

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Екатерины Николаевны Соколовой**
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ
ГРАНИТНЫХ РАСПЛАВОВ РЕДКОМЕТАЛЛЬНЫХ ДАЙКОВЫХ
ПОЯСОВ ЮЖНОГО АЛТАЯ И ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА»,

представленной на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
(специальность 25.00.04 – петрология, вулканология)

В диссертации Е.Н. Соколовой дается сравнительная минералогическая, геохимическая и термобарогеохимическая характеристика редкометалльных и ультраредкометалльных дайковых пород Чечекского и Ахмировского поясов (Вост. Казахстан) и Восточно-Калгутинского пояса (Юж. Алтай). Среди изученных субвулканических аналогов редкометалльных гранитоидов встречены не только онгониты (обогащенные натрием), но и эльваны (обогащенные калием). Выявлена специфика всех этих пород в изученных Е.Н. Соколовой регионах.

Надежность полученной информации и сделанных выводов обеспечена грамотным использованием доступной соискателю современной аппаратурной базы и привлечением не только традиционных, но и новейших методов исследования составов минералов и включений. Особый интерес представляют термобарогеохимические оценки и определения химизма расплавных и сингенетических (сопутствующих) флюидных включений магматического этапа.

Проведя комплексное исследование диссертант выяснила различия условий эволюции редкометалльных гранитоидных магм при формировании Южно-Алтайского Восточно-Калгутинского пояса, где магматизм сопровождается формированием Мо-W-рудных месторождений и поясами в Восточном Казахстане, где нет прямой связи магматизма с формированием промышленного оруденения. Было показано, что Восточно-Калгутинский дайковый комплекс является частью сложной рудно-магматической системы. Поэтому в этом районе магматизм сопровождается формированием промышленных Мо-W-месторождений. А Чечекский и Ахмировский дайковые пояса оказались безрудными. Здесь превалировали лишь процессы многократной дифференциации магмы.

Было установлено, что магмы онгонитов Восточного Казахстана были *высокофтористыми* и обогащены литием и оловом. В них кристаллизовались топаз, касситерит, Li-слюды. А магмы Алтайского пояса были богаты фосфором и вольфрамом и сравнительно *обеднены фтором*. Возможно, именно поэтому растворенные в магме летучие компоненты легче обособлялись при вскипании магмы и участвовали в формировании рудных месторождений. А раскристаллизация самой магмы привела к формированию в этих породах низкофтористых Li-мусковитов, апатита и необычных фосфатов – монтебразита и гердерита.

Для выяснения возможных методических огрехов и для уточнения истинных температур гомогенизации расплавных включений водонасыщенных онгонитовых магм Е.Н. Соколова применила метод контрольного прогрева включений в автоклаве при повышенном давлении в среде тяжелой воды. Этот оригинальный метод удалось использовать благодаря любезному содействию В.Г. Томаса и С.З. Смирнова. Поведение дейтерия позволило доказать, что разгерметизация и существенная утечка или приток флюидов во включения происходит в основном вследствие механической разгерметизации, а не путем сквозьрешеточной диффузии воды, влияние которой не существенно.

Данные по химизму пород, минералов и расплавных включений в основном взаимно согласуются. Существенны и сделанные в диссертации термобарические оценки по расплавным и сопутствующим флюидным включениям магматического этапа. Соискательница убедительно доказала, что дайковые породы в полях Восточного Казахстана кристаллизовались при температуре 560-605 °С и давлении 3,6-5,3 кбар, а в Южно-Алтайских (с пониженным содержанием фтора легко растворимого в магме) – при более высокой температуре (565-620 °С) и давлении 4,5-6 кбар. Это можно связать именно существенными различиями в количестве растворенного фтора в расплавах этих поясов, а не со слабо доказанным флюидно-магматическим взаимодействием в Алтайском варианте. Ведь трактовка необычного отклонения тренда составов расплавных включений от поля составов пород в сторону обогащения кремнеземом не очень однозначна (рис. 4). Диссертант считает, что рудные объекты в Восточно-Калгутинском дайковом поясе – это результат взаимодействия гранитной магмы с какой-то флюидной фазой. В табл. 2 даже приводятся экспериментальные данные об аналогичном влиянии некоторых флюидов. Однако, неясно, были ли выявлены аналогичные флюиды в изученных реальных включениях? И не возник ли избыток кремнезема в результате тривиального избыточного подплавления стенок включений в кварце в некоторых опытах с противодавлением в автоклаве.

Неясно, изучались ли включения в топазе и полевых шпатах? И почему для сравнения не использована имеющаяся в лаборатории коллекция онгонитов Ары-Булака (Вост. Забайкалье), где присутствуют макровкрапленники магматического топаза. Встречались ли включения с засосанным в них бальзамом в процессе приготовления препаратов. Наличие таких вакуумных включений весьма вероятно в связи с преобладанием воды во флюидных обособлениях в расплавных включениях, а указания на наличие CO₂ и других газов, которые могут повышать внутреннее флюидное давление при низких параметрах в автореферате отсутствуют.

Непонятно, почему ссылки касающиеся ^{определения} флюидного давления по пересечению изохор флюидных включений и изотерм расплавных включений делаются на зарубежных исследователей. Ведь такая методика впервые была использована в родной лаборатории минералообразующих растворов? Почему не делаются ссылки на интерпретации отечественных

исследователей по закаленным в стекло включениям и на методические приемы, которые сейчас получили всеобщее распространение.

Неприятно, что подобные тенденции типичны для современных публикаций, особенно зарубежных. Остается фактом, что трудоемкая и результативная работа Е.Н. Соколовой увенчалась полным успехом. Выполнение дорогостоящих анализов оказалось возможным благодаря финансовой поддержки грантами РФФИ и местных Сибирских проектов. Работа несомненно будет положительно воспринята геологами, геохимиками и петрологами.

Все необходимые требования к кандидатским диссертациям по новизне, актуальности, практической значимости и публикациям соблюдены. Представленная к защите работа, судя по автореферату диссертации, вполне отвечает современному уровню науки, а Екатерина Николаевна Соколова безусловно заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры минералогии Львовского национального университета имени Ивана Франко



Бакуменко Игорь Тимофеевич

Подпись кандидата геолого-минералогических наук, доцента Игоря Тимофеевича Бакуменко **удостоверяю:**

Декан геологического факультета Львовского национального университета имени Ивана Франко, доктор геолого-минералогических наук, профессор



Павлунь Николай Николаевич

29 апреля 2014 г.

Почтовый адрес: Геологический факультет ЛНУ им. И.Франко, ул. Грушевского, 4. г. Львов, Украина, 79005.

E-mail: mineral@franko.lviv.ua

Телефоны: (032)2765877, (032)2394700.