

## ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОТЛИЧИЯ КОМАТИИТОВ ЗЕЛЕНОКАМЕННЫХ ПОЯСОВ СРЕДНЕПРИДНЕПРОВСКОГО И ПРИАЗОВСКОГО МЕГАБЛОКОВ УКРАИНСКОГО ЩИТА

**Самборская И.А., Артеменко Г.В.**

*Институт геохимии, минералогии и рудообразования НАН Украины, Киев,  
irena.samborska@gmail.com, regul@igmof.gov.ua*

Архейские перидотитовые и пироксенитовые коматииты являются характерной составной частью разрезов зеленокаменных поясов Среднеприднепровского и Приазовского мегаблоков Украинского щита (УЩ) [2, 4-6]. Они формировались в условиях значительного частичного плавления мантийного субстрата на глубинах не менее 100-200 км, и поэтому их состав отражает состав архейской мантии [7, 11]. Их химический состав контролируется составом источника и рестита, давлением, температурой и степенью частичного плавления мантийного субстрата, степенью фракционной кристаллизации.

Зеленокаменные пояса Среднеприднепровского и Приазовского мегаблоков УЩ существенно различаются по структурному положению, составу и мощности слагающих их пород [3]. При этом геологические данные указывают на их общий структурный план [3], геохронологические – на разновозрастность (3,2-3,0 млрд. лет) [6], а геофизические – на существенные различия в строении земной коры. Зеленокаменные пояса на Приазовском мегаблоке представлены многочисленными наложенными (рифтогенными) структурами: Новогоровской, Косивцевской, Сорокинской и др.

Нами были исследованы метаморфизованные коматииты Косивцевской и Новогоровской зеленокаменных структур (ЗС) Приазовского мегаблока, Сурской и Высокопольской ЗС Среднеприднепровского мегаблока [1].

В результате выполненных петрогеохимических исследований установлено, что на Приазовском мегаблоке распространены, главным образом, алюминий-деплементированные и титан-обогащенные коматииты (барбертонский тип), а на Среднеприднепровском алюминий-недеплементированные и титан-деплементированные коматииты (йилгарнский тип).

Коматииты зеленокаменных поясов Приазовского мегаблока имеют величину отношения  $Al_2O_3/TiO_2 = 11,6-13,6$  и  $(Gd/Yb)_N = 1,1-1,3$ , что указывает на их образование при частичном плавлении гранатового перидотита и отделении от расплава обогащенного гранатом рестита. Al-недеплементированные перидотитовые коматииты Среднеприднепровского мегаблока за величиной отношения  $Al_2O_3/TiO_2 = 15,6$  и  $(Gd/Yb)_N = 0,9$  выплавлялись на меньших глубинах или при более высокой степени частичного плавления гранатового перидотита и отделении безгранатового рестита. Коматииты Приазовского мегаблока отличаются значительно большими величинами отношения  $CaO/Al_2O_3$ , чем аналогичные породы Среднеприднепровского мегаблока. Величины этих отношений, вероятно, сильно зависят от давления в области генерации коматиитовых расплавов. Образование последних на Приазовском мегаблоке осуществлялось в более высокотемпературных условиях, чем на Среднеприднепровском.

Распределение редкоземельных элементов (РЗЭ) в исследуемых коматиитах дифференцированное. На мультиэлементной диаграмме выделяются отрицательные аномалии Nb, Eu и положительные – Sr, Zr, Th. Полученные геохимические данные указывают на существование более мощной палеоархейской сиалической коры на Приазовском мегаблоке, на которой закладывались мезоархейские зеленокаменные пояса. Коматиитовые расплавы контаминированы коровым веществом –  $(Nb/La)_N = 0,46-0,57$ ;  $(Nb/Th)_N$  меньше 1. В наибольшей степени контаминированы коматииты Новогоровской ЗС –  $(Nb/La)_N = 0,46$ .

Перидотитовые коматииты с порфироподобной структурой из кумулятивных частей потоков отличаются от коматиитов со спинифекс структурой значительно меньшим содержанием редкоземельных и большей концентрацией рудных элементов, таких как Cr, Ni и Co.

Степень фракционирования Nb, Ta, Zr, Hf и РЗЭ оценивается за величиной их отношений –  $Zr/Zr^*$ ,  $Hf/Hf^*$  и  $Nb/Nb^*$ . Состав магматического источника характеризуют величины отношений  $Ti/Zr$ ,  $(Zr/Hf)_N$ ,  $(Zr/Sm)_N$  и  $(Hf/Nd)_N$ . Для верхней мантии величины этих отношений близки к хондритовым, для нижней мантии – не хондритовые [8-13].

Таким образом, согласно [8-13] выделяются коматииты, в которых фракционирование элементов отсутствовало и хондритовым составом источника плавления и коматииты с негативной аномалией элементов и не хондритовым составом источника. Первые выплавились на глубинах меньше 300 км, а вторые – на глубинах от 300 до 600 км. Точки составов коматиитов тяготеют к составу срединно-океанических базальтов (E-MORB [12]).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Артеменко Г.В., Самборская И.А.* Геохимические отличия перидотитовых и пироксенитовых коматиитов зеленокаменных поясов Приазовского и Среднеприднепровского мегаблоков УЩ // Минерал. журн. 2009. Т. 31. № 2. С. 13-19.
2. *Бобров А.Б., Малюк Б.И.* Петрология расслоенных потоков коматиитов Косивцевской зеленокаменной структуры (Украинский щит) // Геохимия. 1991. № 11. С. 1573-1585.
3. *Бобров О.Б., Сиворонов А.О., Малюк Б.И., Лисенко О.М.* Тектонічна будова зеленокам'яних структур Українського щита // Зб. наук. праць УкрДІГРІ. 2002. № 1-2. С. 46-67.
4. *Данилович Л.Г.* Петрологические типы коматиитов Среднего Приднепровья (Украинский щит) // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1981. № 1. С. 17-21.
5. Зеленокаменные пояса фундамента Восточно-Европейской платформы (геология и петрология вулканитов). Л.: Наука, 1988. 215 с.
6. *Щербак Н.П., Артеменко Г.В., Лесная И.М., Пономаренко А.Н.* Геохронология раннего докембрия Украинского щита. Архей. К.: Наук. думка, 2006. 321 с.
7. *Borming Jahn, Gruau G., Glikson A.Y.* Komatiites of the Onverwacht Group, S. Africa: REE Geochemistry, Sm/Nd Age and Mantle Evolution // Contribs Mineral and Petrol. 1982. V. 80. P. 25-40.
8. *McCalhum I.S., Charette M.P.* Zr and Nb partition coefficients: implications for the genesis of Mare basalts, KREEP and sea floor basalts // Geochim. Cosmochim. Acta. 1984. V. 42. P. 859-869.
9. *Kato T., Ringwood A.E., Irifune T.* Experimental determination of element partitioning between silicate perovskites, garnets and liquids: constraints on early differentiation of the mantle // Earth Planet. Sci. Lett. 1988. V. 89. P. 123-145.
10. *Ohtani E., Kawabe I., Moriyama J., Nagata Y.* Partitioning of elements between majorite garnet and melt and implications for petrogenesis of komatiite // Contrib. Mineral. Petrol. 1989. V. 103. P. 263-269.
11. *Sproule R.A., Leshner C.M., Ayer J.A., Thurston P.C., Herzberg C.T.* Spatial and temporal variations in the geochemistry of komatiitic in the Abitibi greenstone belt // Precambrian research. 2002. V. 115. P. 153-186.
12. *Sun S.S., McDonough W.F.* Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes // Saunders A.D., Norry M.J. (eds.). Magmatism in the Ocean Basins. Geological Society Special Publication. 1989. № 42. P. 313-345.
13. *Yurimoto H., Ohtani E.* Element partitioning between majorite and liquid: a secondary ion mass spectrometric study // Geophys. Res. Lett. 1992. V. 19. P. 17-20.