

## О ВОЗМОЖНОМ ИСТОЧНИКЕ РУДНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ГИДРОТЕРМАХ ВУЛКАНА МУТНОВСКИЙ (ЮЖНАЯ КАМЧАТКА)

Гора М.П., Шевко А.Я., Бессонова Е.П.

*Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, gora@uiggm.nsc.ru*

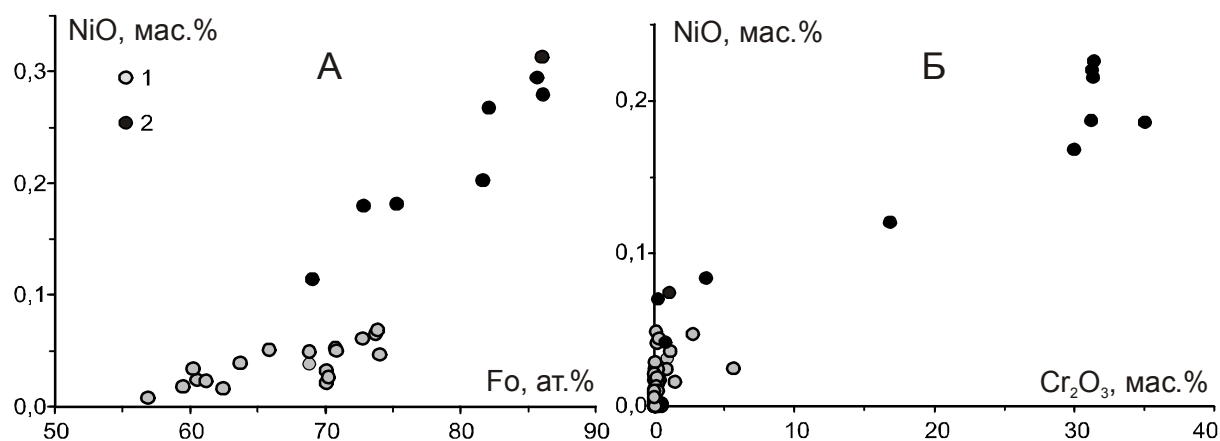
Вулкан Мутновский входит в состав Восточно-Камчатского вулканического пояса и расположен в 75 км от г. Петропавловск-Камчатский. Это один из самых больших и наиболее активных вулканов Южной Камчатки. Он состоит из четырех последовательно формировавшихся стратоконусов с вершинными кальдерами, а весь его массив осложнен многочисленными конусами побочных извержений. Отложения фундамента вулкана, представленные вулканогенно-осадочными и вулканическими породами, сформировались в палеогене–раннем-среднем плейстоцене. Стадия роста вулканической постройки началась в позднем плейстоцене, и активное развитие вулкана продолжается в настоящее время [3].

На Донном fumarольном поле вулкана Мутновский гидрогеохимическими исследованиями были обнаружены термальные источники, растворы которых имеют уникальный состав. Их своеобразие заключается в высоких содержаниях химических элементов, в том числе Cr, Ni, Ti, V. Содержания этих компонентов на 1-2 порядка превышают их концентрации в аналогичных источниках других вулканических районов мира [1].

Для объяснения причин появления повышенных содержаний металлов в обнаруженных аномальных растворах было проведено подробное петрографическое и геохимическое изучение пород постройки вулкана Мутновский.

В строении как фундамента, так и вулканической постройки принимают участие вулканы различного состава – от базальтов до риодацитов, при преобладании базальтов и андезибазальтов [2]. В основной массе эффузивов присутствует тончайшая сыпь титаномагнетита, количество которого может достигать 3%. Титаномагнетит встречается также в виде микропорфировых выделений – субидиоморфных кристаллов и зерен неправильной формы размером до 0,7 мм. Содержание микропорфировых выделений в породе изменяется от единичных зерен до 1%. В составе титаномагнетита определены (мас.%):  $TiO_2$  1,7-21,8;  $Al_2O_3$  0,6-5,9; FeO 65-86,7; MnO 0,1-2,6; MgO 0,1-3;  $Cr_2O_3$  0-5,7;  $V_2O_5$  0,4-1,7.

В фундаменте вулкана опробован покров оливиновых базальтов (MgO 7,61 мас.%) с аномально высокими содержаниями Ni (120 г/т) и Cr (460 г/т) [2]. Базальты слагают покров, мощность которого в обнажениях меняется от 20 до 50 м. В подошве и кровле породы более мелкозернистые с плитчатой отдельностью, а в центральной части покрова зернистость возрастает и отдельность становится столбчатой. Покров прослежен на расстояние нескольких километров в



**Рис. 1. Содержания компонентов в оливине (А) и шпинелидах (Б) эффузивов вулкана Мутновский.**

1 – базальты и андезибазальты Мутновского вулкана; 2 – базальты из фундамента вулканической постройки.

обоих бортах р. Фальшивая. Порфиновые выделения оливина, плагиоклаза и пироксена представлены свежими идиоморфными кристаллами близкого размера (от 0,4 до 1,5 мм, в отдельных случаях до 3 мм). Количество порфиновых выделений переменное и в центральной части покрова содержание оливина может достигать 12%. Порфиновые выделения оливина по составу отвечают хризолиту (Fo<sub>73-86</sub>). Помимо высокой магнезиальности, оливин характеризуется повышенным содержанием NiO, которое достигает 0,3 мас.% (рис. 1). Кроме того, в оливине обнаружены включения мелких (0,01-0,02 мм) зерен хромшпинелида, представленного хромпикотитом. В его составе определены (мас.%): TiO<sub>2</sub> 0,6-0,8; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 18,9-22,1; FeO 32,1-38,5; MnO 0,28-0,32; MgO 7,8-9,7; NiO 0,17-0,23; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 30-35; V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,17-0,25 (см. рис. 1).

Таким образом, появление высоких содержаний химических элементов, таких как Ti, V, Cr, Ni, заключается в особенностях состава отдельных структурных элементов вулканической постройки. Источником ванадия и титана в растворах могут быть породы всей постройки, поскольку во всех эффузивах встречаются титаномагнетиты с высокими концентрациями указанных компонентов. Судя по минералого-геохимическим особенностям оливиновых базальтов из фундамента вулканической постройки (наличие хромита, высокое содержание никеля в оливине и хромпикотите), именно эти базальты и могут являться причиной возникновения высоких концентраций Cr и Ni в гидротермах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бортникова С.Б., Гавриленко Г.М., Бессонова Е.П., Лапухов А.С. Гидрогеохимия термальных источников вулкана Мутновский (Южная Камчатка) // Вулканология и сейсмология. 2009. № 6. С. 26-435.
2. Гора М.П., Шевко А.Я., Кузьмин Д.Ю. К оценке глубинности питающего очага для лав базальтов и андезитобазальтов Мутновского вулкана // Вулканизм и геодинамика: Мат-лы IV Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Т. 1. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2009. С. 158-161.
3. Селянгин О.Б. Новое о вулкане Мутновский: строение, развитие, прогноз // Вулканология и сейсмология. 1993. № 1. С. 17-35.