

ПИРОХЛОРИЗМ ОНГОНИТОВ И ЦВИТТЕРОВ ВЕРХНЕУРМИЙСКОГО
ОЛОВОРУДНОГО УЗЛА (ПРИАМУРЬЕ)

Алексеев В.И. (via@spmi.ru), Марин Ю.Б. (marin@spmi.ru), Суханова К.Г.
(cris.suhanova92@yandex.ru)

Санкт-Петербургское отделение. Санкт-Петербургский горный университет

PYROCHLORE IN ONGONITES AND ZWITTERS FROM VERHNEURMIYSKY
TIN ORE KNOT (AMUR RIVER REGION)

Alekseev V.I., Marin Yu.B., Sukhanova K.G.
Saint Petersburg branch. Saint Petersburg Mining University

Ниобиевые минералы группы пирохлора детально исследованы в карбонатитах, щелочных породах и пегматитах, а в редкометалльных литий-фтористых гранитах и грейзенах описаны в основном танталовые минералы подгруппы микролита (Кузьменко, Еськова, 1968; Бескин и др., 1979). При изучении Верхнеурмийского оловорудного узла в Приамурье была выявлена редкометалльная, в том числе пирохлоровая, минерализация онгонитов и цвиттеров (Алексеев и др., 2014; 2017).

Изучение пирохлора Верхнеурмийского оловорудного узла позволило получить следующие результаты.

1. Впервые на Дальнем Востоке установлены и описаны особенности состава, генезиса и эволюции пирохлора в онгонитах и цвиттерах.

2. Соотношение минералообразующих элементов позволяет выделить пирохлор трех редких видов (Atencio et al., 2010), образующихся последовательно: висмутопирохлор и уранпирохлор в онгонитах, плюмбопирохлор в цвиттерах (рис. 1).

3. Установлены типоморфные особенности пирохлора Верхнеурмийского рудного узла: 1) экстремально высокое содержание в позиции *B* тантала и вольфрама; 2) устойчивое присутствие в позиции *A* и обмен катионов висмута, урана и свинца.

4. Все три вида пирохлора образованы путем многостадийного метасоматического замещения более ранних акцессориев: ниобиевого вольфрамита, самарскита, ишикаваита, вольфрамооксиолита, шеелита, фергусонита (рис. 2). Определяющее значение имел изоморфизм катионов *B* (Nb, Ta, W) в каркасе кристаллической решетки и обмен катионами *A* (U, Pb, Bi): A^{2+} (Bi, Fe, Th, Ca, U) + B^{5+} (Nb, Ta, As, P) \rightarrow A^{3+} (U, Fe, Pb, Ca, REE, Sc, вакансия) + B^{4+} (Nb, Ta, W) \rightarrow A^{2+} (Pb, Fe, U, Y, вакансия) + B^{5+} (Nb, W).

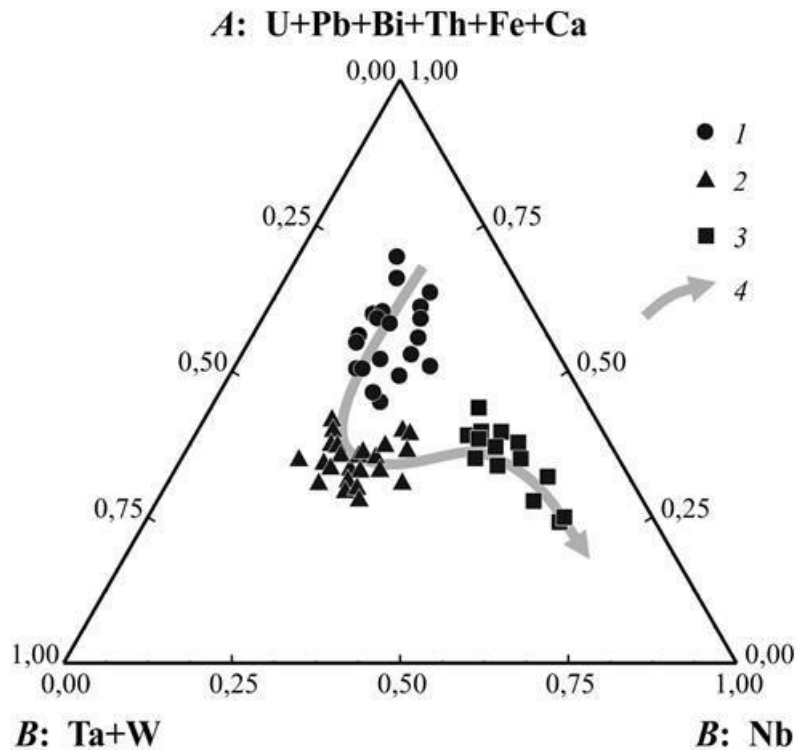


Рис. 1. Соотношение компонентов и эволюция состава пирохлора Верхнеурмийского рудного узла: 1 – висмутопирохлор, 2 – уранпирохлор, 3 – плумбопирохлор, 4 – направление эволюции состава.

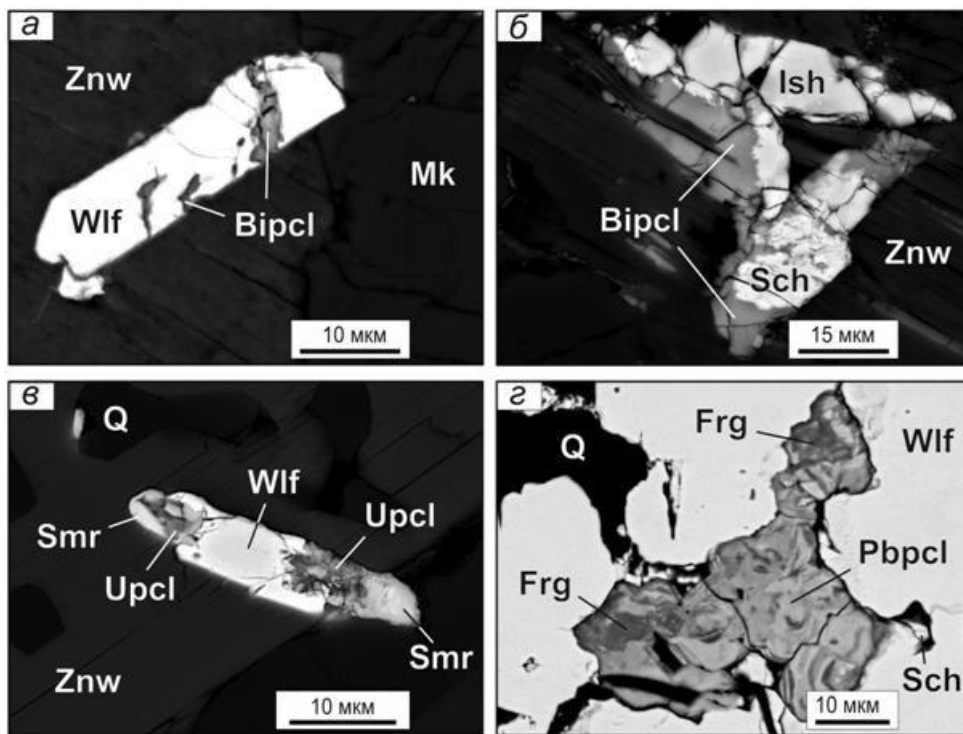


Рис. 2. Пирохлор в онгонитах (а–в) и циттерах (z) Верхнеурмийского узла (изображения в обратно рассеянных электронах, JSM-7001F, ЦКП Горного университета, Санкт-Петербург): а – висмутопирохлор замещает ниобиевый вольфрамат; б – висмутопирохлор замещает ишикаваит и шеелит; в – уранпирохлор замещает самарскит-(Yb); z – частичная псевдоморфоза плумбопирохлора по фергусониту-(Y). Bipcl – висмутопирохлор, Frg – фергусонит, Ish – ишикаваит, Pbpccl – плумбопирохлор, Smr – самарскит, Sch – шеелит, Upcl – уранпирохлор, Wlf – вольфрамат.

5. При переходе от позднемагматической к грейзеновой стадии развития Верхнеурмийского рудного узла происходит снижение концентрации тантала, нарастание минералообразующей роли Nb, W, U, Y и халькофильных элементов – Pb, Bi и As: Ta, Bi, Th, Fe, As, P, Ca, Ti → Nb, W, Ta, U, HREE, Sc, Mn, Na → Nb, Pb, Y, Fe.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности № 5.9248.2017/ВУ на 2017-2019 гг.

Алексеев В.И., Марин Ю.Б. Состав и эволюция акцессорной минерализации литий-фтористых гранитов Дальнего Востока как индикаторы их рудоносности // Записки РМО. 2014. № 6. С. 1-16.

Алексеев В.И., Суханова К.Г., Марин Ю.Б. Ниобиевые минералы – индикаторы генетической связи оловорудных цвиттеров и литий-фтористых гранитов Верхнеурмийского массива (Приамурье) // Записки РМО. 2017. (в печати).

Бескин С.М., Ларин В.Н., Марин Ю.Б. Редкометальные гранитовые формации. Л.: Недра, 1979. 280 с.

Кузьменко М.В., Еськова Е.М. Тантал и ниобий. М.: Наука, 1968. 342 с.

Atencio D., Andrade M.B., Christy A.G. et al. The pyrochlore supergroup of minerals: nomenclature // Canadian Mineralogist. 2010. Vol. 48. P. 673-698.