

МЕССБАУЭРОВСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АМФИБОЛА ИЗ АНДЕЗИТОВ ВУЛКАНА БЕЗЫМЯННЫЙ (ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)

Р.Р.Альмеев, В.С.Русаков*

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН, Москва

*Московский Государственный университет им. М.В.Ломоносова, физический ф-т, Москва

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 99-05-64875 и 00-05-64466)

Вестник ОГГГН РАН № 5 (15) 2000 т.1

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/5-2000/magm1

Фракционирование амфибола и относительно высокие $K_D^{\text{Amph-Liq}}$ для REE, HFSE являются важными факторами эволюции островодужных магм на средних и поздних стадиях кристаллизационных процессов. Это выражается в особенностях геохимических трендов для главных и примесных элементов многих известково-щелочных серий [1-4]. В частности, наши исследования взаимных минеральных включений в эффузивах известково-щелочной серии вулкана Безымянный свидетельствует, что роговая обманка и магнетит находятся в котектических соотношениях с плагиоклазом и пироксенами. Это определяет необходимость более последовательного учета фракционирования амфибола при построении реалистичных ЭВМ-моделей кристаллизации водосодержащих базальтовых расплавов.

В этой связи важное значение приобретает определение форм нахождения железа и содержания H_2O в амфиболе, поскольку ни одна схема нормализации, основанная на данных микрозондовых анализов, не согласуется с результатами прямых измерений [5]. Однако, как правило, такого рода информация отсутствует в экспериментальных данных по фазовым равновесиям. Чтобы оценить значимость этого эффекта в приложении к амфиболам вулкана Безымянный, методом мессбауэровской спектроскопии были исследованы кристаллы роговой обманки из андезитов извержения направленного взрыва 1956 года. Материал для анализа был получен в результате магнитного сепарирования, выделения в бромформе и последующего отбора под биноклем минералов из крупных фракций андезитов 2-1 мм и 1-0.5 мм.

Мессбауэровские исследования проводились при комнатной температуре в геометрии поглощения в режиме постоянных ускорений на спектрометре MC1101Э на физическом факультете МГУ. Источником γ -квантов являлся изотоп ^{57}Co в матрице Rh.

В результате исследований установлено, что около 14% железа находится в виде магнитоупорядоченной фазы, скорее всего в магнетите. И это, несмотря на то, что использование магнитного сепаратора при подготовке образцов для

анализа сводит к минимуму возможное попадание кристаллических сростков роговой обманки с магнетитом. Присутствие мелкодисперсного (возможно котектического) магнетита в амфиболе согласуется с наличием более крупных включений, исследованных ранее на микрозонде. Этот факт должен учитываться при интерпретациях валового химического анализа роговых обманок, полученных "мокрой" химией.

Доля Fe^{3+} собственно в роговой обманке составляет примерно 39%, что позволяет предполагать достаточно окисленные условия кристаллизации минерала. Значения изомерных сдвигов как для Fe^{2+} , так и Fe^{3+} однозначно указывают на октаэдрическое окружение обеих разновидностей ионов.

1. Kay S. M. and Kay R. W. (1985) Aleutian tholeiitic and calc-alkaline magma series: I. The mafic phenocrysts. *Contributions to Mineralogy and Petrology* **90** (2/3), 276-290.
2. Romick J. D., Kay, S.M., Kay, R.W. (1992) The influence of amphibole fractionation on the evolution of calc-alkaline andesite and dacite tephra from the Central Aleutians, Alaska. *Contribution to Mineralogy and Petrology* **112**(1), 101-118.
3. Foden J. D. and Green D. H. (1992) Possible role of amphibole in the origin of andesite: some experimental and natural evidence. *Contribution to Mineralogy and Petrology* **109**, 479-493.
4. Hilyard M., Nielsen, R.L., Beard, J.S., Patino-Douce, A., Blencoe, J. (2000) Experimental determination of the partitioning behavior of rare earth and high field strength elements between pargasitic amphibole and natural silicate melts. *Geochimica et Cosmochimica Acta* **64**(6), 1103-1120.
5. Cosca M. A., Essence, E. J., Bowman, J.R. (1991) Complete chemical analyses of metamorphic hornblendes: implications for normalizations, calculated H_2O activities, and thermobarometry. *Contribution to Mineralogy and Petrology* **108**, 472-484.