

Г.Б.ФЕРШТАТЕР, Е.В.ПУШКАРЕВ

НОВЫЙ ТИП ПЛАТИНОИДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ В ОФИОЛИТАХ УРАЛА

Одним из главных результатов наших исследований офиолитов Урала за последние годы было выделение парных комплексов /7/, включающих: 1) раннюю собственно офиолитовую триаду гарцбургит или лерцолит - габбро - базальт (магнийевый ультрамафит - базит), отвечающую стадии спрединга, 2) поздние цуни-

клинопироксенит-габбровую ассоциацию (магний-кальциевый ультрамафит-базит), фиксирующую стадию частичной стабилизации. С петрологической точки зрения важно отметить, что в ультрамафитах ранней ассоциации одним из главных первичных минералов является ортопироксен, а в поздней - клинопироксен. По особенностям вещественного состава породы последней имеют много общего с платиносной формацией Урала.

Проведенные поиски платиноидов в офиолитах Урала и за рубежом большей частью были связаны с хромитовыми рудами в ультрамафитах ранней ассоциации /1, 3/. Полученные за последние годы данные позволяют предложить принципиально новый источник элементов платиновой группы (ЭПГ) в офиолитах, связанный с их поздней дунит-клинопироксенит-габбровой ассоциацией.

Названная ассоциация характеризуется рядом ярких петрологических особенностей /3, 7/, из которых особое значение имеют следующие.

1. В ультрамафитах поздней ассоциации первичный ортопироксен обычно отсутствует. В качестве магматической фазы он появляется лишь в относительно богатых кремнеземом породах: вебстеритах и габбро-норитах. В дунитах, верлитах и оливиновых клинопироксенитах ортопироксен в большинстве случаев является вторичным минералом, который образуется в результате воздействия на оливин богатых кремнеземом расплавов или растворов.

Такой вторичный ортопироксен локализуется в виде агрегатов характерных субидiomорфных короткопризматических зерен, обычно ассоциированных с амфиболом и хромшпинелидом. Эти ортопироксеновые агрегаты часто приобретают овальную форму нодулей и достигают в длину 2-3 см. Породы с такими нодулями формально определяются как метагарцбургиты или металерцолиты и внешне похожи на настоящие метагарцбургиты, образованные в результате перекристаллизации первичных гарцбургитов ранней ассоциации. Критерии различия тех и других пород подробно рассмотрены в отдельной работе /3/. Здесь же отметим, что вторичный ортопироксен из позднего комплекса отличается значительно более высоким содержанием двуокиси хрома ($> 0,3\%$) от вторичного ортопироксена из ультрамафитов ранней ассоциации ($< 0,1\%$).

По-видимому, эти различия обусловлены более высокой температурой образования вторичного ортопироксена в дунит-клинопироксенитовом комплексе, что подтверждается его парагенезисом с высокотемпературным глиноземистым парагенезисом. Этот ортопироксен обычно сопровождается умеренно и низкохромистыми хромшпинелидами, ассоциированными с хромистым хлоритом.

Помимо рассеянного нодулярного вторичного ортопироксена в составе позднего офиолитового комплекса изредка отмечаются маломощные ортопироксенитовые горизонты, приуроченные к контактовым зонам комплекса. Один из таких горизонтов установлен в контакте восточнохабаринского комплекса с дунитами и гарцбургитами /3/, второй - в нуралинском комплексе.

2. Характерная особенность дунит-клинопироксенитовой ассоциации парного офиолитового комплекса - появление на заключительной стадии магматической и метасоматической эволюции щелочных парагенезисов. В одних случаях - это фельдшпатоиды (псевдолейцит), продукты кристаллизации остаточного расплава или метасоматического взаимодействия полевошпатовых пород с ультрамафитами /2, 3/, в других - карбонатитоподобные породы /6/, в третьих - шорломит, типоморфный минерал щелочных пород, в парагенезисе с клинопироксеном и хлори-

том метасоматически развивавшийся в дунитах, верлитах и оливиновых клинопироксенитах /4, 5/.

Две отмеченные особенности поздней ассоциации парного офиолитового комплекса создают благоприятные геохимические возможности для миграции и перераспределения платиноидов. Щелочные растворы являются переносчиками ЭП, а ортопироксен создает геохимический барьер для их осаждения.

Настоящей публикацией мы ставим проблему поисков платиноидов, в первую очередь свойственных офиолитам тугоглавких, в дунит-клинопироксенитовой ассоциации парных офиолитовых комплексов, ориентируясь на следующие поисковые критерии: 1) богатые ортопироксеном породы и ортопироксенитовые горизонты, с хромшпинелидом и парагенезисом гидроксилсодержащих минералов - амфиболом, хлоритом, слюдами; 2) ассоциация с щелочными магматическими породами или шорломитовыми метасоматитами.

Разработка предложенной концепции поисков ЭП в офиолитах стала возможной после находки в 1989 г. сотрудником лаборатории петрологии магматических формаций Института геологии и геохимии УрО РАН С.В.Смирновым хромитового рудопроявления в ортопироксенитах поздней ассоциации нуралинского офиолитового комплекса. В 1989-1990 гг. авторы совместно с С.В.Смирновым изучили геологическое положение ортопироксенитов и установили, что они образуют горизонт мощностью 1-2 м в верхней части расслоенной серпентинит-клинопироксенитовой серии, содержащей шорломит (где он и был впервые установлен), который прослежен нами на несколько километров. В 1991 г. С.В.Смирнов передал пробу из хромитового рудопроявления Ю.А.Волченко для анализа на ЭП. Анализ, выполненный под руководством И.И.Неустроевой, показал высокие концентрации ЭП, в первую очередь Os. Такой состав руд отражает офиолитовую природу дунит-клинопироксенитовой ассоциации парных комплексов.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости разработки серьезной научной программы исследования ЭП в офиолитах Урала, которые могут стать новым важным источником этого ценного сырья.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Волченко Ю.А. Парагенезисы платиноидов в хромитовых рудах Урала // Петрология и рудообразование. Свердловск, 1986. С.56-62.
2. Габбро и гранитоиды, ассоциированные с гипербазитами Кемпирсайского и Хабаровинского массивов на Южном Урале / Г.Б.Ферштатер, Н.С.Бородина, Е.В.Пушкарев, В.А.Чашукина. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982.
3. Петрология постгарицбургитовых интрузивов Кемпирсайско-Хабарнинской офиолитовой ассоциации (Южный Урал) / П.А.Балыкин, Э.Г.Конников, А.П.Кривенко и др. Свердловск: УрО АН СССР, 1991.
4. Пушкарев Е.В., Ферштатер Г.Б., Смирнов С.В. О природе габброидов и клинопироксенитов в офиолитовых массивах Средний Край и Нуралинский на Южном Урале // Ежегодник-1988 / Ин-т геологии и геохимии УрО АН СССР. Свердловск, 1989. С.47-49.
5. Пушкарев Е.В., Ферштатер Г.Б., Смирнов С.В., Гуляева Т.Я. Первая находка шорломитов в офиолитовых гипербазитах Урала // Докл. АН СССР. 1991. Т.317, № 5. С.1207-1212.

6. Ферштатер Г.Б., Пушкарев Е.В. Карбонатные породы в офиолитовом кемпирсайско-хабарнинском комплексе (Южный Урал) // Изв.АН СССР. Сер. геол. 1988. № 12. С.27-37.

7. Ферштатер Г.Б. Петрология главных интрузивных ассоциаций. М.: Наука, 1987.

8. Naldrett A.J., Gruenewaldt G.von. Association of platinum-group elements with chromitite in layered intrusions and ophiolite complexes // Econ. Geol. 1989. Vol. 84. P.180-187.
