

С.Г.ЧЕРВЯКОВСКИЙ, Д.Л.РОНКИН, О.П.ЛЕПИХИНА

О ВОЗРАСТНОМ ПОЛОЖЕНИИ КИСЛЫХ ВУЛКАНИТОВ ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ УРАЛА И ПАЙ-ХОЯ

Состав, объем, возрастное положение, геохимическая и металлогеническая специализация рифтогенных /4/ формаций западного склона Урала до сих пор ос-

Rb-Sr эволюционная диаграмма для кис-д-н-х вулканитов зоны сочленения Урала и Пай-Хоя.

I-5 - номера проб

таются предметом острых дискуссий. Особый интерес всегда вызывали проявления андезито-базальтового и кислого вулканизма, традиционно рассматривавшиеся как составные элементы развития байкальской геосинклинали.

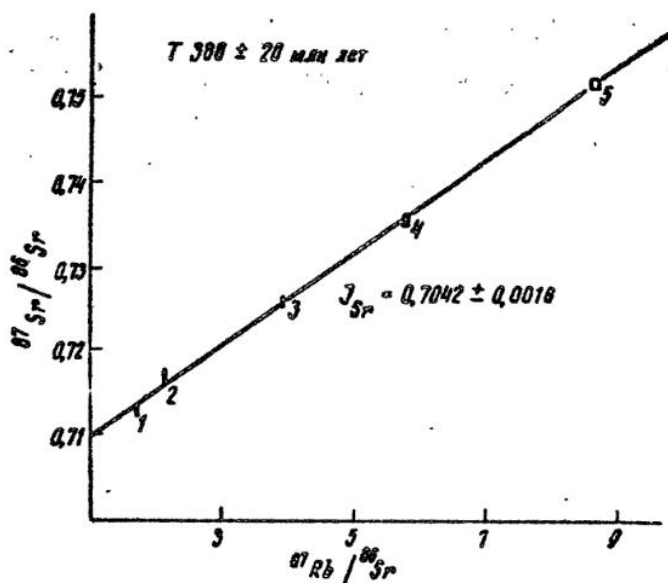
Можно считать установленным, что кислые вулканиты, ранее объединяемые в единую базальт-андезит-липаритовую формацию /I/, принадлежат двум самостоятельным (известково-щелочной и субщелочной кали-натриевой) сериям. Первые тесно связаны с проявлениями андезито-базальтового вулканизма, что подтверждается переслаиванием базальтов и андезито-базальтов с лавами и пепловыми и туфами кислого состава, наличием в разрезах туфов смешанного состава (береговые обнажения рек Сянгур-Яхи, Себеты-Яхи и Талоты), и имеют площадной характер развития. Для всего комплекса пород, включая липариты, характерен натриевый тип щелочности, низкие содержания CaO и MgO, а также геохимическая специализация, свойственная производным как толеитовых, так и известково-щелочных магм /7/.

Их возрастное положение надежно устанавливается по переслаиванию вулканогенно-обломочных и осадочных пород с фаунистически датированными отложениями верхнего кембрия-нижнего ордовика.

Вторые принадлежат субщелочной кали-натриевой серии и слагают иногда значительные по размерам субвулканические интрузии, приуроченные в рассматриваемой зоне к глубинным тектоническим нарушениям северо-западного и субширотного простирания, ограничивающим, как правило, довольно крупные блоки земной коры (массивы гор Хахарем-Пэ, Малая Кальдера-Пэ, небольшие по размерам субвулканические интрузии в районе гор Бол. и Мал. Минисей, восточные отроги горы Константинов Камень).

Ранее они включались /2/ в состав гранит-липаритовой формации ($\epsilon - O_I$), пайпудынского (O_I) и /3/ борзовского ($V - \epsilon$), комплексов. Намя /6/ по геохимическим признакам эти образования были отнесены к рифтогенным комплексам вулканитов, развитых на коре переходного типа.

Несмотря на секущий характер залегания по отношению к вмещающим породам и наличие их ксенолитов в краевых частях субвулканических интрузий, возраст становления вулканитов оценивался по-разному, в связи с чем нам представлялось целесообразным проведение специальных изотопных исследований по устано-



Средний состав кислых вулканитов, г/т

Элемент	I	II	III	Элемент	I'	II'	III'
Ti	0,14	0,16	0,14	So	4,60	9,00	4,68
Mn	0,11	0,07	0,031	V	68,13	64,8	23,98
Cr	71,6	236,8	33,0	Yb	6,28	6,69	2,99
Ni	42,3	31,9	14,5	Ce	123,8	79,3	73,17
Co	5,20	4,41	3,40	La	67,46	40,4	40,25
V	16,3	16,6	15,9	Rb	194,5	86,5	136,8
Nb	33,1	12,4	7,15	Sr	35,7	40,7	67,7
Be	2,82	1,01	1,16	Ba	284,2	1548	1362
Zr	274,2	161,5	128,8	Pb	13,1	31,3	14,7
Sn	5,90	4,90	2,09	Mo	5,10	12,3	3,02

Примечание. Содержание - Ti, Mn дано в процентах. I, II - Лемвинская зона: I - западный пояс (N=15), II - восточный пояс (N=12); III - зона сочленения Урала и Пай-Хоя, вулканиты горы Хахарем-Пэ и субвулканические интрузии района горы Мал. Минисей (N=11).

влению их радиологического возраста. В частности, нами изучен изотопный состав Rb и Sr наименее измененных разновидностей, лишенных ксеногенных включений, фельзитовых и кварцевых порфиров, отобранных из центральной части наиболее крупной субвулканической интрузии горы Хахарем-Пэ.

Содержания Rb и Sr в пробах определялись масс-спектрометрическим методом изотопного разбавления с использованием смешанного трассера, обогащенного изотопами Rb⁸⁵ и Sr⁸⁴ из навески 0,1 г с последующим ионообменным выделением Rb и Sr на катионе Дауэкс-50Wx8.

Изотопный анализ Rb и Sr проводился на модернизированном масс-спектрометрическом комплексе МИ 1320-МЕРА /5/. При измерении изотопного состава Sr применялся одноленточный вариант ионизации (Та-ионизатор), для получения масс-пиков Rb использовался двухленточный режим (Re-Re). Измеренные изотопные отношения стронция нормировались по отношению $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,1194$. Метрологический контроль масс-спектрометрического анализа осуществлялся с помощью долговременных измерений изотопного состава международного стандарта стронция (Eimer, Amend).

Обработка полученных изотопных данных проводилась с применением регрессионных программ /8/. В расчетах использовались константы, рекомендованные авторами /9/.

Rb-Sr систематика для пяти образцов, определяющих наибольшие вариации Rb/Sr отношений, представлена на эволюционной диаграмме с параметрами 388 ± 20 млн лет, $I_{\text{Sr}} = 0,7742 \pm 0,0016$ (2-Sigma), MSWD = 3,65 (см. рисунок).

Вместе с тем изучение геохимических характеристик рассматриваемого комплекса пород позволило выявить ряд особенностей их состава, которые дают возможность идентифицировать сходные образования в поясе вулканитов протяженностью свыше 1500 км. По сравнению с близкими по петрохимическому составу кислыми вулканитами Ляпинского антиклинория и Лемвинской зоны Приполярного Ура-

ла (среднее по пяти определениям, мас. %: SiO_2 73,39; TiO_2 0,27; Al_2O_3 13,35; Fe_2O_3 0,98; FeO 1,35; MnO 0,05; MgO 0,40; CaO 0,39; K_2O 4,94; Na_2O 3,07) они содержат меньшие количества Nb, Zr, Be, Ba, TR при отношении $I_{\text{Sr}} = 0,7042$ и $\sum C_e / \sum Y > 1$ (см. таблицу). В то же время они отличаются более высокими содержаниями Ba, Sr, Pb и Mo, близкими их значениям в вулканитах, с которыми в пределах Лемвинской зоны пространственно и генетически связаны полиметаллические и золотополиметаллические месторождения и рудопроявления. Видимо, не случайно в рассматриваемом районе с ними ассоциируют ряд барит-полиметаллических и серебряно-полиметаллических рудопроявлений, где, кроме широко распространенных галенита, сфалерита и халькопирита, присутствуют арсениды Ni и Co, а также пирит, арсенопирит и минералы урана. Оруденение этого типа накладывается как на вмещающие породы, так и на сами вулканиты.

Таким образом, проведенные геолого-геохимические исследования могут, на наш взгляд, служить основанием для выделения на западном склоне Полярного и Приполярного Урала самостоятельной среднедевонской формации кислых вулканитов, происхождение которых связано с процессами активизации пассивной континентальной окраины в условиях перехода от режима рифтогенного растяжения к режиму сжатия.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Душин В.А., Макаров А.Б. Эффузивные формации северного фрагмента Центрально-Уральского поднятия // Тезисы докладов IV Уральской петрографической конференции. Свердловск, 1981. Т. I. С. 152-153.
2. Лучинин И.Л. Позднебайкальская гранит-липаритовая формация в северной части Центрально-Уральского поднятия // Вулканические образования Урала. Свердловск, 1968. С. 43-56.
3. Мизин В.И., Голдин Б.А. Позднепротерозойско-раннепалеозойский вулканизм западного склона Урала // Магматические формации северо-востока европейской части СССР. Сыктывкар, 1979. С. 13-24.
4. Пейве А.В., Иванов С.Н., Нечехин В.М. и др. Тектоника Урала. Объяснительная записка к тектонической карте Урала масштаба 1:1000000. М.: Наука, 1977.
5. Ронкин Ю.Л. Модернизация серийного твердофазного масс-спектрометра МИ320 с целью расширения аналитических возможностей в изотопной геологии // XII Всесоюзный симпозиум по стабильным изотопам в геохимии. М., 1989. С. 34.
6. Червяковский С.Г. О формационной принадлежности липаритов кали-натриевой серии западного склона Урала // Докл. АН СССР. 1980. Т. 251, № 3. С. 706-710.
7. Червяковский С.Г. Андезит-базальтовый вулканизм зон сочленения Урала и Пай-Хоя // Ежегодник-1982 / Ин-т геологии и геохимии УНЦ АН СССР. Свердловск, 1983. С. 58-61.
8. Ludwig K.R. A Plotting and Regression Program for Radiogenic Isotope Data. United States Geological Survey Open-File Report 91-445, Rev. March 6, 1992. P. 1-40.
9. Steiger R., Jäger E. Subcommission on geochronology: Convention on the use of decay constants in geo- and cosmochronology // Earth Planet. Sci. Letters. 1977. Vol. 36. P. 359-362.