

СОСТАВ И ВОЗРАСТ УРАНОВОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ИЗ ЛИПОВСКИХ
ГРАНИТНЫХ ПЕГМАТИТОВ (СРЕДНИЙ УРАЛ)**Ерохин Ю.В. (erokhin-yu@yandex.ru), Хиллер В.В., Захаров А.В.**

Уральское отделение. ИГГ УрО РАН

COMPOSITION AND AGE OF THE URANIUM MINERALIZATION FROM
LIPOVSKY GRANITE PEGMATITES (MIDDLE URALS)**Erokhin Yu.V., Khiller V.V., Zakharov A.V.**

Urals branch. Institute of Geology and Geochemistry UB RAS

Пегматиты Липовского жильного поля залегают в гнейсах и амфиболитах между тремя гранитными массивами – Мурзинским, Адуйским и Соколовским. В виде отдельных блоков в метаморфитах отмечаются тела серпентинитов и мраморов, которые тектонически перемежаются друг с другом. Минеральный состав пегматитов Липовки достаточно хорошо охарактеризован в недавней работе (Пеков, Меметова, 2008). Нами изучались гранитные пегматиты из заброшенного карьера № 6 Липовского никелевого месторождения. Исследовалась жила из западного борта выработки, примерно в 200 метрах южнее от главного спуска. В ней нами впервые для Липовских пегматитов установлена урановая минерализация (уранинит и коффинит), по которой было проведено химическое U-Th-Pb-датирование породы.

Химическое датирование является первым методом абсолютного возраста, который разработал для уранинита А. Холмс в 1911 году. На данный момент он испытывает свой ренессанс в связи с появлением современных микроанализаторов со встроенными программами расчета возраста. Это позволяет получать датировки с любых аксессуарных U-Th минералов. Обоснование метода к микроанализатору приведено в первых публикациях по данной теме (Bowles, 1990 и др.).

Уранинит слагает включения, размером до 20-25 мкм, в закономерных сростаниях циркона с ксенотимом. Минерал (табл. 1) содержит значимые примеси ThO₂ (до 5.6 мас.%), PbO (до 3.2 мас.%) и Y₂O₃ (до 1.1 мас.%). Сумма анализов обычно не превышает 96.5-97 %, что позволяет говорить о возможном присутствии в минерале шестивалентного урана и воды. Рассчитанный возраст уранинита попадает в узкий интервал 263-267±5 млн. лет, при среднем значении 265.5±5 млн. лет.

Коффинит слагает мелкие округлые индивиды размером до 5-10 мкм в сростании с крупными зернами циркона. Химический состав минерала (табл. 2) показывает примеси ThO₂ (до 2.3 мас.%), Y₂O₃ (до 10 мас.%) и PbO (до 2.6 мас.%). Небольшие вариации в сумме компонентов (от 92 до 97.7 %), а также в содержании кремнезема вызваны очень мелким размером индивидов коффинита, которые иногда не превышают радиуса электронного

пучка. Возможно, это связано с метамиктным состоянием минерала. При расчете методом химического датирования, разные зерна дали интервал возраста 265-271 млн. лет, при среднем значении 269 ± 7 млн. лет.

Табл. 1. Химический состав (в мас.%) и возраст уранинита.

Эл-ты	1	2	3	4	5	6
ThO ₂	5.46	5.56	5.59	5.58	5.56	5.57
UO ₂	85.09	85.20	85.14	85.20	85.18	85.14
SiO ₂	0.61	0.67	0.64	0.66	0.66	0.71
Ce ₂ O ₃	0.13	0.15	0.01	0.19	0.11	0.23
Nd ₂ O ₃	0.24	0.22	0.18	0.18	0.16	0.17
Y ₂ O ₃	1.04	1.05	1.05	1.07	1.06	1.08
PbO	3.11	3.15	3.16	3.13	3.15	3.14
CaO	0.74	0.73	0.76	0.76	0.77	0.74
P ₂ O ₅	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.03
Сумма	96.47	96.76	96.59	96.80	96.69	96.81
Age (Ma)	263	266	267	265	266	266
Age err	5	5	5	5	5	5

Примечание: ИГГ УрО РАН, микроанализатор Cameca SX 100.

Табл. 2. Химический состав (в мас.%) и возраст коффинита.

	ThO ₂	UO ₂	SiO ₂	Ce ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	PbO	Сумма	Age (Ma)	Age err
1	2.33	65.12	16.45	0.06	9.84	2.37	96.18	265	7
2	2.03	65.80	13.78	–	7.73	2.44	91.78	270	7
3	2.13	69.06	15.57	0.05	6.09	2.56	95.47	270	7
4	2.14	69.88	17.62	0.08	5.33	2.60	97.66	271	7

Примечание: ИГГ УрО РАН, микроанализатор Cameca SX 100.

Таким образом, впервые в Липовских гранитных пегматитах установлены уранинит и коффинит. На основании данных химического датирования минералов можно заключить, что наиболее вероятное время образования Липовских пегматитов ограничено двумя датировками – 265.5 ± 5 млн. лет и 269 ± 7 млн. лет, т.е. относится к позднепермскому возрасту. Ранее никаких данных о возрасте уникальных Липовских пегматитов в открытой литературе не приводилось.

Формирование гранитных пегматитов Липовки, по всей видимости, надо связывать со становлением Мурзинско-Адуйских массивов, т.к. в них тоже отмечаются подобные пегматиты обогащенные Li, Rb и Cs. При этом время образования Адуйского массива оценивается от 291 ± 8 млн. лет (по циркону (Краснобаев и др., 2006)) до 256 ± 0.6 млн. лет (по монациту (Ферштатер и др., 2003)) и 255-241 млн. лет (по слюдам (Смирнов и др., 2006)). Это же относится к Мурзинскому массиву, возраст пород которого, составляет от 260 до 248 млн. лет (Попов и др., 2003 и др.).

Работа выполнена в рамках проекта УрО 09-Т-5-1009 «Структурные связи Урала и Западно-Сибирской платформы», при поддержке РФФИ (№ 08-05-00019).

Краснобаев А.А., Ферштатер Г.Б., Беа Ф., Монтеро П. Полигенные цирконы Адуйского батолита (Средний Урал). // Доклады РАН, 2006, т. 410, No 2. С. 244-250.

Пеков И.В., Меметова Л.Р. Минералы гранитных пегматитов Липовки, Средний Урал. // В мире минералов. Минералогический альманах. М.: ТОО «Альтум», 2008. No 13. С. 7-44.

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

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

Ферштатер Г.Б., Гердес А., Смирнов В.Н. Возраст и история формирования Адуйского гранитного массива. // Ежегодник-2002. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2003. С. 146-150.

Bowles J.F.W. Age dating of individual grains of uraninite in rocks from electron microprobe analyses. // Chemical Geology, 1990, v. 83, pp. 47-53.