

ОТЗЫВ

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

Проблема генезиса и минерации гранитных пегматитов с неослабеваемым интересом решается уже много десятилетий, начиная с фундаментальных исследований Е.И. Ферсмана, его коллег и учеников. Этот интерес к гранитным пегматитам вызван их богатейшей минералогией, используемой в качестве источника камнецветного сырья и источника ценнейших редких металлов. В ряде стран (США, Канаде, Китае, Индии и др.) пегматиты являются одним из основных источников Ta, Nb, Li, Cs и многих других металлов, входящих в перечень стратегических видов минерального сырья, что несомненно делает проблему изучения пегматитов актуальной и в настоящее время.

На протяжении ряда прошедших десятилетий многие вопросы происхождения гранитных пегматитов были предметом острых дискуссий. После выделения нескольких генетических типов гранитных пегматитов и определения их принадлежности к гранитоидным массивам определенной формационной и геодинамической природы эти проблемы в определенной степени потеряли остроту. Однако, в их происхождении, призванном объяснить наблюдаемое разнообразие гранитных пегматитов и аномальную минерацию, оставалась одна субстанция, естественным образом ускользающая от исследователей и называемая флюидным режимом.

Уже после того, как специалистам в области изучения гранитных пегматитов стала ясна значительная роль флюидного режима в их происхождении, конкретные характеристики этого режима, состав флюидно – магматогенных и других фаз, их влияние на рудоносность пегматитов, оставались весьма слабо изученными. Флюидный режим, как самый подвижный компонент флюидно – магматогенных систем, после кристаллизации гранитоидных тел и их полной консолидации, кроме минерализованных зон, оставляет лишь микроскопические следы в виде газово – жидких включений в минералах. В силу этого их изучение возможно лишь на микроскопическом уровне, по сути на уровне – наноминералогии.

Будучи хорошо знакомым с методиками изучения газово – жидких включений, по роду своей прежней научной деятельности, Сергей Захарович Смирнов поставил перед собой весьма сложную и трудоемкую цель – реконструировать эволюцию фазового и химического состава флюидонасыщенных минералообразующих сред при P – T параметрах завершения магматической кристаллизации гранитных и пегматоидных систем.

Достижение поставленной цели осуществимо лишь при выверенном методологическом подходе, имеющем многоаспектный характер, а именно:

- обобщении наработанных современных данных по изучению подобных систем другими исследователями в стране и мире, включая анализ физико – химических моделей водно – солевых и водно – силикатных систем с оценкой возможных путей эволюции флюидонасыщенных гранитных магм;
- исследовании сингенетических включений силикатных флюидно – магматогенных систем в минералах пегматитов различных гранитоидных комплексов с редкометальной минерализацией и редкометальных Li – F гранитов из различных структурно – тектонических областей (складчатых поясов разного возраста, областей тектоно – магматической активизации консолидированных складчатых зон и платформ разных частей Евразии);

- проведение экспериментальных исследований механизмов взаимодействия водного флюида и закристаллизовавшихся силикатов при $P - T$ параметрах перехода от магматической кристаллизации к гидротермальному процессу в системе, с определением агрегатного состояния результирующих фаз и характера перераспределения вещества между ними.

Осуществление подобной многоаспектной работы, проводимой, образно говоря, на уровне микрохирургии глаза, требует особых методических приемов, соответствующего инструментария, опыта исследований в данной области и четкого пошагового выполнения поставленных задач и конечно определенных (и неординарных) личностных характеристик.

Анализ результатов проделанной работы, изложенных в автореферате диссертации, показывает, что стоявшие перед автором задачи и итоговая цель успешно осуществлены.

В качестве основных научных достижений соискателя следует отметить факт того, что впервые обосновано существование в природе водно – борнокислых флюидов. Получены новые данные о составе наиболее поздних порций силикатных жидкостей в ходе формирования гранитов и гранитных миароловых пегматитов, обогащенных В, F и редкими металлами, установлено их агрегатное состояние и роль в гранитно – пегматитообразовании. Экспериментально установлен механизм образования водно – силикатных жидкостей (тяжелого флюида) в системах гранит – соль – вода, установлена роль флюсующих компонентов в формировании водно – силикатных жидкостей, концентрации и перераспределения рудного вещества.

Показано, что в пегматитовых системах возможна постепенная трансформация силикатного расплава в водно – силикатный гель. Обосновано, что водно – силикатные жидкости являются разновидностью ультрадисперсных коллоидных систем, обладающих способностью к аномальному насыщению полезными компонентами. Впервые показана особенность поведения бора во флюидно – магматических системах, богатых щелочными металлами и фтором.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в расширении и конкретизации представлений о химизме, агрегативной и фазовой эволюции и генезисе магматических флюидов. В разработке новых методологических и практических комплексных подходов к изучению флюидно – магматогенных систем и в интерпретации последовательности фазовых превращений при образовании гранитных пегматитов. Положенные в основу защищаемых положений выводы позволяют дальше развивать теоретические представления об эволюции коровых кислых магм, о происхождении, агрегатном состоянии и составе минералообразующих сред, образующихся при переходе от кристаллизации силикатных расплавов к минералообразованию из водных флюидов. Метод контроля герметичности расплавных включений может быть использован в термобарометрических исследованиях других магматических комплексов – щелочных, трапповых, кимберлитовых и др. Результаты исследований свойств водно – силикатных жидкостей при температурах 500 – 600 ° C и 1,5 кбар позволяет использовать их при построении моделей рудно – магматических систем.

Не менее важны и прогнозно – минерагенические следствия из проделанной работы, которые после осмысления результатов работы способны дать рекомендации на выработку поисковых критериев по поиску потенциально рудоносных объектов.

Отработанная методология С.З. Смирнова может быть с успехом применена при решении аналогичных вопросов других магматических комплексов, о которых уже упоминалось – щелочных, трапповых, кимберлитовых и др., характеризующихся богатой минералогией.

Защищаемые положения в работе сформулированы полно, корректно и надежно обоснованы полученным фактическим материалом.

В качестве замечания можно отметить лишь одно – автореферат лишен каких – либо геологических данных от объектах, из которых отбирался каменный материал. И еще один момент, - в автореферате автор несколько раз отмечает факт того, что исследовались образцы из различных петроструктурных гранитоидных комплексов. В этой связи не понятно, что вкладывает автор в данном контексте в понятие петроструктуры – изучение внутреннего строения гранитных массивов или что – то другое.

Представленная Смирновым С.З. диссертационная работа не является рядовой. Она продолжает и приумножает признанные достижения и традиции Новосибирской школы термобарогеохимиков. Достижения работы будут востребованы широким кругом специалистов – петрологов и металлогенистов. Существующая проблема изучения и практического освоения месторождений редких металлов, связанных с редкометальными Li – F гранитными комплексами получит еще один импульс к воплощению в реальность, как во многих передовых странах мира.

С.З. Смирнов является признанным специалистом в деле изучения флюидно – магматических рудоносных систем и не только гранитных пегматитов. Прделанная им работа открывает новые горизонты и глубины изучения генезиса и минерагенической ценности флюидно – магматических систем разной формационной принадлежности. **Сергей Захарович Смирнов несомненно заслуживает присуждение степени доктора геолого – минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.**

Гринев Олег Михайлович
634050, г. Томск, пр. Ленина 36, гл. корпус ТГУ
E-mail: tomskgrom@yandex.ru
Тел. 8-913-113-76-96



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский Томский
Государственный университет»

Доцент кафедры Палеонтологии и исторической геологии
Геолого – географического факультета
Заведующий Научно – исследовательской лаборатории
Структурной геологии и тектоники.



08.11.2015г.