

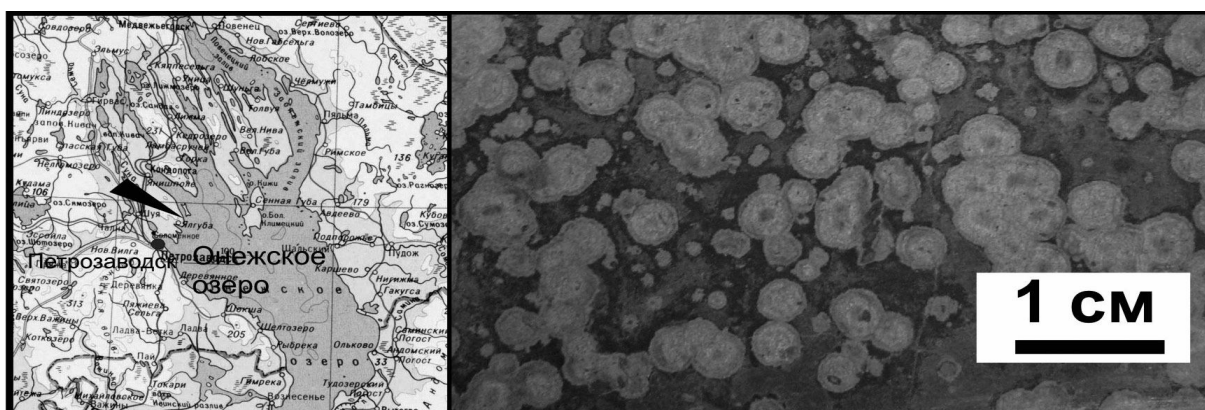
## ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ ВАРИОЛИТОВЫХ БАЗАЛЬТОВ СУЙСАРСКОЙ СВИТЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАРЕЛИИ

Гудин А.Н.\*, Чистяков А.В.\*\*

\*Российский государственный геологоразведочный университет, Москва, vilfrid@bk.ru

\*\*Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии,  
Москва, chist@igem.ru

Термин вариолит используется для обозначения вулканических пород с характерными текстурами (наличием микровариолей, вариолей или линз контрастного состава). Происхождение пород подобного типа остается дискуссионным. Наиболее распространенной является гипотеза образования вариолитов в ходе ликвационной дифференциации. Вторая гипотеза предполагает формирование вариолитов путем глубинного смешения пикробазальтового и андезитового расплавов, с последующими их быстрым подъемом к поверхности и застыванием. При этом андезитовый расплав диспергировался в потоке пикробазальтовой магмы на мелкие капли, но не успевал прореагировать с расплавом-хозяином. Целью данных исследований является геохимическая характеристика вариолитовых базальтов суйсарского комплекса в районе дер. Ялгуба и острова Суйсари Онежского озера Центральной Карелии (рис. 1, врезка).



**Рис. 1. Общий вид вариолитового базальта (Ялгуба).**

На врезке стрелкой указано местоположение изученных объектов.

В разрезе суйсарской свиты потоки вариолитовых плагиоклаз-пироксеновых порфировых базальтов залегают среди лавовой толщи плагиоклазовых и пироксен-плагиоклазовых порфировых базальтов. Сами вариолиты представляют собой стекловатую породу, состоящую из округлых вариолей и основной массы (матрикса), выступающей в роли «цементирующего» субстрата (рис. 1). Граница вариоль-матрикс обычно имеет четко проявленный характер. Количество вариолей существенно варьирует и обычно составляет от первых процентов до 45-50%.

По химическому составу вариоли отвечают трахиандезибазальтам, а матрикс – Fe-Ti пикробазальтам. Вариации содержания породообразующих окислов достаточно контрастны: более

**Таблица 1**

**Состав вариолитового базальта, Ялгуба (мас.%)**

№ пп.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO*	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1	41.28	1.60	14.88	16.60	0.28	6.51	17.69	0.64	0.30	0.22
2	40.36	1.46	16.43	16.80	0.28	7.59	16.59	0.16	0.10	0.23
3	57.24	1.60	13.01	8.58	0.14	4.79	8.84	2.00	3.56	0.24

Примечание. В графе Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – суммарное железо. В «№ пп»: 1 – валовый состав вариолитового базальта, 2 – состав матрикса, 3 – состав вариолей. Анализы выполнены методом РФА и приведены к 100 %. \* – порода содержит вторичный кальцит.

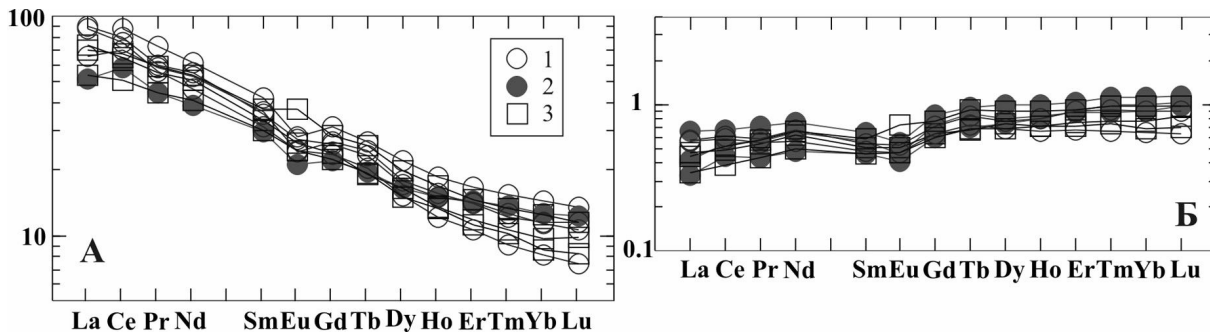


Рис. 2. Содержание РЗЭ в вариолитовых базальтах, нормированные к составам: А – хондрита, Б – внутриплитных базальтов (OIB) (по Sun, McDonough, 1989).

На рис. 2 и 3 приведены составы: 1 – породы в целом, 2 – вариолей, 3 – матрикса.

мафический матрикс обогащен MgO, FeO, CaO, Ni, и соответственно, обеднен кремнеземом, и щелочами (табл. 1).

Изученные вариолитовые базальты, а также вариоли и матрикс в них, имеют близкие спектры распределения РЗЭ (рис. 2). Минимальным суммарным содержанием РЗЭ (87 г/т) характеризуется состав матрикса, так как в вариолях содержание РЗЭ достигает 140 г/т. Наблюдается существенное обогащение легкими РЗЭ относительно тяжелых  $((CeYb)_n \approx 6$ , рис. 2А). По содержаниям РЗЭ вариолитовые базальты при незначительном обеднении легкими РЗЭ наиболее близки к внутриплитным базальтам (рис. 2Б).

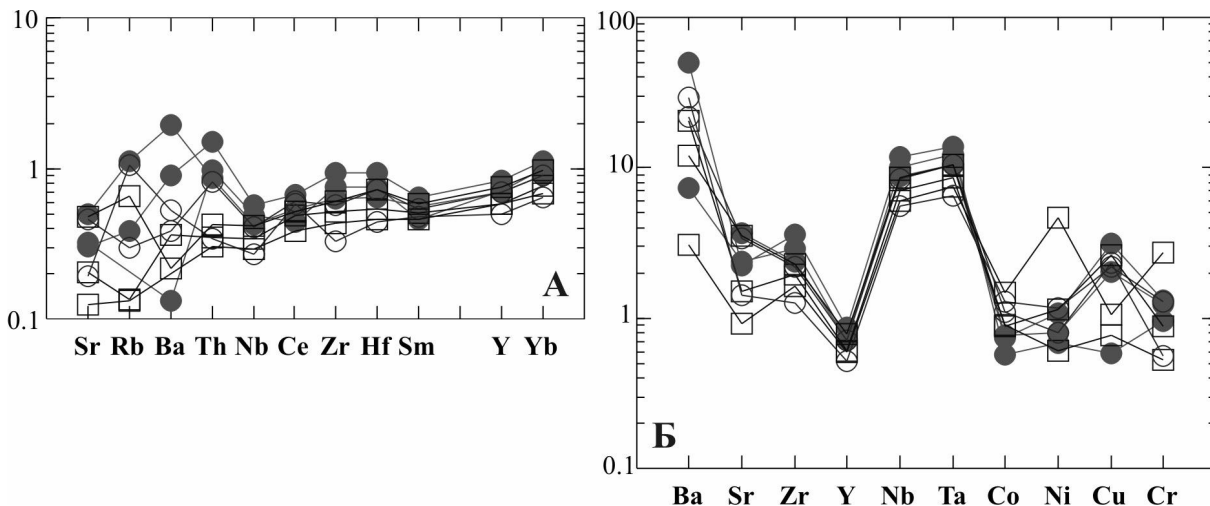


Рис. 3. Составы вариолитовых базальтов, нормированные к составам: А – базальтов OIB, Б – базальтов типа N-MORB (по Sun, McDonough, 1989).

Однако, полученные данные показывают, что вариолитовые базальты и их составляющие обеднены Sr, Rb, Ba относительно OIB, но существенно обогащены относительно базальтов N-MORB (рис. 3). При этом максимальные концентрации этих элементов наблюдаются в вариолях, а минимальные – в матриксе. Содержания рудных компонентов (Ni, Co, Cu, Cr) в изученных базальтах близки к N-MORB.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Вариолитовые базальты образованы вариолями и матриксом, которые существенно различаются по своему валовому составу: вариоли отвечают трахиандезиобазальтам, а матрикс – Fe-Ti пикробазальтам. Вместе с тем, они демонстрируют существенную близость по содержаниям редких и редкоземельных компонентов.

2. Полученные геохимические характеристики, предполагают, что формирование вариолитовых базальтов происходило во внутриплитной обстановке и связано с магматизмом плюмового типа, о чем свидетельствует обогащение Nb, Ta и Ti.