) элементов в процессах гранитоидного магматизма на минеральном и породном уровнях». Что вкладывается в понятие «породный уровень»?

- 2) В первом защищаемом положении написано (стр. 11): «Лейкограниты третьей фазы Белокурихинского массива относятся к высокофракционированным гранитам и характеризуются закономерным, по сравнению с гранитоидами первой и второй фаз, понижением содержания ряда редких элементов (REE, Sr, Ba, V, Zn, Zr, Hf) и индикаторных отношений (Zr/Hf, Nb/Ta, Sr/Rb) и повышением содержания Rb». Изменение содержаний редких элементов автор связывает с минералами-концентраторами соответствующих элементов и выделяет конкретные породообразующие и акцессорные минералы, которые в процессе кристаллизации обедняют расплав конкретными элементами. В связи с этим возникает вопрос, встречались ли минералы редких земель в виде самостоятельных фаз и каков был их механизм образования?
- 3) На стр. 14 автор пишет: «Параметры давления в ходе кристаллизации гранитоидов массива составляли 3-6 кбар, что отвечает уровню средней коры», но нигде не отмечено, с использованием каких геобарометров оценивалось давление?
- 4) На стр. 18 представлены аномальные содержания Y, REE, U, Hf, P, H₂O и летучих компонентов в пористом цирконе. С чем это связано? Какой должен быть состав флюида, воздействующий на циркон, чтобы содержания REE составляли ~ 4%, Y ~ 5,1%, U ~ 2,5%, Hf ~ 5%, P ~ 0,3%?
- 5) Не совсем корректное оформление рисунков. Хотелось бы, чтобы рисунки были помещены в работу по мере их появления в тексте, так проще ориентироваться в материале.

Отмечу, что приведённые вопросы и замечания несколько не снижают общей высокой оценки работы, и являются рекомендациями по её дальнейшему развитию. Автореферат написан хорошим научным языком, хорошо структурирован. Защищаемые положения полностью обоснованы в тексте диссертации. Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности «1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» по пунктам 2, 3, 13, 15 и 18.

Диссертация «Минералого-геохимические характеристики, возраст и условия формирования гранитоидов Белокурихинского массива (Горный Алтай)», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор –

Мамыкина Мария Евгеньевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Русак Александра Андреевна

119991, Москва, ул. Косыгина, 19, +79166028170, rusak@geokhi.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

Научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук

Я, Русак Александра Андреевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

14.03.2025

 /А.А. Русак/

