

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ВЕРХНЕЙ МАНТИИ СИБИРСКОГО КРАТОНА КАК СЛЕДСТВИЕ ПЛЮМ- И ПЛЕЙТ-ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Соловьева Л.В.*, Костровицкий С.И.**, Ясныгина Т.А.*

*Институт земной коры СО РАН, Иркутск, solv777@crust.irk.ru

**Институт геохимии СО РАН, Иркутск, serkost@jgc.irk.ru

Современные исследования геохимии редких элементов и изотопов O, C, Sr, Nd в породах и минералах из глубинных ксенолитов в кимберлитах Сибирской платформы позволяют оценить воздействие геодинамических процессов на вещество мантийной литосферы и астеносферы древних кратонов. Развитие продуктивного на алмазы кимберлитового магматизма на Сибирской платформе рассматривают как следствие подъема среднепалеозойского плюма [1]. Данные по особенностям распределения несовместимых редких элементов в низко-хромистых мегакристах граната и в минералах из высокотемпературных перидотитов, представляющих астеносферное вещество под кратоном, свидетельствуют о развитии под жесткой литосферой базитовых расплавов, как следствия термального и химического воздействия плюма [2]. Расчеты расплавов, равновесных с кристаллизующимися в астеносфере мегакристами низко-хромистого граната, показывают редкоэлементный характер без признаков влияния древней океанической коры на состав источника плюма. В литосфере кратона над зоной астеносферных жидкостей развиваются интенсивные метасоматические процессы под влиянием флюидов, отделяющихся от расплавов. На раннем этапе кимберлитобразующего цикла эти флюиды носят восстановленный характер и экстрагируют из пород и минералов литосферы кратона целый ряд несовместимых редких элементов [3]. На окислительных барьерах в ослабленных зонах литосферы происходит развитие реакционных метасоматитов, показывающих два разных типа распределения редких элементов, отвечающих инверсии восстановленного характера флюидов на окислен-

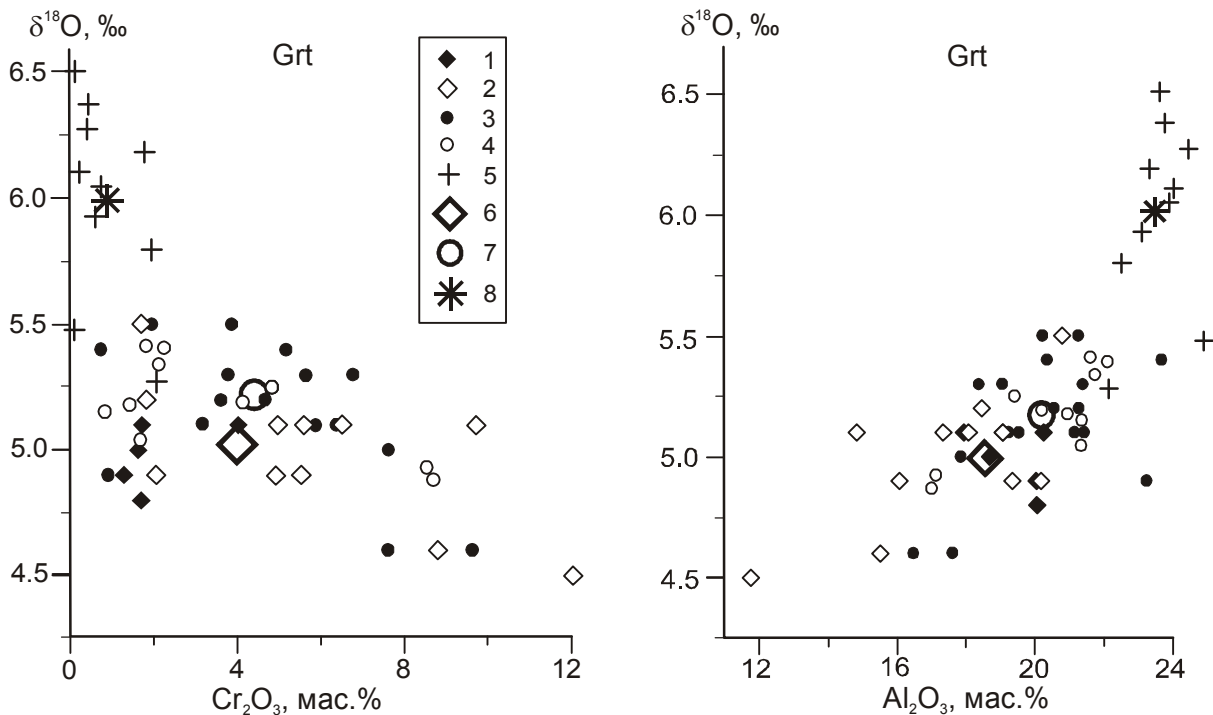


Рис. 1. Зависимость между величиной $\delta^{18}\text{O}$ и содержаниями Cr_2O_3 и Al_2O_3 в породах и минералах.

1 – в гранатах из низкохромистых мегакристов, 2 – высокотемпературных деформированных перидотитов, 3-4 – из низкотемпературных зернистых гранатовых перидотитов (3 – наши данные, 4 – по [5]), трубка Удачная; 5 – зернистых гранатовых лерцолитов из трубки Обнаженная (по [5]). Средние: 6 – для 1, 2; 7 – для 3, 4; 8 – для 5.

ный. На рис. 1 показаны различия в величинах $\delta^{18}\text{O}$ в гранатах из астеносферного вещества (низко-хромистые мегакристы и высокотемпературные деформированные перидотиты) и литосферного вещества (низкотемпературные зернистые перидотиты) в кимберлитах трубки Удачная, расположенной в центральной части Сибирского кратона. Эти данные свидетельствуют о более легком изотопном составе кислорода в веществе плюма и о частичном примешивании к нему материала литосферы.

Изотопные составы С (от -33.5 до -28.7%) в графите и S (от -2.4 до $+0.4\%$) в сульфидах из графитсодержащих ортопироксенитов и вебстеритов из трубок Куойского поля (Слюдянка и Обнаженная), расположенных в северо-восточном блоке Сибирского кратона, показали близость изотопному составу керитов и сульфидов биоморфных колчеданных руд Южного Урала [4]. Валовые пробы графитовых пироксенитов по характеру и уровню содержаний несовместимых редких элементов близки кайнозойским бонинитовым лавам дуги Идзу – Бонин [6, 7] и архейским амфиболитам блока Исуга [8]. По-видимому, в верхней части литосферной мантии северо-востока Сибирского кратона участвует вещество, прошедшее субдукционный геодинамический цикл и контактировавшее с морской водой. Этот вывод соответствует данным Л. Тэйлора [5] по тяжелому изотопному составу кислорода в зернистых гранатовых лерцолитах из трубки Обнаженная (рис. 1). Формирование древней мантийной литосферы северо-восточного блока Сибирского кратона могло происходить по механизму андерплейтинга архейских океанических плит у границ континентов [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ernst R.E., Buchan K.L.* Large igneous provinces: continental, oceanic and planetary volcanism. *Am J. Geophys. Union. Monogr.* 1997. V. 100. 297-333.
2. *Соловьева Л.В., Лаврентьев Ю.Г., Егоров К.Н. и др.* Генетическая связь деформированных перидотитов и мегакристов граната из кимберлитов с астеносферными расплавами // *Геология и геофизика.* 2008. Т. 49. № 4. С. 281-301.
3. *Соловьева Л.В.* Проработка мантийной литосферы Сибирского кратона восстановленными флюидами в среднепалеозойском кимберлитовом цикле – геохимические следствия // *Доклады Академии Наук.* 2007. Т. 412. № 6. С. 804-809.
4. *Леин А.Ю., Масленников В.В., Масленникова С.П. и др.* Изотопы серы углерода в пригидротермальных экосистемах черных курильщико-уральского палеоокеана // *Геохимия.* 2004. № 7. С. 770-784.
5. *Тэйлор Л.А., Спеццус З.В., Уизли Р., Спичуца М., Вэлли Д.У.* Океанические протолиты алмазоносных перидотитов: свидетельство их корового происхождения на примере якутских кимберлитов // *Геология и геофизика.* 2005. Т. 46. № 12. С. 1198-1206.
6. *Taylor R.N., Nesbitt R.W., Vidal P., Harmon R.S., Auvray B., Croudace I.W.* Mineralogy, chemistry, and genesis of the boninite series volcanics, Chichijima, Bonin Islands, Japan // *J. Petrol.* 1994. V. 35. № 3. P. 577-617.
7. *Pearce J.A., Kempton P.D., Nowell G.M., Noble S.R.* Hf-Nd element and isotope perspective on the nature and provenance of mantle and subduction components in Western Pacific arc-basin system // *J. Petrol.* 1999. V. 40. № 11. P. 1579-1611.
8. *Polat A., Hofmann A.W., Rosing M.T.* Boninite-like volcanic rocks in the 3.7-3.8 Ga Isua greenstone belt, West Greenland: Geochemical evidence for intra-oceanic subduction zone processes in the early Earth // *Chem. Geol.* 2002. V. 184. P. 231-254.
9. *Kusky T.M., Polat A.* Growth of granite-greenstone terranes at convergent margins, and stabilization of Archean cratons // *Tectonophysics.* 1999. V. 305. № 1-3. P. 43-73.