

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Русак Александры Андреевны «Фазовые отношения и распределение редких элементов между фазами в высокофтористой модельной гранитной системе Si-Al-Na-K-Li-F-O-H при высоких ТР-параметрах»* на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Работа А.А.Русак посвящена экспериментальному изучению модельной гранитной системы Si-Al-Na-K-Li-F-O-H. Полученные данные применимы для построения количественных моделей поведения редкоземельных элементов, а также иттрия, лития и скандия в щелочных гранитах, с которыми обычно связаны редкометалльные месторождения, что, безусловно, определяет актуальность проведенных исследований. Научная новизна исследования заключается в изучении модельной системы в расширенном интервале ТР параметров: $T = (400^{\circ}\text{C} - 1250^{\circ}\text{C})$ и $P = 1-2$ кбар) и разном содержании воды (от 0 до 50 мас. %)/

Автором диссертации получены новые важные данные. В частности, убедительно показано, что присутствие криолита в гранитах является индикатором редкометалльного оруденения в них. В основу работы положен большой фактический материал, полученный при проведении многочисленных экспериментальных исследований и их обработки современными методами. Автор работы лично участвовал в пробоподготовке и проведении анализов при помощи электронно-зондового микроанализа, масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, производил пересчеты полученных экспериментальных и аналитических данных, обобщал и систематизировал полученные результаты.

Главные выводы сформулированы в трех защищаемых положениях. В первом защищаемом положении отмечается, что при температурах 1250 и 1000°C и давлении 1 кбар в присутствии воды в модельной гранитной системе Si-Al-Na-K-Li-F-O-H происходит полное плавление, а с понижением температуры до 800°C в системе стабилизируются два несмешиваемых расплава - алюмосиликатный и солевой. При 700°C из солевого расплава начинается кристаллизация K-Na криолита, которая продолжается вплоть до 400°C. С понижением температуры от 600 до 500°C из алюмосиликатного расплава также кристаллизуется K-Na криолит и главные порообразующие минералы (кварц, Li-слюда, щелочной полевой шпат). Во втором защищаемом положении отмечено, что водный флюид является самой обедненной редкоземельными элементами фазой, а солевой расплав самой обогащенной фазой. В третьем защищаемом положении убедительно доказано, что криолит, полученный в эксперименте (500-800°C и 1 кбар) является одним из главных экстракторов рудных компонентов. Все положения обоснованы и хорошо проиллюстрированы. Замечаний относительно двух первых положений нет, а третье защищаемое положение вызывает ряд вопросов. В частности, в гранитах катугинского месторождения присутствуют многочисленные криолитовые глобулы (результат ликвации исходного расплава на алюмо-силикатную и фторидно-солевую составляющие). В автореферате приведены данные о содержании только главных элементов в криолите. Изучалось ли автором распределение Y и редкоземельных элементов в этих глобулах? Это позволило бы подтвердить (или опровергнуть) тезис о концентрации этих элементов во фторидно-солевом расплаве реальных гранитов. Кстати, согласно нашим данным в криолитовой «залежи» катугинского месторождения содержания Y, Nb и редкоземельных элементов крайне низки. Далее, одним из ведущих концентраторов Y, Nb и редкоземельных (по крайней мере, тяжелых) элементов является циркон, являющийся одной из первых фаз, кристаллизующихся из алюмо-силикатного расплава. Как все это соотносится с полученными автором экспериментальными данными?

Работа А.А.Русак является существенным вкладом в понимание сущности перехода магматического процесса к гидротермальному и выявления фаз - экстракторов рудных компонентов. Полученные автором данные подтверждают большое значение солевых щелочно-алюмофторидных расплавов в процессе рудоконцентрации и формировании месторождений,

тогда как обедненность флюида водой обуславливает незначительную роль гидротермальных постмагматических процессов.

Основные положения диссертации опубликованы в трех статьях, входящих в перечень ВАК, и в многочисленных тезисах докладов на различных совещаниях и конференциях.

Диссертационная работа А.А.Русак полностью соответствует критериям, установленным в п.п.9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

27 ноября 2024 г.



Толмачева Е.В.

ФИО автора отзыва (полностью): Толмачева Елена Васильевна

Ученая степень: кандидат геолого-минералогических наук

Ученое звание: нет

Должность: старший научный сотрудник

Структурное подразделение организации: лаборатория изотопной геологии

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук

Адрес организации: индекс, страна, город, улица, дом: 199034 Россия г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, дом 2

Интернет сайт организации: ipgg.ru

E-mail автора отзыва: helena.tolmacheva@yandex.ru

Телефон автора отзыва: +7 921 310 13 38

Я, Толмачева Елена Васильевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«27» ноября 2024 г.



(Толмачева Е.В.)

