

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Смирнова Сергея Захаровича «Флюидный режим магматического этапа развития редкометалльных гранитно-пегматитовых систем: петрологические следствия»**, представленной к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.

Актуальность и значимость диссертации не вызывает сомнений, так как с флюидным режимом (поведением летучих компонентов) напрямую связаны образование (кристаллизация) и эволюция гранитных и пегматитовых систем на магматическом этапе. Особенный интерес представляют результаты определения составов собственно магматогенных флюидов и водно-силикатных жидкостей.

Автором впервые обосновано существование в природе водных борнокислых флюидов. Предполагается, что при низких содержаниях Cl и F и при высоких P - T параметрах эти флюиды могли иметь слабощелочную реакцию. Впервые показаны особенности поведения бора во флюидно-магматических системах, богатых щелочными металлами и фтором. Получены новые данные о составе наиболее поздних порций алюмосиликатных расплавов, участвующих в образовании гранитов и гранитных миароловых пегматитов. Экспериментально установлен механизм образования водно-силикатных жидкостей (тяжелого флюида) в системах гранит – соль – вода. Показано, что в пегматитовых системах возможна постепенная трансформация силикатного расплава в водно-силикатный гель, обладающий способностью к очень сильному концентрированию редких литофильных элементов, F и B. Такие водно-силикатные жидкости могут существовать при относительно низких температурах, характерных для гидротермальных процессов. Они формируют, приуроченные к миароловым полостям, преимущественно слюдистые парагенезисы богатые рудной минерализацией (касситерит, тантало-ниобаты, лепидолит, поллуцит и др.). При этом кристаллизация происходит в гетерогенной среде (водно-силикатная жидкость-гель и водный флюид) при $T=600-650^{\circ}\text{C}$ и $P=2.8-3.8$ кбар. Водно-силикатные жидкости аккумулируют F, Ca, K, Ta, Nb, а в водном флюиде концентрируются B, Sb, As, W. Такие элементы как Na, Be, Cs могут накапливаться как в водной, так и в силикатной фазах.

Важными и интересными являются впервые полученные автором экспериментальные данные по распределению рудных металлов между водным флюидом и водно-силикатной жидкостью (ВСЖ). Эти данные по всем изученным металлам (Mo, W, Sn, Ta, Nb), кроме Zn, довольно близки с известными результатами по распределению рудных металлов между водными Cl(F)-содержащими флюидами и гранитными расплавами. В тоже время для Zn коэффициент распределения между флюидом и ВСЖ ($10^{-1}-10^{-4}$) существенно ниже коэффициента распределения Zn между флюидом и гранитным расплавом (более 1). Интересно, с чем, по мнению автора, могут быть связаны такие особенности в поведении Zn?

Автореферат диссертации написан хорошим ясным языком. Защищаемые положения хорошо сформулированы и не вызывают возражений. В целом

диссертационная работа представляет выполненное на современном уровне цельное законченное исследование на весьма интересную и актуальную тему и является крупным вкладом в изучение проблемы генезиса высоко эволюционировавших редкометалльных гранитов и миароловых гранитных пегматитов. Основные результаты исследований были доложены на многочисленных научных конференциях и опубликованы в открытой печати (18 статей в журналах перечня ВАК). Работа соответствует всем требованиям ВАКа, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор работы, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Почтовый адрес: ИЭМ РАН, ул. Академика Осипьяна, д.4, г.Черноголовка, Московская обл., 14243, Россия
phone - +7(962)971-25-14, e-mail – chev@iem.ac.ru, redkin@iem.ac.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт экспериментальной минералогии Российской Академии Наук (ИЭМ РАН)

*Доктор геолого-минералогических наук,
ведущий научный сотрудник*

Чевычелов

/Чевычелов Виталий Юрьевич/

*Кандидат химических наук,
старший научный сотрудник*

Редкин

/Редкин Александр Федорович/

28 сентября 2015 г.

Подпись *Чевычелов* ЗАВЕРЯЮ
Редкина
ЗАВ.КАНЦЕЛЯРИЕЙ ИЭМ РАН
Р.Тихонова Е.А.ТИХОМНОВА

