

СОСТАВ И ВОЗРАСТ МОНАЦИТОВ ИЗ ГРАНИТНЫХ ПЕГМАТИТОВ  
ЛИПОВКИ И КОПЕЙ МОРА (СРЕДНИЙ УРАЛ)**Ерохин Ю.В. (erokhin-yu@yandex.ru), Хиллер В.В., Захаров А.В.**

Уральское отделение. Институт геологии и геохимии УрО РАН

THE COMPOSITION AND AGE OF MONAZITES OF GRANITE  
PEGMATITES FROM LIPOVKA AND MORA MINES (MIDDLE URALS)**Erokhin Yu.V., Khiller V.V., Zakharov A.V.**

Urals branch. Institute of Geology and Geochemistry UB RAS

Пегматиты Липовского жильного поля и копей Мора приобрели мировую известность благодаря находкам розовых и полихромных турмалинов. Последние были открыты в 1810 году около деревни Шайтанка и уже через пять лет там добывали «малиновый шерл» под руководством директора Императорской Екатеринбургской гранильной фабрики Якоба Мора (Емлин и др., 2002). Липовские рубеллиты были обнаружены значительно позднее в 1900 году и уже к 20-м годам копи окончательно истощились. В советское время в связи с разработкой Липовских никелевых месторождений были установлены новые жилы с розовым эльбаитом. К сожалению, уже в 1990 году никелевые рудники закрылись и вскрытые в них пегматиты большей частью были затоплены карьерными озерами. На данный момент отдельные тела пегматитов вполне доступны для изучения.

Нами опробованы и исследованы гранитные пегматиты Липовки и копей Мора. Они относятся к редкометалльным разностям, к литий-цезий-танталовому типу и залегают во вмещающих серпентинитах. Пегматиты частично, местами полностью контаминированы. В них нами впервые для Липовских пегматитов и копей Мора установлена монацитовая минерализация, для которой было проведено химическое U-Th-Pb-датирование. Ранее нами приводились данные о возрасте пегматитов Липовки (Ерохин и др., 2010), но датирования пегматитов из копей Мора еще не проводилось.

Монацит из Липовских гранитных пегматитов образует в матрице породы округлые хорошо образованные метакристаллы размером до 500 мкм. Окраска зерен зеленовато-желтая. Редко сростается с кристаллами ксенотима и ассоциирует с уранинитом, коффинитом и цирконом. По химическому составу монацит относится к цериевой разновидности и характеризуется высокими содержаниями тория ( $\text{ThO}_2$  до 13,0 мас.%), урана ( $\text{UO}_2$  до 0,4 мас.%) и свинца ( $\text{PbO}$  до 0,13 мас.%). Средний рассчитанный возраст монацита составляет  $274 \pm 17$  млн лет, что хорошо согласуется с нашими прежними данными. По результатам химического датирования уранинита и коффинита время образования Липовских пегматитов ограничено двумя датировками –  $265,5 \pm 5$  и  $269 \pm 7$  млн лет (Ерохин и др., 2010).

Монацит из копей Мора образует в матрице породы достаточно крупные до 200 мкм хорошо образованные метакристаллы. С другими минералами сростаний не образует, но ассоциирует с настураном, ксенотимом и цирконом. По химическому составу монацит относится к цериевой разновидности и характеризуется невысокими содержаниями тория ( $\text{ThO}_2$  до 9,1 мас.%), урана ( $\text{UO}_2$  до 0,5 мас.%) и свинца ( $\text{PbO}$  до 0,09 мас.%). По соотношению РЗЭ фосфат резко отличается от своего аналога из Липовских пегматитов. Средний рассчитанный возраст монацита составляет  $260 \pm 15$  млн лет, но, к сожалению, сравнить полученную датировку не с чем.

Как видно из таблицы, монациты из пегматитов Липовского жильного поля несколько отличаются по химическому составу от своих аналогов из копей Мора, при этом имеют достаточно сближенный рассчитанный возраст (по крайней мере, области погрешностей анализов пересекаются друг с другом). Вполне вероятно, жильные тела являются родственными друг другу и генерировались примерно в одно и то же время.

Таблица

**Химический состав (в мас.%) и возраст монацита**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
объект	пегматиты Липовки					копи Мора				
$\text{P}_2\text{O}_5$	29,13	28,77	28,37	28,36	28,67	29,10	28,73	28,31	28,89	28,85
$\text{SiO}_2$	0,33	0,46	0,74	0,71	0,46	0,65	1,02	1,09	0,86	0,80
$\text{ThO}_2$	6,55	12,66	10,99	10,78	7,77	5,98	9,14	8,88	7,49	6,66
$\text{UO}_2$	0,77	0,90	0,60	0,59	0,76	0,29	0,45	0,34	0,36	0,31
$\text{Ce}_2\text{O}_3$	27,34	23,07	25,02	24,93	26,42	26,66	24,91	25,70	26,36	26,33
$\text{La}_2\text{O}_3$	11,95	10,57	11,17	11,42	11,38	7,49	7,16	7,35	7,38	7,44
$\text{Pr}_2\text{O}_3$	3,13	2,67	2,92	3,02	3,11	3,70	3,63	3,85	3,76	3,85
$\text{Eu}_2\text{O}_3$	0,04	0,16	0,13	0,02	0,09	0,05	0,03	0,02	0,06	0,05
$\text{Y}_2\text{O}_3$	2,20	2,19	2,15	2,20	2,22	2,55	2,83	2,09	2,52	2,49
$\text{Dy}_2\text{O}_3$	0,77	0,77	0,60	0,61	0,78	0,63	0,70	0,60	0,69	0,61
$\text{Gd}_2\text{O}_3$	2,27	2,42	2,06	1,96	2,25	2,23	2,24	2,07	2,19	2,18
$\text{Sm}_2\text{O}_3$	3,39	3,38	3,30	3,16	3,25	4,69	4,24	4,13	4,49	4,26
$\text{Nd}_2\text{O}_3$	10,77	9,56	10,44	10,37	11,03	14,36	13,22	13,78	13,90	14,46
$\text{PbO}$	0,11	0,17	0,15	0,15	0,12	0,07	0,12	0,11	0,09	0,09
$\text{CaO}$	1,35	2,43	1,96	1,94	1,57	0,75	1,09	0,98	0,82	0,79
Сумма	100,09	100,16	100,59	100,22	99,88	99,20	99,51	99,28	99,86	99,16
млн лет	277	258	276	273	283	249	275	253	256	265

Примечание: ИГГ УрО РАН, микроанализатор Сатеса SX 100.

Таким образом, впервые в гранитных пегматитах Липовского жильного поля и копиях Мора установлена монацитовая минерализация, и это опровергает ранее утверждение, что монацит в пегматитах Липовки не должен формироваться (Попова, Губин, 2010). На основании результатов химического датирования акцессорного монацита можно заключить, что наиболее вероятное время образования пегматитов Липовки и копей Мора относится к позднепермскому возрасту.

*Авторы благодарят руководство ОГУПМЗ «Режевской» за помощь в проведенных исследованиях. Работа выполнена в рамках молодежного*

*проекта УрО РАН (№ 11-5-НП-307, В.В. Хиллер) и программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект 12-П-5-2015), а также при поддержке РФФИ (№ 11-05-00098).*

*Емлин Э.Ф., Вахрушева Н.В., Кайнов В.И.* Самоцветная полоса Урала: Режевской государственный природно-минералогический заказник. Путеводитель. Екатеринбург-Реж, 2002. 156 с.

*Ерохин Ю.В., Хиллер В.В., Захаров А.В.* Уранинит и коффинит из гранитных пегматитов Липовского жильного поля (Средний Урал) // Вестник Уральского отделения РМО. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2010. № 7. С. 58-64.

*Попова В.И., Губин В.А.* Редкоземельно-редкометалльная минерализация гранитных пегматитов Адуйского массива (Средний Урал) // Магматизм и метаморфизм в истории Земли. Тезисы докладов XI Всероссийского петрографического совещания. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2010. Т. 2. С. 149-150.