

## **АВТОЛИТЫ ПЛАГИОПЕРИДОТИТОВ В ОЛИВИНГАББРОВОЙ ЗОНЕ ЙОКО-ДОВЫРЕНСКОГО РАССЛОЕННОГО МАССИВА**

**Орсов Д.А., Кислов Е.В., Канакин С.В.**  
*Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, Россия*  
*e-mail: magma@gin.bsnet.ru*

## **PLAGIOPERIDOTITES AUTOLITHS AT OLIVINE GABBRO ZONE, IOKO-DOVYREN LAYERED MASSIF**

**Orsoev D.A., Kislov E.V., Kanakin S.V.**  
*Geological Institute SB RAS, Ulan-Ude, Russia*  
*e-mail: magma@gin.bsnet.ru*

Two plagioperidotites bodies are occurred at the olivine gabbro zone in the central part of Ioko-Dovyren dunite-troctolite-gabbro massif. Its size is about 1×2 m, bodies are located on a distance about 2 m. The autoliths plagioperidotites are identical to plagioclase lherzolite of bottom zone by mineralogical and geochemical data practically. As a result it is expected that autoliths present the fragments of lower contact plagioperidotites. Autoliths could be entrained in process of the magmatic melt new portion injection into main volume of magmatic chamber.

В расслоенных ультрабазит-базитовых интрузивах известны многочисленные находки эруптивных брекчий, представляющих собой фрагменты ранних продуктов магматической кристаллизации единого исходного расплава. В западной литературе для подобных образований широкое распространение получил термин «автолиты». Они описаны в Расслоенной и Краевой сериях Скергаардского массива, комплексе Янг Джиант Дайк («Молодая Великая дайка»), центральной расслоенной серии массива Рам, Норитовой зоне Стиллуотера, Ультрамафической и Мафической зонах массива Великая Дайка, Перидотитовом пласте Мончегорского плутона, Критической подзоне массива Луккулайсваара, Чинейском интрузиве, эндоконтактной зоне габбронорит-анортозитового массива на о. Пезжостров и многих других массивах.

В центральной части Йоко-Довыренского массива на его юго-восточном склоне в пределах зоны развития оливиновых габбро и габброноритов нами в процессе построения разрезов через горизонт платиноносных пород в коренном обнажении встречены два крупных тела перидотитов размером примерно 1×2 м, расположенные друг от друга на расстоянии около двух метров. Одно тело имеет изометричную форму, другое – более вытянутую согласно расслоенности во вмещающих оливиновых габбро. Контакты перидотитов с оливиновыми габбро, как правило, резкие, без явных признаков взаимодействия этих двух типов пород. Во втором теле вдоль его верхнего контакта с нормальными оливиновыми габбро наблюдается маломощная (15-20 см) оторочка такситовых лейкократовых оливиновых габбро и анортозитов.

Перидотитовые тела сложены плагиоклазовыми лерцолитами. По всем вещественным характеристикам они сходны с аналогичными породами подошвенного горизонта массива и отходящих от него силлов. Изученные плагиоклазовые лерцолиты образованы двумя главными минералами: оливином и клинопироксеном. В подчиненном количестве присутствуют ортопироксен и плагиоклаз. Постоянно отмечаются сульфиды, а также флогопит, количество которого не превышает 3-5 об. % породы. В виде единичных выделений встречается магнезиальная роговая обманка. Вторичные преобразования выражены слабо – по трещинкам в оливине развивается серпентин и сопутствующий магнетит.

Оливин, как правило, образует идиоморфные зерна, но иногда встречаются его ксеноморфные реликты в ойокристах ортопироксена. Содержание Fa-компонента в оливинах составляет 20,5-22,5 %, а концентрация NiO не превышает 0,14 мас. %.

Плагиоклаз формирует мелкие лейсты, но чаще ойокристы, включающие зерна цветных минералов. Состав плагиоклаза изменяется в широких пределах от 59 до 80 % An при незначительной доли ортоклазового компонента (до 2 %). Основность плагиоклаза увеличивается в том

случае, когда он образует интеркумулусную ассоциацию с клинопироксеном. Содержание железа в плагиоклазах варьирует в пределах 0,27-0,37 мас.% FeO, что также соответствует плагиоцерцолитам подошвенного слоя массива.

Клинопироксен как интеркумулусный минерал представлен крупными ойкокритами, которые могут включать лейсты плагиоклаза и зерна оливина. Реже клинопироксен образует зональные резорбированные зерна. По химическому составу он соответствует по классификации И.В. Гинзбурга [2] диопсиду и авгиту с железистостью 15-17%. По содержанию  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$  и  $Cr_2O_3$  изученные клинопироксены практически не отличаются от клинопироксенов плагиоцерцолитов подошвенного слоя.

Ортопироксен обычно образует ксеноморфные зерна, ойкокриты, располагаясь в интерстициях зерен оливина. Однако в некоторых случаях совместно с оливином может входить в состав кумулусной ассоциации. По составу отвечает бронзиту с железистостью 19-20 %. В незначительных количествах постоянно присутствуют  $TiO_2$  (0,15-0,50 мас.%),  $Cr_2O_3$  (0,12-0,35 мас.%),  $MnO$  (0,25-0,35 мас.%), в заметных –  $Al_2O_3$  (0,82-1,18 мас.%) и  $CaO$  (1,11-2,34 мас.%). По уровню содержания этих компонентов изученные ортопироксены также сходны с ортопироксенами плагиоцерцолитов подошвы массива.

Флогопит встречается в виде интерстициальных выделений, реже образует ойкокриты. Железистость его варьирует в пределах 18-20 %. Более широко колеблются содержания второстепенных компонентов:  $TiO_2$  1,35-6,42,  $Cr_2O_3$  0,12-1,26,  $Na_2O$  0,31-0,83 мас.%. Постоянно присутствуют в небольших количествах примеси  $BaO$  (0,09-0,68),  $NiO$  (0,07-0,11) и  $Cl$  (до 0,08 мас.%).

Сульфидная минерализация представлена очень редкой мелкой вкрапленностью, располагающейся в интерстициях силикатных минералов. Вкрапленники обычно сложены троилитом и пентландитом. Кроме того, в единичных зернах встречаются халькопирит и кубанит. Сульфидные минералы по составу резко отличаются от сульфидов из вмещающих оливиновых габбро. Так, пентландит характеризуется более низкими содержаниями никеля относительно железа и повышенными концентрациями кобальта (4,40-6,23 мас. %). Такие особенности состава пентландита вообще характерны для низкосернистых ассоциаций сульфидов, формирующихся в ультраосновных породах. Аналогичный сульфидный парагенезис выявлен в плагиоцерцолитах подошвенного горизонта массива [3].

По петро- и геохимическим параметрам изученные плагиоцерцолиты также сопоставимы с плагиоцерцолитами подошвенного горизонта и их силами. Как те, так и другие характеризуются однотипными распределениями редкоземельных и несовместимых элементов (рис. 1). На

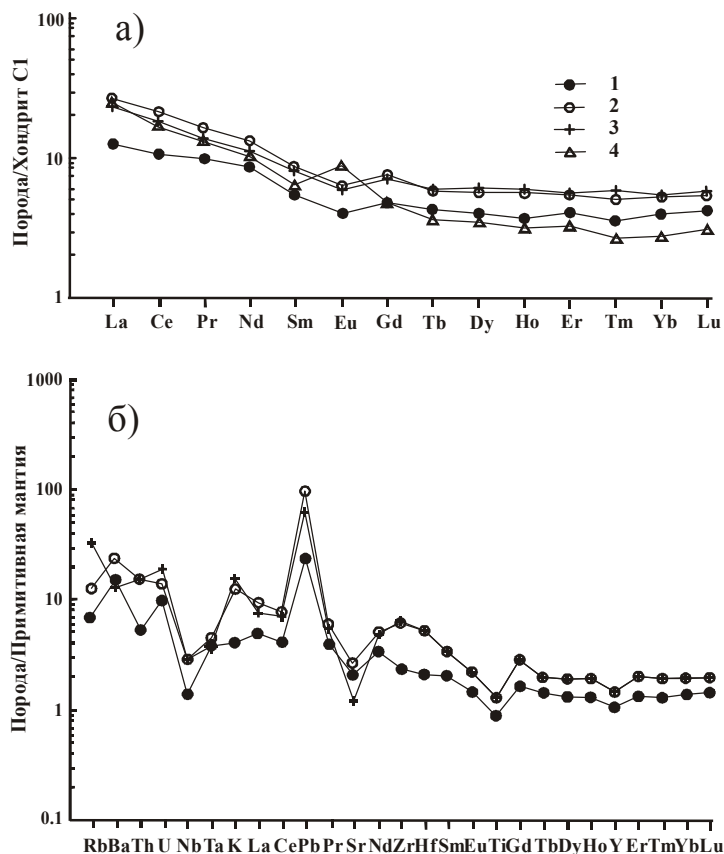


Рис. 1. Распределение РЗЭ (а) и спайдер-диаграмма (б) для пород Йоко-Довыренского массива.

Содержания РЗЭ нормированы по хондриту C1 [5], содержания несовместимых элементов нормированы на состав примитивной мантии [6].

1 – плагиоцерцолит из автолита в оливиновом габбро (уч. Центральный); 2 – плагиоцерцолит из силла в районе горы Верблюды; 3 – плагиоцерцолит из подошвенного горизонта (уч. Озерный); 4 – оливиновое габбро, в котором расположены автолиты плагиоцерцолитов (уч. Центральный).

спектрах РЗЭ это выражается обогащенностью легкими РЗЭ по сравнению с тяжелыми  $((La/Yb)_N = 3,5-5,4)$  при достаточно крутом отрицательном наклоне на отрезке La-Sm  $((La/Sm)_N = 2,4-3,3)$ , почти плоским или со слабой вогнутостью от Gd до Lu распределением средних и тяжелых РЗЭ и очень слабым проявлением отрицательной Eu-аномалии  $((Eu/Eu^*)_N = 0.8)$ .

Схожий характер распределения РЗЭ имеют вмещающие оливиновые габбро (рис. 1). Различие заключается только в том, что при более низких содержаниях средних и тяжелых РЗЭ в их спектрах появляется положительная Eu-аномалия за счет фракционирования плагиоклаза. На спайдер-диаграмме распределения несовместимых элементов, нормированных к составу примитивной мантии, при незначительной вариации их концентрации для всех плагиоферцолитов отмечается ярко выраженный максимум для Pb и минимумы для Nb, Sr и Ti.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ полученных геологических и минералого-геохимических данных позволяет предположить, что тела плагиоклазовых лерцолитов в габброидной части Йоко-Довыренского массива представляют собой фрагменты пород подошвенного горизонта плагиоперидотитов. Они могли быть захвачены в процессе внедрения в основной объем новой порции магматического расплава, внутрикамерная дифференциация которого привела к образованию мощной расслоенной серии массива от дунитов до оливиновых габбро и габброноритов. Подводящими каналами для поступления новой порции расплава в камеру Йоко-Довыренского интрузива могли быть силлы плагиоперидотитов [1, 4].

*Работа выполнена при поддержке Интеграционного проекта ОНЗ-2 РАН*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арискин А.А., Конников Э.Г., Кислов Е.В. Моделирование равновесной кристаллизации ультрамафитов в приложении к проблеме формирования фазовой расслоенности Довыренского плутона (Северное Прибайкалье, Россия) // Геохимия. 2003. № 2. С. 131-155.
2. Гинзбург И.В. Обзор систематики пироксенов // Минералы базитов в связи с вопросами петрогенезиса. М.: Наука, 1970. С. 5-39.
3. Конников Э.Г., Качаровская Л.Н., Загузин Г.Н., Постникова А.А. Особенности состава главных минералов сульфидных руд Байкальского медно-никелевого месторождения // Геология и геофизика. 1990. № 2. С. 59-66.
4. Конников Э.Г., Прасолов Э.М., Токарев И.В., Кислов Е.В., Орсов Д.А. Не и Ag изотопы из пород Довыренского мафит-ультрамафитового массива // Геология и геофизика. 2002. Т. 43. № 6. С. 543-552.
5. McDonough W.F., Sun S.-S. The composition of the Earth // Chem. Geology. 1995. V. 120. P. 223-253.
6. Sun S.-S., McDonough W.F. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: Implications for mantle composition and processes // Magmatism in the ocean basins / Eds. A.D. Saunders, M.J. Norry. Geol. Soc. London, Spec. Publ., 1989. V. 42. P. 313-345.