

В. Г. Кориневский

НОВАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ МОНАЦИТА ИЗ ЖИЛЬНЫХ ДОСКЛАДЧАТЫХ ГРАНИТОВ ИЛЬМЕНСКИХ ГОР

V. G. Korinevsky

THE NEW VARIETY OF MONAZITE FROM ILMEN MOUNTAINS PREFOLDED GRANITE VEINS

Proposed to divide the granite veins among quartzite shists into pre-folded and afterfolded ones. Monazite from prefolded granites contains considerable more La_2O_3 , and less- Nd_2O_3 , Pr_2O_3 , Y_2O_3 in comparison with monazite from afterfolded granite pegmatites.

В составе кварцито-сланцевых толщ восточного обрамления Ильменогорского метаморфического комплекса западнее полосы развития гранитных массивов (Кисегачский, Уразбаевский, Увильдинский) часто отмечаются выходы жил гранит-пегматитового состава. Традиционно [4, 5, 7, 8, 10, 11] они относятся к группе домиаскитовых гранитоидов.

Считаем необходимым подчеркнуть наличие среди этих гранитоидов двух существенно разновозрастных групп. К более молодым относятся гранит-пегматитовые тела Таткульского и Савелькульского жильных полей, описанные А. А. Левановым [4, 5]. По его представлениям они образуют как согласные залежи, приуроченные к межпластовым трещинам отслаивания (Таткульский участок), так и секущие субширотные дайки (Савелькульский участок). А. А. Леванов выделил эти граниты в особый тип по наличию в них специфической ксенотимовой, колумбитовой и монацитовой минерализации.

Более древние жилы гранитов имеют близкий с молодыми жилами редкометальный и редкоземельный тип акцессорной минерализации, так же содержат гранат и мусковит, нередко встречаются совместно. Возможно, по этой причине они и не разделялись при геологосъемочных работах. Но во многих пунктах развития кварцито-сланцевой толщи в окрестностях дер. Уразбаево, на северном берегу оз. Бол. Миассово, в межозерье Миассово-Таткуль можно наблюдать маломощные послойные жилы гранат-

мусковитовых гранитов, смятых совместно с вмещающими их кварцитами в простые, сложенные (рис. 1, 2), даже изоклиналильные складки. Более того, еще в 1991 г. Е. П. Макагонов в зачистке на склоне мыса Кораблик (оз. Бол. Миассово) задокументировал случай пересечения жилы гранитного пегматита, смятой по простиранию в мелкие складки, согласные со складчатостью окружающих кварцитов, жилой более молодого гранитного пегматита. Последняя не смята в складки, но отчетливо будинирована (рис. 3). Подобные соотношения разновозрастных гранитных даек близкого состава мы видели и в окрестностях дер. Уразбаево. Таким образом, можно констатировать, что среди кварцито-сланцевых толщ восточного обрамления Ильменогорского комплекса распространены древние, доскладчатые, гранат-мусковитовые гранитные жилы и более молодые, послескладчатые, жилы близкого минерального состава.

Если минералогия секущих и пластовых послескладчатых гранит-пегматитовых жил охарактеризована детально [4, 5], то сведений о составе доскладчатых гранитных тел в кварцитовых толщах Ильмен в опубликованных работах пока не приводилось. Предыдущие исследователи [2, 4—6, 9] установили, что состав аксессуаров из пегматитов часто оказывается типоморфным для отличия разных генетических групп пород. Одним из таких распространенных аксессуаров является монацит. В частности,

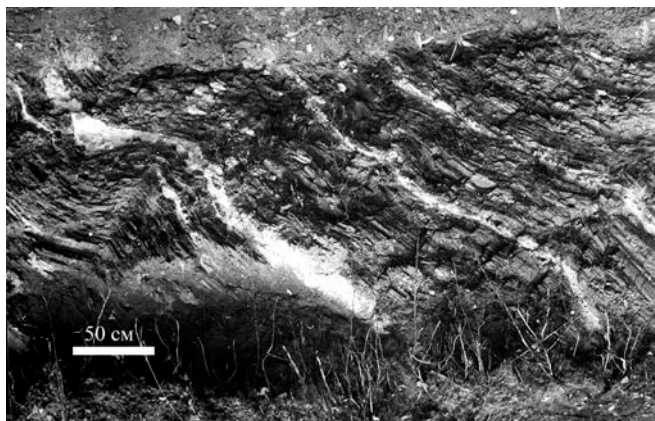


Рис. 1. Серия послонных тонких жил среднезернистых гранат-мусковитовых гранитов (белое), смятых в складки совместно с вмещающими их кварцитами кыштымской толщи.

Стенка бульдозерной канавы у проселочной дороги на пос. Биостанция в 800 м западнее кордона Ынышко



Рис. 2. Смятые в мелкие складки графитистые кварциты (темно-серое) и послойные жилки гранитов (светло-серое).
Левобережье р. Кылы в 1.25 км западнее дер. Уразбаево



Рис. 3. Будинированная жила лейкократового гранита (вверху) пересекает смятую в складки жилу более древних гранитов (внизу).
Мыс Кораблик на северном берегу оз. Бол. Миассово. Длина рукоятки молотка 50 см

Б. А. Макарович [6] выявил, что монациты амазонитовых пегматитов Ильмен являются существенно ториевыми, а монациты сиенит-пегматитов торием обеднены. По соотношению La и Nd в монацитах различных пегматитовых тел выделяются [9]

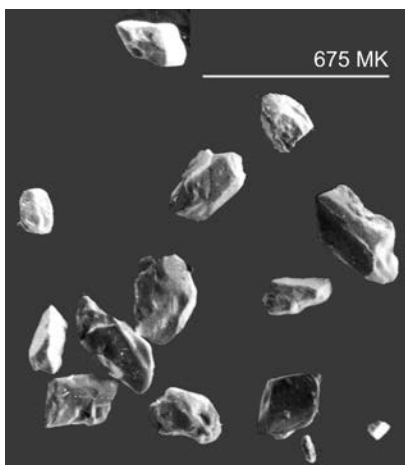


Рис. 4. Зерна лимонно-желтого прозрачного монацита из протопочки гранат-мусковитового гранита с колумбитом (проба ИК-42-5).

Жила обнажена в стенке бульдозерной канавы в 800 м западнее кордона Ынышко. Снято В. А. Котляровым на сканирующем микроскопе РЭММА-202 в ИМин УрО РАН

пять достаточно близких, но не перекрывающихся областей, что позволяет использовать состав РЗЭ в монацитах для выделения разных типов пегматитов. Следует заметить, что этими исследованиями не подтвердились данные [6] о повсеместном обеднении монацита из жил сиенит-пегматитов торием. Выяснилось, что содержания ThO_2 в них могут колебаться в пределах 4—21 %, что совпадает с колебаниями количества ThO_2 в амазонитовых пегматитах.

Для характеристики доскладчатых гранитных жил нами был использован монацит, обнаруженный в мелкой (< 0.3 мм) фракции протопочки среднезернистых лейкократовых гранитов (проба ИК-42-5), слагающих согласную жилу мощностью 0.30 м среди мусковитовых плитчатых кварцитов, в отдельных прослоях содержащих густую сыпь мелких кристалликов альмандин-спессартина, пластинки графита или редкие чешуйки биотита. Жила гранитов и кварциты вскрыты придорожной бульдозерной канавой в 800 м западнее кордона Ынышко (см. рис. 1). Граниты сильно выветрены, рассыпаются в дресву, сложены сероватым кварцем, молочно-белым полевым шпатом и прозрачными листочками мусковита. В заметном количестве присутствуют небольшие (1—3 мм) хорошо сформированные прозрачные малиново-красные кристаллы альмандин-спессартина, а также черные с металлическим блеском уплощенные выделения колумбита и очень мелкие зернышки прозрачного лимонно-желтого монацита, не содержащие включений (рис. 4). Предварительная диагностика монацита была произведена по энергодисперсионным спектрам, полученным В. А. Котляровым на приборе РЭММА-202. На микронзонде JXA-733 удалось сделать химический анализ трех зерен монацита (табл.). Анализ подтвердил отнесение минерала к мо-

**Химический состав (мас. %) монацита из гранат-мусковитовых
гранит-пегматитов Уразбаевского и Савельевского жильных полей**

Компонент	Уразбаевское поле, проба ИК-42-5			Савельевское поле [5, стр. 14]
	Зерно 1	Зерно 2	Зерно 3	
SiO ₂	0.84	0.70	0.31	н. д.
P ₂ O ₅	27.40	27.58	28.63	н. д.
CaO	1.38	1.15	0.86	н. д.
F	0.30	0.15	0.26	н. д.
FeO	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	н. д.
MnO	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	н. д.
Y ₂ O ₃	0.41 (0.6)	0.41 (0.6)	0.58 (0.8)	(4.3)
ThO ₂	11.75 (18.7)	10.60 (16.2)	8.60 (12.7)	5.3 (10.1)
Ce ₂ O ₃	25.24 (40.2)	27.29 (41.8)	29.52 (43.6)	(41.2)
La ₂ O ₃	13.90 (22.2)	15.63 (24.3)	16.92 (25.0)	(16.8)
Pr ₂ O ₃	2.27 (3.6)	2.56 (3.9)	2.45 (3.6)	(5.4)
Nd ₂ O ₃	7.91 (12.6)	8.00 (12.3)	8.54 (12.6)	(19.7)
Gd ₂ O ₃	1.16 (1.8)	0.79 (1.2)	1.07 (1.6)	(4.3)
Eu ₂ O ₃	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	н. д.
Er ₂ O ₃	0.08 (0.1)	Отсутствует	Отсутствует	(0.6)
Σ TR ₂ O ₃	62.72	65.22	67.68	52.47

Примечание: в скобках указаны относительные содержания РЗЭ из условия, что Σ TR₂O₃ = 100 %. Определения в пробе ИК-42-5 выполнены Е. И. Чуриным на микроанализаторе JXA-733 в ИМин УрО РАН; н. д. — нет данных.

нациту и выявил некоторые особенности состава РЗЭ в нем. В исследованных зернах заметных колебаний в содержаниях редкоземельных элементов не обнаружено. Их количество в минерале (62—67 %) соответствует содержаниям РЗЭ в монаците гранитных пегматитов Ильмен [9]. В отличие от монацитов амазонитовых пегматитов монациты доскладчатых гранитных жил существенно богаче лантаном. Соотношение La₂O₃ : Ce₂O₃ в них близко к 1 : 2, а в амазонитовых пегматитах оно около 1 : 3. Зато в последних содержится больше Nd, Pr и Th.

Монациты в гранит-пегматитах Таткульского и Савельевского участков, судя по данным А. А. Леванова [4, 5], обнаруживают сходство в составе РЗЭ с монацитами амазонитовых гранитных пегматитов Ильмен [9]. Но от минералогически близких доскладчатых жил гранат-мусковитовых гранитов, содержащих те же акцессории (колумбит, ксенотим, берилл и монацит),

монациты Таткульского и Савелькульского полей отличаются в 2 раза меньшими количествами ThO_2 , пониженными содержаниями La_2O_3 , повышенными значениями Y_2O_3 , Pr_2O_3 , Nd_2O_3 и Gd_2O_3 . Таким образом, сейчас можно говорить, что в Ильменогорском комплексе выявлены две разновидности монацитов из жил гранитного состава. Одна характерна для наиболее молодых (в том числе для амазонитовых) послескладчатых тел, другая — для более древних (доскладчатых). Для первой из них отмечены пониженные количества La_2O_3 , и повышенные Nd_2O_3 , Pr_2O_3 , Y_2O_3 , Gd_2O_3 [4—6, 9]. Во второй, более древней ассоциации, монациты более лантановые, содержащие умеренные количества тория, и еще меньшие — неодима, празеодима, иттрия.

В заключение отметим, что отнесение жил гранитного состава Таткульского и Савелькульского полей к домиаскитовым образованиям в свете последних данных вряд ли справедливо. По цифрам рубидий-стронциевого изохронного датирования [3] возраст миаскитов Ильменских гор около 450 млн лет. Возраст же гранитов Кисегачского массива, с отщеплениями которого сопоставляют упоминаемые выше жилы, сейчас [1] определяется в 252 млн лет. Видимо, проблемы датировки гранитоидов Ильмен, соотношения их с этапами складчатости и метаморфизма еще далеки от разрешения.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 01-05-65446).

Литература

1. Бушляков И. Н., Баженов А. Г. Геохимия галогенов в гранитоидах и метаморфитах Ильменогорского комплекса. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1999. 74 с.
2. Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов. Т. 2. Минералогия редких элементов. М.: Наука, 1964. 830 с.
3. Крамм У., Чернышев И.В., Грауерт Б. и др. Минералогические особенности и U-Pb систематика циркона в нефелиновых сиенитах Ильменских гор, Урал // Магматизм рифтовых и складчатых поясов. М.: Наука, 1993. С. 126—147.
4. Леванов А. А. Гранитные пегматиты Миассово-Таткульского жильного поля Ильменских гор // Минералы месторождений и зон техногенеза рудных районов Урала. Свердловск: УрО РАН СССР, 1990. С. 92—112.
5. Леванов А. А. Минералогия гранитных пегматитов Савелькульского жильного поля Ильменских гор // Минералы и минеральное сырье Урала. Екатеринбург: ИМин УрО РАН, 1992. С. 3—20.

6. Макарович Б. А. О двух разновидностях монацита // Геология и геофизика. 1975. № 2. С. 155—159.

7. Пегматиты Ильменских гор. / В. И. Попова, В. А. Попов, В. О. Поляков, Е. П. Шербакова. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. 48 с.

8. Пермяков Б. Н. Кисегачский гранитный массив (Южный Урал). Петрохимия, геохимия, рудоносность. Миасс: ИГЗ УрО РАН, 1999. 224 с.

9. Поляков В. О., Баженова Л. Ф. К минералогии акцессорных редкоземельных фосфатов Ильменских гор // Минералогические исследования эндогенных месторождений Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. С. 37—43.

10. Ленных В. И., Баженов А. Г. Уфимская широтная структура Урала. Путеводитель экскурсий. Миасс: ИМин УрО РАН, 1992. 89 с.

11. Штейнберг Д. С., Левин В. Я. Основные проблемы геологического строения, истории формирования и состава Ильменогорского комплекса метаморфических и магматических горных пород // Ильменогорский комплекс магматических и метаморфических пород. Т. 1. Метаморфические толщи. Свердловск: УФ АН СССР, 1971. С. 6—22.