

Р.С. Куруленко

Редкие земли в гранитоидах Шарташского массива

Анализ геохимических исследований, проведённых ранее [2] и выполненных в последнее время методом ICP-MS в Университете г. Гранада (профессором Ф. Беа с помощью Н.С. Бородиной и Г.Б. Ферштатера) свидетельствует о том, что состав гранитоидов Шарташского массива по содержанию редких земель, как и по другим элементам-примесям (Sr, Rb, Cr, Ni, Cu, Co, Th), сходен с составом андезитов земной коры [7], что согласуется с нашими представлениями об исходной для исследуемых гранитоидов андезитовой магме. Сопоставление содержаний в них РЗЭ (см. таблицу) с таковыми в гранитоидах гранитного и габбро-гранитного формационных типов показывает значительно меньшие их величины по сравнению с первыми [6] и превышающие — в гранитоидах вторых [4]. Распределение РЗЭ в аналогичных доколлизийных гранитоидах К-Na серий (Кедровского, Шабровского и др. массивов) [3] сопоставимо с распределением РЗЭ в гранитоидах Шарташского массива, в то же время раннеорогенные гранитоиды тоналит-гранодиоритовых серий (Верхисетского массива), сформировавшиеся на менее сиалической коре, нередко характеризуются меньшими концентрациями РЗЭ [3], а доколлизийные монцогранитные серии, образовавшиеся, по-видимому, на более сиалической коре, отличаются более высокими содержаниями РЗЭ (La 63-158, Ce 123—258, Yb 5.3—13.2 г/т) [5].

Распределение РЗЭ в гранитоидах Шарташского массива неравномерно. Наиболее высокие содержания (216—283 г/т) установлены в лампрофирах, а минимальные — в аплитах и аляскитах (39—49 г/т). В амазеллитах главных интрузивных фаз, эволюционирующих в антидромной последовательности от I к III дайково-интрузивному комплексу, происходит увеличение концентраций лёгких РЗЭ (60, 77, 98 г/т), средних (7.5; 9.6; 11.0 г/т) и тяжёлых (7.3; 10.3; 11.0 г/т). Аналогично в амазеллит-порфирах от менее основных разностей II комплекса к более основным III количество РЗЭ возрастает: лёгких РЗЭ от 92 до 124, средних — от 8.5 до 13.3, тяжёлых от 9.0 до 13.2 г/т. Подобное фракционирование РЗЭ обосновывается [1] преимущественным накоплением тяжёлых лантаноидов в темноцветных минералах более основных разновидностей пород. Для

Компонент	1	2	3	4	5	6	7	8
La	19.34	22.94	27.55	32.18	59.98	7.88	4.33	14.87
Ce	40.71	47.11	60.49	92.54	119.13	14.31	13.10	28.44
Pr	4.75	5.07	7.56	10.44	14.27	2.17	1.66	3.25
Nd	18.61	17.29	28.27	43.78	53.62	8.72	7.37	11.98
Sm	3.85	3.43	5.65	8.59	9.77	2.25	1.51	1.52
Eu	1.11	1.03	1.41	2.26	2.92	0.69	0.37	0.29
Gd	2.63	2.47	3.76	5.61	6.45	1.46	1.09	0.95
Tb	0.31	0.30	0.42	0.63	0.78	0.18	0.15	0.07
Dy	1.72	1.29	2.03	3.01	3.92	1.11	0.77	0.26
Ho	0.29	0.22	0.36	0.47	0.57	0.21	0.15	0.01
Er	0.81	0.61	0.92	1.22	1.81	0.55	0.39	0.08
Tm	0.12	0.07	0.13	0.14	0.24	0.07	0.06	0.00
Yb	0.74	0.52	0.78	0.94	1.64	0.60	0.52	0.06
Lu	0.12	0.09	0.17	0.14	0.29	0.12	0.09	1.20
Y	9.60	7.50	8.70	14.20	16.90	8.70	6.50	2.50
Сумма	104.60	109.90	150.40	216.10	283.20	49.10	39.00	65.50
La/Yb	26.10	44.10	35.30	34.20	36.60	13.10	8.30	247.80

Примечание. 1 — среднезернистый адамеллит, 2 — адамеллит-порфир, 3 — пятнистый адамеллит-порфир, 4 — лампрофир, 5 — лампрофир Берёзовского рудного поля, 6 — аляскит, 7 — аллит, 8 — сульфидно-кварцевая жила. Анализы проб автора выполнены в Университете г. Гранада (Испания).

сульфидно-кварцевых жил характерны невысокие концентрации РЗЭ (65 г/т) и значительное преобладание лёгких лантаноидов над тяжёлыми ($La/Yb=248$, $Ce/Y=11.4$), что определяется большой подвижностью тяжёлых лантаноидов в гидротермальных средах, увеличением растворимости РЗЭ в калиевых растворах [1].

Проведённые исследования показывают, что содержания РЗЭ в гранитоидах Шарташского массива обусловлены составами исходной магмы, земной коры и пород, слагающих массив.

Список литературы

1. Балашов Ю.А. Геохимия редкоземельных элементов. М.: Наука, 1976.
2. Куруленко Р.С. Распределение редких элементов в гранитоидах Шарташского массива на Среднем Урале // Редкие элементы в гранитоидах Урала. Свердловск, 1981. С. 104—113.
3. Орогенный гранитоидный магматизм Урала. Миасс, 1994.
4. Ферштатер Г.Б., Бородина Н.С., Пушкарёв Е.В., Чащухина В.А. Габбро и гранитоиды, ассоциированные с гипербазитами Кемпирсайского и Хабаровинского массивов на Южном Урале. Свердловск, 1982.
5. Ферштатер Г.Б., Бородина Н.С., Осипова Т.А. и др. Интрузивный магматизм разных структурно-формационных зон Урала // Петрология и рудообразование. Свердловск, 1986. С. 24—37.
6. Ферштатер Г.Б., Шардакова Г.Ю. Геохимические различия гранитоидов над-субдукционной и коллизионной зон Урала // Ежегодник-1993 / Ин-т геологии и геохимии УрО РАН. Свердловск, 1994. С. 127—128.
7. Taylor S.R., White A.I.R. Geochemistry of andesites and the growth of continents // Nature. 1965. Vol. 208, 5007. P. 271—279.