

**РЕДКОМЕТАЛЛЬНЫЕ РУДНЫЕ УЗЛЫ ФАНЕРОЗОЯ:
ПРОБЛЕМЫ АССОЦИИ ГРАНИТОВ
С КИСЛЫМИ СУБЭФФУЗИВНЫМИ ПОРОДАМИ**

Сырицо Л.Ф.*, Баданина Е.В.*, Абушкевич В.С.*, Волкова Е.В.***

**Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,
laboratory_mgre@mail.ru*

***Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург,
v.s.abushkevich@ipgg.ru*

Результаты изучения вещественного состава пород, минералообразующих сред, Р-Т условий кристаллизации и изотопно-геохимические характеристики (Rb-Sr и Sm-Nd изотопные системы) субэффузивных и эффузивных кислых пород, сопровождающих выходы массивов редкометалльных гранитов (РГ) в пределах рудных узлов Забайкалья (Шерловогорский, Хангилайский [1], Букуинский, Белухинский, Шумиловский) дают основание для представления о существовании когенетичных вулкано-плутонических ассоциаций. В составе этих ассоциаций в пределах изучаемого региона выделяются следующие группы пород: онгониты, риолиты, онгориолиты, трахириодациты (ТРД), эльваны, характеризующиеся рядом устойчивых признаков сходства и различия. Общими чертами химизма этих пород являются высокая плюмазитовость, низкая фемичность и основность, обогащённость (по сравнению с верхней корой) редкими элементами (Li, Rb, Cs, Nb, Ta, Sn, W) и фтором, низкое содержание Zr, Hf, РЗЭ и Sr. Геохимическое родство этих пород и их расплавов между собой и с РГ заключается в обогащении (относительно коры) литофильными редкими элементами, сходным характере распределения редких и тугоплавких элементов, различия – в соотношении натрия и калия, уровнях концентрации индикаторных элементов, характере распределения РЗЭ, Р-Т режимах кристаллизации, специализации летучих и их содержаниях в составе слюд. Определение температур кристаллизации, выполненные на основе оценки насыщения реальных расплавов цирконом [3] и давлений по полевошпатовому термометру фиксируют регрессивный ряд образования этих пород (по температуре): ТРД – 860-920°C, давление 6 кбар; риолиты – 750°C, давление 7 кбар; онгориолиты – 750-685°C, давление >10 кбар, онгониты – 625±5°C, давление – 4,5 кбара.

Результаты исследования состава стёкол расплавных включений (РВ) в кварцах изучаемых пород показали, что наиболее высокая концентрация Li, Rb, Cs характерна для расплавов ТРД Букука-Белухинского рудного узла и онгонитов Ары-Булака, однако они контрастно различаются калиевой и натровой специализацией, и соответственно, высоким содержанием (более порядка концентрации) всей гаммы тугоплавких (Nb, Y, Zr, Hf, Ta, Ti) и редкоземельных элементов (сумма 92,4 ppm и 5,44, соответственно) в расплавах ТРД. Эти данные свидетельствуют, с одной стороны, о первичной природе калия и редких литофилов в расплаве ТРД [2], с другой, – о меньшей дифференцированности этого расплава по сравнению с онгонитовым. Наименьшая концентрация редких щелочных элементов, при высоком содержании калия, повышенном содержании тугоплавких элементов и бария (до 476,51 ppm) установлена в расплавах оловоносных риолитов. Особенности распределения редких элементов между расплавом и породой свидетельствуют о нереализованном потенциале редких щелочных элементов, бора, урана, олова, тантала, ниобия в риолитовых расплавах (по сравнению с онгонитовыми), что допускает вероятность его реализации на постмагматическом этапе (Стрельцовское месторождение урана, оловоносные риолиты Шерловой Горы).

Геохимические и изотопно-геохронологические исследования (Rb-Sr и Sm-Nd изотопные системы) свидетельствуют о формировании всего комплекса указанных пород в пределах Забайкалья в рамках единых временных интервалов с РГ (общие изохроны для каждого рудного узла) и подтверждают представление о едином (или сходном) источнике вещества для образования этих пород при различной степени проявления мантийно-корового взаимодействия, оцениваемой по величинам IR(Sr) и εNd(T). Из перечисленных выше пород по этим параметрам наиболее близки к РГ онгониты, в то время как ТРД и риолиты характеризуются меньшей долей деплетированной составляющей – повышенным содержанием тугоплавких элементов – Ti, Zr,

Hf, R3Э и Ba, высокими температурами кристаллизации. Так, всё разнообразие пород Шерловгорского рудного узла, включая РГ, ультракалиевые оловоносные риолиты, онгориолиты укладывается в интервал формирования – $141,4 \pm 1,8$ Ма при СКВО = 0,64 и $IR(Sr) = 0,7039 \pm 23$. Однако, при этом, устанавливаются весьма существенные вариации в величинах $\epsilon Nd(T)$: от –1,9 (онгониты Ары-Булака) до –0,3...+0,3 (граниты, риолиты). Таки образом, в пределах Шерловгорского рудного узла в одном возрастном интервале формируется ряд пород, характеризующийся различной степенью участия деплетированной мантийной составляющей при формировании расплавов.

Настоящее исследование представляет собой попытку поиска индивидуальных особенностей состава и условий образования различных типов субэффузивных и эффузивных пород, сопровождающих выходы массивов РГ и относимых обычно к одной группе – онгонитов, что представляется весьма дискуссионным. Проведенные исследования позволяют выделить в их по крайней мере три группы пород, различающиеся особенностями химического состава пород и расплавов, Р-Т условиями кристаллизации и изотопными характеристиками (онгониты, риолиты, трахириодациты). Анализ полученных результатов позволяет рассматривать редкометалльные граниты и кислые субэффузивные и эффузивные породы в их ареале как продукт развития единого корового магматического очага. При этом выявленные группы пород имеют общий субстрат плавления, однако достаточно четко различаются глубиной отщепления расплава от коровых очагов магмагенерации различной степени дифференцированности.

Наиболее информативным методологическим подходом в решении рассматриваемых проблем следует считать переход на расплавный уровень исследования, исключая процессы послемагматического метасоматоза и изотопно-геохимические исследования, позволяющие оценивать возрастные соотношения, источник расплавов и степень мантийно-корового взаимодействия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 08-05-00766, 08-05-00771, 09-05-01222).

ЛИТЕРАТУРА

1. Абушкевич В.С., Сырицо Л.Ф. Изотопно-геохимическая модель формирования Li-F гранитов Хангилайского рудного узла в Восточном Забайкалье. СПб.: Наука, 2007. 147 с.
2. Баданина Е.В., Сырицо Л.Ф., Абушкевич В.С., Томас Р., Трамболл Б. Геохимия ультракалиевых риодацитовых магм из ареала Орловского массива Li-F гранитов в Восточном Забайкалье на основании изучения расплавных включений в кварце // Петрология. 2008. Т. 16. № 3. С. 317-330.
3. Watson, E. B. & Harrison, T. M. Zircon saturation revisited: temperature and composition effects in a variety of crustal magma types // Earth and Planetary Science Letters. 1983. V. 64. P. 295-304.