

# О Li-F ГРАНИТАХ ГЕНЕТИЧЕСКИ СВЯЗАННЫХ С РАПАКИВИГРАНИТСОДЕРЖАЩИМИ ПЛУТОНАМИ НА ПРИМЕРЕ САЛМИНСКОГО МАССИВА, ЮЖНАЯ КАРЕЛИЯ.

Конышев Артем Александрович

Лаборатория моделирования гидрогеохимических и гидротермальных процессов,  
геохимический отдел.

[akkinak@rambler.ru](mailto:akkinak@rambler.ru)

В данной работе показывается возможность образования Ta-Nb месторождений связанных с Li-F гранитами приуроченных к рапакивигранитсодержащим плутонам протерозоя, проводится сравнение с «эталонными» объектами – Ta-Nb месторождениями Восточного Забайкалья.

В качестве индикаторов минерагенической перспективы Li-F гранитов Салминского рапакивигранитсодержащего плутона на Ta-Nb оруденение, в данной работе была проведена предварительная оценка концентрации F в равновесном с расплавом флюиде при помощи геофториметров, а также Zr/Hf соотношения в Li-F гранитах и ассоциирующих с ними породах.

Содержание фтора в породе не отражает его концентрацию в расплаве, из которого образовывалась данная порода в равновесном с расплавом флюиде, так как значительная его часть покидает систему в процессе кристаллизации. Часть фтора при кристаллизации остаётся во фторсодержащих минералах, таких как слюды, топаз, апатит. При помощи экспериментально обоснованных геофториметров [1, 2] можно оценить содержание F в равновесном флюиде. В настоящее время в работах других авторов отсутствует попытка оценки концентрации фтора в равновесном с расплавом флюиде для данного объекта.

Такая оценка была сделана по Li-содержащим слюдам и топазам по [1, 2]. Состав слюд определялся при помощи РСМА, Li и Rb определялись методом LA-ICP-MS. Т-Р условия образования породы взяты из работы [3] (определялись по темп. гомогениз. расплавных включений) 640-680 – 770-830°C при мин. P = 2 кбар. Концентрация фтора в равновесном с расплавом флюиде при мин. темп. солидуса и ликвидуса составили: 0,47 и 0,8 M<sub>Hf</sub> соответственно, по слюдам; по топазам 0,1 и 0,23 M<sub>Hf</sub>. Более подробно об этом рассказывается в [4].

Zr/Hf соотношение показывает степень эволюции гранитной магмы и основано на эффекте распределения Hf в расплав, обогащённый F и Li [5]. Это соотношение ранее было опробовано на природном материале Восточного Забайкалья с «эталонными» Ta-Nb месторождениями [6]. В данной работе это соотношение определялось по зёрнам цирконов при помощи РСМА и по отобранным образцам при помощи ICP-MS.

В исследуемых образцах Zr/Hf отношение оказалось равно 10-5. Полученные значения для Li-F гранитов и ассоциирующих с ними пород на рассматриваемом объекте показаны на рис. 1.

Концентрации Ta в Li-F гранитах рассматриваемого объекта определялись методом ICP-MS составили около 35-70 гр/тонну, что вплотную приближается к минимальным промышленно значимым концентрациям на месторождениях Восточного Забайкалья. Полученные значения концентрации Ta показаны на рис. 2. Также на данной диаграмме отображены значения для пород Восточного Забайкалья из [6].

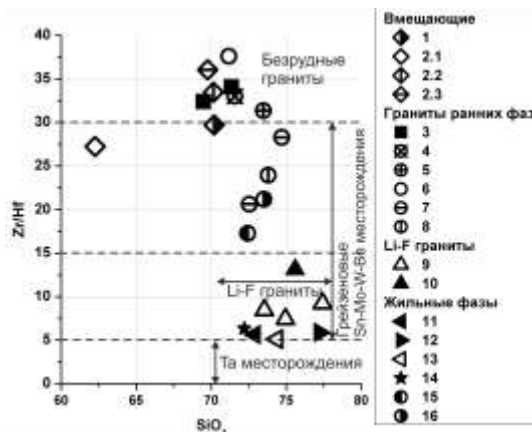


Рис. 1 породы Салминского плутона и его обрамления и связанное с ними оруденение по [6]

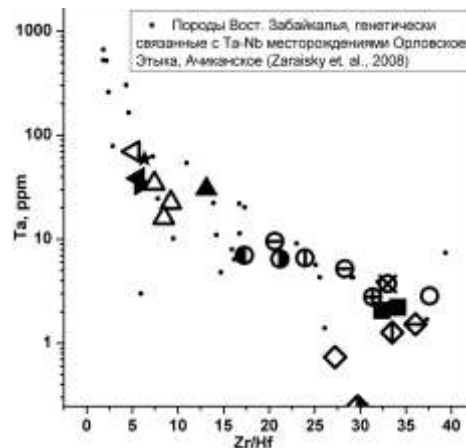


Рис. 2 породы Салминского плутона и его обрамления

Условные обозначения к рисункам 2 и 3

**1**-ТТГ комплекс AR; **2**-Bi-гнейсы (AR<sub>2</sub>-Pr<sub>1</sub>); **3**-Bi-Amph граниты (рапакиви); **4**-Bi равн.зерн. гранит; **5**-грейз.-й гранит; **6**-Bi гранит, порфиоровидный; **7**-Bi мелкозернистый гранит; **8**- биотитовый мелкозернистый гранит 2 фаза; **9**-Li-F граниты; **10**- Li-F граниты № 403-13 [7]; **11**-дайка Li-F гранитов, мелк.зерн. часть; **12**-дайка Li-F гранитов, круп.зерн. часть; **13**-дайка Li-F гранитов; **14**-жила мелк.зерн. гранита; **15**-риолиты; **16**-риолит-порфир.

Полученные данные показывают, что поведение Ta в процессе кристаллической дифференциации аналогично таковому для фанерозойских гранитов и приближается к промышленно значимым концентрациям. К сожалению, рассматриваемый объект сильно разрушен эрозией и, вероятно, его наиболее продуктивные на Ta части (по аналогии с Восточным Забайкальем) больше недоступны для наблюдения.

*Работа поддержана грантом РФФИ 14-05-31098 мол\_а.*

Список литературы:

- [1] Аксюк А.М. // Петрология, 2002. Т. 10, № 6. С. 628.
- [2] Aksyuk A.M., Konyshov A.A. (2006). / Understanding the genesis of ore deposits: To meet the demands of the 21st century. 12th Quadrennial IAGOD Symposium – 2006. Moscow, P. 1.
- [3] Ponttinen M, Scherbakova T. F. // Lithos. 1998. V. 44. P. 141.
- [4] Конышев А.А., Васильев Н.В. / Сборник тезисов «Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии северо-запада России», Апатиты, 2013 КНЦ РАН. С. 55.
- [5] Linnen R.L. // Econ. Geol., 1998, V. 93, P. 1013.
- [6] Zaraisky G.P., Aksyuk A.M., Devyatova V.N., Udoratina O.V., Chevychelov V.Yu. // Petrology, 2008, Vol.16, No. 7, pp. 710-736
- [7] Ларин А.М. Граниты рапакиви и ассоциирующие породы. Изд. «Наука» С-Петербург, 2011, 402 с.

### Список основных публикаций за последние 3 года:

1. Автореферат диссертации "Растворимость кварца в системе SiO<sub>2</sub>-HF: экспериментальные исследования" [http://dibase.ru/article/05092012\\_90237\\_konyshhev](http://dibase.ru/article/05092012_90237_konyshhev)
2. Аксюк А.М., Шаповалов Ю.Б. Коржинская В.С., Коньшев А.А. (2013). Экспериментальные исследования физико-химических условий образования топаза. / В сб.: Четырнадцатая Международная конференция «Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле», Материалы конференции, М., С. 15.
3. Аксюк А.М., Изосов Л.А., Коньшев А.А. Физико-химические условия образования гранитоидов и месторождений вознесенского рудного узла (Приморье). / В сб.: Четырнадцатая Международная конференция «Физико-химические и петрофизические исследования в науках о Земле», Материалы конференции, М., С. 19.
4. Коньшев А.А., Васильев Н.В. Оценка физико-химических условий формирования Li-F гранитов генетически связанных с гранитами А-типа, на примере Салминского плутона, Южная Карелия. / Труды XXIV молодежной научной конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии северо-запада России», Апатиты 7-10 октября 2013 КНЦ РАН, С. 55.
5. Коньшев А.А., Васильев Н.В. Оценка концентрации фтора во флюиде при образовании Li-F гранитов, генетически связанных с гранитами А-типа. / Труды третьей российской молодежной школы с международным участием «Новое в познании процессов рудообразования», Москва, 2-6 декабря 2013, ИГЕМ РАН, С. 128.
6. Коньшев А.А., Васильев Н.В., Зубков Е.С., Воронин М.В. Li-F граниты генетически связанные с гранитами А-типа и вероятность обнаружения промышленных содержаний Та в них, на примере Салминского плутона, Южная Карелия. / Труды XXV молодежной научной конференции «Актуальные проблемы геологии докембрия, геофизики, геоэкологии». Санкт-Петербург 13-15 октября 2014 Санкт-Петербург, в печати.

**ФИО:** Коньшев Артем Александрович.

**Дата рождения:** 29.11.1982.

**Стаж работы в ГЕОХИ РАН:** 1,5 года.

**Должность:** научный сотрудник.

**Область научных интересов:** гранитоидный магматизм, докембрий, фторсодержащий флюид, редкие земли, Ta-Nb, физ.-хим. моделирование природных процессов, эксперимент в геологии, минеральные и биоиндикаторы РТХ условий образования, палеонтология, биогеохимия.