

Petrochemical characteristics of volcanic rocks of Anaun area

Rodin Vladimir (GIN RAS, Geological faculty of MSU; rodinwork@gmail.com)

The Anaun area is located in the central part of the Middle Ridge to the north of Anavgai. It is a gentle-hill volcanic plateau in which 14 volcanoes and about 100 of monogenetic cones are located [1]. The largest volcanic building is stratovolcano Anaun. The other volcanoes belong to a shield type.

During field research in southern part of Anaun area in 2010 were sampled Anaun, Buduli and Geodesistov and some others volcanoes and several monogenetic cones.

The researched rocks of volcanoes are porphyritic and have high degree of crystallization. The most spread mineral is plagioclase, also include piroxene and olivine. The monogenetic cones are characterized by porfiritic and subafiric structure. Among the phenocrists mafic minerals (piroxene and olivine) play the main role, there may be no plagioclase at all.

All the researched rocks are represented by basaltes and andesibasaltes of calc-alkaline series. The most basic rocks are the rocks of the Encavtenup cone and from the right bank of Balygingan river (48-48,5 % SiO₂ (weight percentes are used in the whole text)). They differ from the other rocks of the Anaun area by a higher contents of K₂O (2,1-2,5 vs. 0,8-1,5%) and Rb (34-38 vs.10-18 ppm). This rocks differ from each other by contents of MgO and Cr. The rocks of monogenetic cone are enriched by these components (11 % and 517 ppm).

Anaun area's andesibasaltes are the products of volcanoes and monogenetic cones. These rocks have quite similar compositions (52-56 % SiO₂, 3-6 % MgO, 2,8-3,7 % Na₂O). The concentrations of main petrogenic oxides of the rocks don't show no significant variations. Microelement compositions of the rocks vary over a wider range.

The rocks of Anaun stratovolcano are characterized by high contents of Sr (about 900 ppm). Monogenetic cones are characterized by low content of this element (500-600 ppm). Products of some of the cones are enriched by Zr and Y, which agrees well with the concept of Late Quaternary areal volcanism of Middle Ridge of Kamchatka[2].

At the initial stage of its activity Anaun represented the shield volcano, which currently is the basis of a later stratovolcano. In this case, the composition of lavas of the volcano has not changed significantly – the melt has become slightly more silicic (from 52 to 55% SiO₂). But the degree of crystallization increases significantly.

This can be attributed with a long stop of magma in the intermediate chamber, during which the melt temperature decreased. At this time, substantially increased the number of phenocrysts. This led to an increase in the viscosity of the lava and forming of stratovolcano.

This study was financially supported by program 4 of the Presidium of RAS, Program 8 Department of Earth Sciences, and RFFI (project no. 10-05-01122).

References

1. *Ogorodov N., Kozhemyaka N., Vazheevskaya A., Ogorodova A.* Volcanoes and Quaternary Volcanism of the Middle Ridge of Kamchatka. - Part 2. Catalog Middle Ridge volcanoes. - Moscow: Nauka, 1972. - 192.
2. *Volynets A., Churikova T., Woerner G., Gordeychik B., Layer P.* Mafic Late Miocene - Quaternary volcanic rocks in the Kamchatka back arc region: implications for subduction geometry and slab history at the Pacific-Aleutian junction // Contributions to Mineralogy and Petrology. 2010. V. 159. Issue 5. P. 659-687.

Петрохимические характеристики пород Анаунского дола

Родин В.С. (ГИН РАН, Геологический ф-т МГУ; rodinwork@gmail.com)

Анаунский дол расположен в центральной части Срединного хребта к северу от пос. Анавгай. Это пологохолмистое вулканическое нагорье, на территории которого расположены 14 вулканов и около 100 моногенных конусов [1]. Наиболее крупной вулканической постройкой дола является стратовулкан Анаун, остальные вулканы принадлежат к щитовому типу.

В ходе полевых работ в южной части Анаунского дола в 2010 г. были опробованы вулканы Анаун, Будули и Геодезистов, несколько моногенных конусов, а также породы, принадлежащие, скорее всего, морфологически не выраженным в настоящее время вулканам.

Породы вулканов характеризуются порфировой структурой и высокой степенью раскристаллизованности, среди вкрапленников наиболее распространен плагиоклаз, также присутствует клинопироксен и оливин (редко). Для пород моногенных конусов характерны порфировая или субафирная структуры, среди вкрапленников ведущее положение занимают цветные минералы (оливин и пироксен), плагиоклаз может совсем отсутствовать.

Все изученные породы представлены базальтами и андезибазальтами нормального щелочного ряда известково-щелочной серии. Наиболее основными являются породы конуса Енкавтенуп и вулканы, отобранные в обрыве правого берега р. Балыгинган (48-48,5 % SiO₂ (здесь и далее все проценты весовые)). Они же отличаются от прочих пород Анаунского дола повышенными содержаниями K₂O (2,1-2,5 против 0,8-1,5 %) и Rb (34-38 против 10-18 ppm). Между собой эти породы разделяются по MgO и Sr – породы моногенного конуса значительно обогащены и тем и другим (11 % и 517 ppm соответственно).

Андезибазальты Анаунского дола, представленные продуктами как вулканов, так и моногенных конусов, имеют довольно схожие составы (52-56 % SiO₂, 3-6 % MgO, 2,8-3,7 % Na₂O) и по петрогенным элементам практически не различаются. Некоторые особенности составов отдельных объектов заметны при рассмотрении микроэлементов. Так, породы вулкана Анаун отличаются повышенными содержаниями Sr (около 900 ppm), а моногенных конусов – пониженными (500-600 ppm). Кроме этого, продукты некоторых конусов характеризуются обогащением по Zr и Y, что хорошо согласуется с представлениями о позднечетвертичном ареальном вулканизме Срединного хребта [2].

На начальном этапе своей деятельности Анаун представлял из себя щитовой вулкан, который в настоящее время служит основанием более позднего стратовулкана. При этом, состав лав вулкана существенным образом не изменился – произошло незначительное подкисление расплава – с 52 до 55 % SiO₂, но довольно сильно увеличилась степень раскристаллизованности пород. Это можно связать с длительным нахождением магмы в промежуточном очаге, во время которого температура расплава снижалась и происходил активный рост минералов-вкрапленников, что привело к увеличению вязкости изливающейся лавы и формированию стратовулкана.

Работа выполнена при поддержке Программы 4 Президиума РАН, Программы 8 ОНЗ РАН и гранта РФФИ 10-05-01122.

Список литературы:

1. Огородов Н. В., Кожемяка Н. Н., Вадеевская А. А., Огородова А. С. Вулканы и четвертичный вулканизм Срединного хребта Камчатки. — Ч. 2. Каталог вулканов Срединного хребта. — М. : Наука, 1972. — 192 с.
2. Volynets A., Churikova T., Woerner G., Gordeychik B., Layer P. Mafic Late Miocene - Quaternary volcanic rocks in the Kamchatka back arc region: implications for subduction geometry and slab history at the Pacific-Aleutian junction // Contributions to Mineralogy and Petrology. 2010. V. 159. Issue 5. P. 659-687.