

ХИМИЧЕСКОЕ ДАТИРОВАНИЕ УРАНИНИТА ИЗ ГРАНИТНЫХ ПЕГМАТИТОВ КВАРТАЛЬНОГО ТАНТАЛ-НИОБИЕВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СРЕДНИЙ УРАЛ)

Хиллер В.В. (hilvervit@mail.ru), Ерохин Ю.В., Попов М.П.
Уральское отделение. Институт геологии и геохимии УрО РАН

CHEMICAL DATING OF URANINITES FROM GRANITE PEGMATITES OF THE KVARTALNOYE TANTALUM-NIOBIUM DEPOSIT (MIDDLE URALS)

Khiller V.V., Erokhin Yu.V., Popov M.P.
Urals branch. Institute of Geology and Geochemistry UB RAS

Квартальное тантал-ниобиевое месторождение было открыто в 1953 году и на данный момент частично отработано. Оно расположено в 100 метрах восточнее от контакта Адуйского гранитного массива и представлено скоплением крупных пегматитовых тел залегающих среди амфиболитов, диоритов и серпентинитов. Пегматиты имеют мощность в несколько десятков метров и несут постмагматические изменения в виде грейзенизации, с которой и связано промышленное оруденение (Левин и др., 2000; Золоев и др., 2004 и др.). Акцессорная минералогия пегматитов следующая: танталит, колумбит, гранат, апатит, берилл, циркон, ганит, касситерит, уранпирохлор, торит, турмалин, топаз, рутил, титанит, эпидот, халькозин, молибденит, пирит, сфалерит, халькопирит, борнит, гематит (Солодов, 1962; Попов, 2014 др.). В последнее время в пегматитах Квартального месторождения установлена висмутовая минерализация – самородный висмут, висмутин, тетрадимит, жозеит-В, хедлеит, эвлетин, бисмутит и пухерит (Суставов и др., 2014).

Нами в гранитных пегматитах Квартального месторождения впервые установлен уранинит. Он слагает мелкие включения в цирконе размером от 5 до 20 мкм, а также отдельные кубоокаэдрические зерна (до 50 мкм по удлинению) с плеохроичными двориками. По данным микрозондового анализа (см. таблицу) минерал характеризуется суммой близкой к 100 %, что говорит об отсутствии вторичных изменений в уранините. Из значительных примесей содержатся только торий (ThO_2 до 6 мас.%) и свинец (PbO до 3,4 мас.%). При расчете возраста методом химического датирования по 22 единичным измерениям, датировка уранинита попадает в узкий интервал значений 257–274 млн лет, при средневзвешенном значении $267,5 \pm 2,8$ млн лет, СКВО = 0,49, вероятность соответствия = 0,98.

Полученный нами результат достаточно хорошо соотносится с датировкой редкометальных пегматитов из рядом расположенного однотипного месторождения Липовый лог – $262,0 \pm 7,3$ млн лет, по данным Re-Os возраста молибденитов (Mao et al., 2003). При этом ранее утверждалось

(Попов и др., 2003), что пегматиты Квартального месторождения относятся к мезозойским образованиям и имеют возраст – $196,5 \pm 1,9$ млн лет (Rb-Sr-датирование по валу пегматита и минеральным монофракциям). Также "омоложенные" возраста этих же жильных тел (239 ± 5 млн лет) приводились и по данным K-Ar-изучения слюд из пегматитов (Смирнов и др., 2006). Эти молодые датировки показывают, что Rb-Sr и K-Ar системы в гранитных пегматитах оказались неустойчивыми в зоне влияния крупного Сусанского разлома, обрамляющего большую часть восточного контакта Адуйского массива. Интересно, что изученные нами редкометальные пегматиты Липовки и расположенные значительно севернее на стыке Адуйского и Мурзинского массивов, дают близкую, к пегматитам Квартального месторождения, датировку – $266,4 \pm 2,6$ млн лет (Th-U-Pb-возраст по уранинит-коффинит-монацитовой изохроне (Хиллер и др., 2014)).

Таким образом, нами в редкометальных гранитных пегматитах Квартального месторождения обнаружен и изучен уранинит. По результатам химического датирования уранинита установлен среднепермский возраст этих жильных пород. Можно утверждать, что становление редкометальных гранитных пегматитов в восточном экзоконтакте Адуйского массива происходило в интервале 268-262 млн лет.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ-Урал (№ 13-05-96032 p_урал_a).

Таблица

Состав (в мас.%) уранинита из пегматитов Квартального месторождения

№	1	2	3	4	5	6	7	8
ThO ₂	5,08	4,21	5,70	5,64	5,94	5,97	5,29	4,30
UO ₂	90,34	91,18	89,53	89,77	89,67	89,62	90,04	90,98
Сe ₂ O ₃	0,09	0,08	0,13	0,03	0,09	0,06	0,03	0,11
La ₂ O ₃	-	-	-	0,01	0,02	-	0,07	0,02
Nd ₂ O ₃	0,06	0,04	-	-	0,09	0,08	0,01	0,11
Pr ₂ O ₃	-	0,03	0,12	-	-	-	0,06	-
Sm ₂ O ₃	0,09	0,08	0,05	-	-	0,16	-	-
Y ₂ O ₃	0,21	0,23	0,18	0,10	0,06	0,08	0,18	0,22
PbO	3,35	3,38	3,38	3,30	3,31	3,26	3,37	3,37
Сумма	99,21	99,24	99,11	98,86	99,19	99,24	99,06	99,10

Примечание: ИГГ УрО РАН, микроанализатор Сатеса SX 100.

Золов К.К., Левин В.Я., Мормилъ С.И., Шардакова Г.Ю. Минерагеня и месторождения редких металлов, молибдена, вольфрама Урала. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН–УГСЭ, 2004. 336 с.

Левин В.Я., Ласковенков А.Ф., Мормилъ С.И., Львов Б.К., Петрова Н.И. Геология и минерагеня редкометальных гранитных пегматитов Адуйского рудного поля // Геология и металлогения Урала. Екатеринбург: УГСЭ, 2000. С. 108-151.

Попов В.С., Богатов В.И., Петрова А.Ю., Беляцкий Б.В. Возраст и возможные источники гранитов Мурзинско-Адуйского блока, Средний Урал: Rb-Sr и Sm-Nd изотопные данные // Литосфера, 2003. № 4. С. 3-18.

Попов М.П. Геолого-минералогические особенности редкометальной минерализации в восточном экзоконтакте Адуйского массива в пределах Уралской изумрудоносной полосы. Екатеринбург, УГГУ, 2014. 136 с.

Солодов Н.А. Внутреннее строение и геохимия редкометальных гранитных пегматитов. М.: АН СССР, 1962. 235 с.

Смирнов В.Н., Иванов К.С., Краснобаев А.А., Бушляков И.Н., Калеганов Б.А. Результаты К-Аг датирования Адуйского гранитного массива (восточный склон Среднего Урала) // Литосфера, 2006. № 2. С. 148-156.

Суставов С.Г., Попов М.П., Огородников В.Н. Висмутовая минерализация на Квартальном месторождении редкометальных пегматитов (Средний Урал) // Вестник Уральского отделения РМО. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. № 11. С. 98-104.

Хиллер В.В., Ерохин Ю.В., Захаров А.В., Иванов К.С. Th-U-Pb-датирование гранитных пегматитов Липовского рудного поля (Урал) по трем минералам // Доклады АН, 2014. Т. 455. № 2. С. 216-219.

Mao J., Du A., Seltnann R., Yu J. Re-Os ages for the Shameika porphyry Mo deposit and the Lipovy Log rare metal pegmatite, Central Urals, Russia // Mineralium Deposita, 2003. V. 38. P. 251-257.