

А.А.Маракушевым и И.А.Тарариным [3], располагаются в различных полях щелочности (см. таблицу).

The difference characters of biotites from granitoids of Novosibirskoye Priobye

Characters	Kolivan-skiy	Barlaks-kiy	Mochishche	Obskoy		Novosibirskiy	
				Novobibe-yeysk	Bazoisk	Borok	Ippodrom
ferruginos.	87 -92	75-82	79-81	43-52	56-61	37-44	41-44
alluminifer.	25 - 27	20 -22	17 - 18	17 - 19	18 - 19	16-17	17 - 18
field of alkalinity	II	III	IV	IV	IV	IV	IV
MgO,mass.%	2.0	3.6	6.5	14.0	11.2	14.4	13.7
FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ,mass.%	26.0	29.0	27.0	17.0	20.0	15.0	18.0
TiO <sub>2</sub> ,mass %	2.9	2.9	3.2	2.7	2.6	2.2	2.2
Al <sup>VI</sup> /Al <sup>IV</sup>	0.5-0.7	0.3	0.001	0.08-0.15	0.05	0.04-	0.07-0.09

Биотиты из гранитоидов Мочищенского штока занимают промежуточное положение между биотитами Колыванского и Барлакского массивов, обладающих резко пониженной магнезиальностью, и биотитами Обского, Новосибирского массивов (см. таблицу).

По составу изученные биотиты делятся на аннит-флогопитовую и высокоглиноземистую сидерофиллитовую группы.

Таким образом, наибольшие различия в условиях формирования биотитов из гранитоидов Новосибирского Приобья проявились в температуре их кристаллизации, глиноземистости, щелочности, железистости (см. таблицу), что позволяет рассматривать типоморфизм биотитов как устойчивый формационный признак и использовать его при корреляции гранитоидных образований.

[1] В.И. Сотников, Г.С. Федосеев, Л.В. Кунгурцев и др. Геодинамика, магматизм и металлогения Колывань-Томской складчатой зоны // Новосибирск, Изд-во СО РАН, 1999, 227 с.

[2] В.С. Иванов. О влиянии температуры и химической активности калия на состав биотита в гранитоидах //Изв. АН СССР, серия геол., №7, 1970, с.20-30.

[3] А.А. Маракушев, И.А. Тарарин. О минералогических критериях щелочности гранитоидов // Известия АН СССР, серия геол, №3, 1965, с.20-37.

RMS DPI 2007-1-138-0

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПИКРОИЛЬМЕНИТА ИЗ КИМБЕРЛИТОВ АФРИКИ (Р. ГВИНЕЯ) И ЯКУТИИ (ТР. ДАЧНАЯ)  
MORPHOLOGY AND CHEMICAL COMPOSITION PECULIARITY OF PICROILMENTITES FROM AFRICAN (GUINEA) AND YAKUTIAN (DACHNAYA PIPE) KIMBERLITES

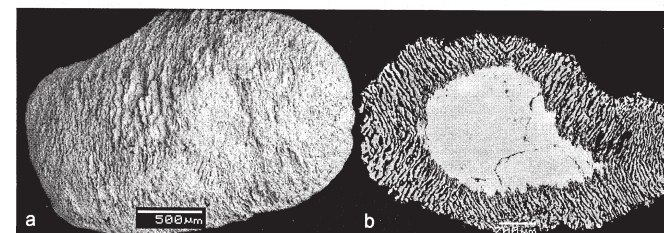
Николенко Е.И., Афанасьев В.П.

Nikolenko E.I., Afanasiev V.P.

Institute of Mineralogy and Geology SB RAS, Novosibirsk, Russia,  
nevgeny@uiggm.nsc.ru

Zonal picroilmenites from Massadou kimberlite field (Guinea republic) and Dachnaya pipe (Yakutia) have been studied using electron scanning microscope (JEOL 6380 LA) and microprobe (JEOL JXA-8100). The content of TiO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, MgO are increased and the content of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO are decreased almost in twice in the rim zone. The zonal types of ferromagnetic picroilmenites from African and Yakutian kimberlites are similar: the nuclear parts of zonal grains correspond on chemical composition to the group of low-Ti and low-Mg ilmenites, the rim zone correspond to paramagnetic Ti-rich and Mg-rich ilmenites, which typical for all kimberlite rocks. The results of investigation are evidence of picroilmenite growth during the several stages of kimberlite formation.

Пикроильменит – один из главных индикаторных минералов кимберлитов, отражающий характер глубинного петрогенезиса и наряду с гранатами представляющий большой интерес при



Picroilmenite from "Zuburma" dike (Guinea republic, Africa): a – morphology peculiarity; b - zone structure of picroilmenite

шлихоминералогических поисках коренных и россыпных месторождений алмазов. Пикроильменит из кимберлитов разных регионов мира достаточно хорошо изучен, тем не менее, в открытом недавно нами кимберлитовом поле Массаду (республика Гвинея), а затем и в тр. Дачная (Якутия) найдены очень необычные

пикроильмениты, имеющие зональное строение.

Поле Массаду располагается в пределах Гвинейско-Либерийского щита, являющегося фрагментом кратона с архейским периодом стабилизации [1]. Кимберлиты в пределах Либерийского щита имеют юрский возраст (140–150) млн. лет [2]. Согласно С. Хаггерти [3], внедрение кимберлитов связано с формированием гигантского рифта, расколовшего в мезозое Гондвану и обусловившего раскрытие Атлантики.

Поверхность пикроильменитов имеет слоисто-ступенчатое или ребристое с узкими бороздками строение (см. рисунок). Развитие кайм не ограничено только поверхностью зерна пикроильменита, на многих изображениях отчетливо прослеживается развитие аналогичных структур по крупным трещинам внутри зерна. Зональное строение имеют только ферромагнитные пикроильмениты, а парамагнитные не имеют зональности.

Рентгенофазовый анализ зональных зерен показал композицию ильменита и гематита. С помощью электронного сканирующего микроскопа и рентгеноспектрального анализа проведено изучение зональности пикроильменитов по химическому составу. В каймах отмечено возрастание содержаний  $TiO_2$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $MnO$ ,  $MgO$  и понижение содержаний  $Al_2O_3$ ,  $FeO$ .

Особенности химического состава изучались с помощью диаграмм  $MgO-TiO_2$  и  $MgO-Cr_2O_3$ . Распределение на диаграмме в координатах  $MgO-TiO_2$  для пикроильменитов представляет собой тренд, состоящий из двух областей. Нижнее поле характеризуется плотным распределением точек, и находится в интервале 2–5 мас. % по  $MgO$  и 27–34 мас. % по  $TiO_2$ . Верхнее поле занимает большую площадь на диаграмме и находится в интервале 7–17 мас. % по  $MgO$  40–55 мас. % по  $TiO_2$ . Такое распределение составов определяется соотношением в каждом теле зонального и не зонального пикроильменита.

Дайка «Выход» представлена исключительно незональными индивидами и характеризуется типичным для пикроильменита из кимберлитов изогнутым трендом. Распределение точек составов в координатах  $MgO-TiO_2$  очень плотное, и находится в поле 20–15 % содержания  $Fe_2O_3$  в составе пикроильменитов. Содержание  $MgO$  превышает 6 мас. %, до 14 мас. %, при содержании  $TiO_2$  более 42–43 мас. %.

Пикроильменит из трубки Дачная был предварительно разделён на парамагнитный и ферромагнитный при комнатной температуре. Результаты исследования на сканирующем микроскопе показали, что ферромагнитный пикроильменит также часто имеет зональность, по внешним признакам сходную с зональностью пикроильменита большинства кимберлитовых даек поля Массаду. Более подробное

изучение показало, что закономерности изменения химического состава центральных и краевых частей зональных индивидов полностью аналогичны таковым для пикроильменита из Африканских даек.

В результате сопоставления данных рентгеноспектрального анализа по зональным зёрнам, в частности центральной части и каймы, с данными по составу незональных пикроильменитов, удалось получить следующие результаты. Содержания  $TiO_2$ ,  $MgO$ ,  $FeO$ ,  $NiO$  в незональных (парамагнитных) пикроильменитах д. «Выход», тр. Дачная соответствует содержаниям этих элементов в каймах зональных (ферромагнитных) пикроильменитов других даек поля Массаду и тр. Дачная.

Результаты исследований показывают, что происходило изменение состава внешних частей зерен ильменита с привнесением ряда элементов и удаления других. Ядерные части зональных зерен соответствуют по составу группе низкотитанистых низкомагнезиальных ильменитов, ферромагнитных при комнатной температуре, из кимберлитов Якутии и других регионов. Оболочка зональных зерен соответствует также обычной для кимберлитов группе высокотитанистых высокомагнезиальных парамагнитных ильменитов. Наличие зональности показывает, что процесс изменения состава зерен не дошел до конца. В связи с этим однородные (парамагнитные) пикроильмениты можно интерпретировать либо как результат завершённого процесса, либо как кристаллизацию из новой системы, ответственной за появление кайм на ильменитах. Системой, ответственной за изменение ильменита, мог быть высокомагнезиальный кимберлитовый расплав, в который ильмениты попали при развитии кимберлитового процесса.

[1] T.N. Clifford. Tectono-metallogenic units and metallogenic provinces of Africa // *Earth and Planet. Sci. Letters*, 1966, v.1, №2, p.298-401.

[2] E.M.W. Skinner, D.B. Apter, C. Morelli, N.K. Smithson. Kimberlites of the Man craton, West Africa. // *Lithos*, 2004, 76, p. 233-259.

[3] С.И. Хаггерти. Алмазоносность Западной Африки: структурное положение и продуктивность кимберлитов. // *Геология и геофизика*, 1992, №10, с.44-60.