

Ф.БЕА, Г.Б.ФЕРИТАТЕР, Г.Ю.ШАРДАКОВА, В.А.БИЛИСОВ

ФОСФОР В ПОРОДОБРАЗУЮЩИХ МИНЕРАЛАХ ГРАНИТОВ И АПЛИТОВ

Содержание фосфора в наиболее распространенных биотитовых гранитах обычно невелико (концентрация  $P_2O_5$  не превышает 0,2%) и обнаруживает отрицательную корреляцию с кремнеземом (см. рисунок, А). Подобный тренд свойствен всем

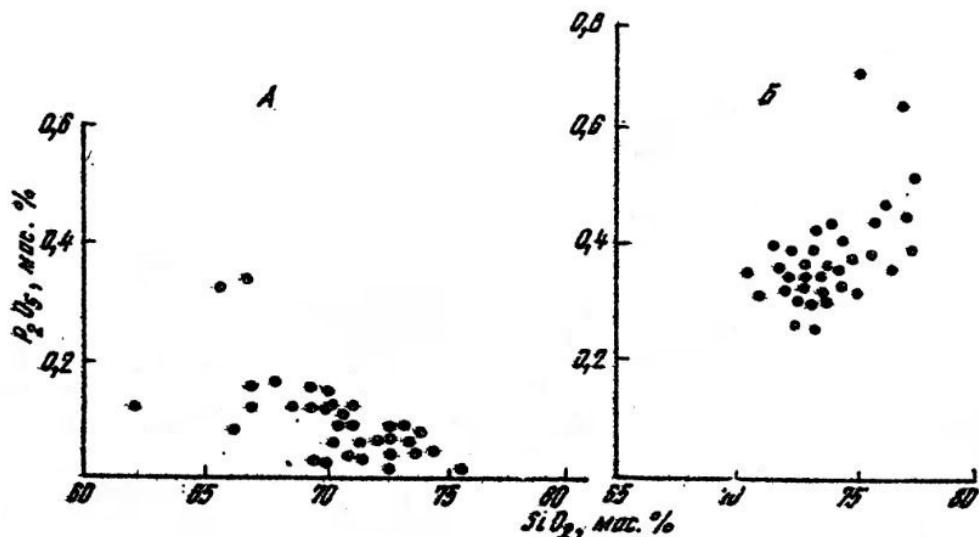


Диаграмма  $SiO_2-P_2O_5$  для гранитоидов:

Массивы: А - Мурзинский, Средний Урал, Б-Педробернардо, Центральная

Испания.

Содержание  $P_2O_5$  в породах и минералах, мас. %

Минерал, порода	Гранит, ан. 500		Гранит, ан. 501		Аплит, ан. 509	
	I*	2	I	2	I	2
Плагиоклаз	0,40	-	0,17	Не обн.	0,21; 0,38; 0,52; 0,62	0,14
Калишпат	0,20	-	0,20; 0,23; 0,39	Не обн.	0,46; 0,59; 0,65	0,10
Биотит	-	-	0,03	-	-	-
Мусковит	0,07	-	-	-	Не обн. 0,10	-
Порода	0,28		0,32		0,64	

\* I - без включений Ap, 2 - с включениями Ap.

позднепалеозойским гранитам Урала. Высокоглиноземистые граниты Иберийско-го массива Испании того же возраста имеют обычно более высокое содержание  $P_2O_5$  (до 0,5-0,6%), а корреляция фосфора с кремнеземом может быть как отрицательной (тренд типа Ойос), так и положительной (тренд типа Педробернардо). В последнем случае концентрация  $P_2O_5$  возрастает от 0,4-0,5% в гранитах до 0,6-0,7% в аплитах (см. рисунок Б).

Отрицательная корреляция  $SiO_2-P_2O_5$  объясняется выпадением апатита на всех стадиях кристаллизации гранитоидов начиная с самой ранней и прогрессивным обеднением в связи с этим расплава фосфором. Что же касается обогащения фосфором поздних дериватов высокоглиноземистой гранитной магмы - лейкогранитов, аплитов, то она может быть обусловлена только повышенной растворимостью апатита или монацита в расплаве на конечных стадиях его эволюции.

Чтобы проверить этот вывод, были определены на микроанализаторе ЛХА-5 концентрации фосфора в различных минералах из расслоенного гранитного тела мощностью около 800 м, основание которого сложено двуслюдяными гранитами (мощность примерно 400 м), средняя часть (350 м) - мусковитовым гранитом, а верхняя (50 м) - аплитом. Это тело входит в состав массива позднепалеозойских высокоглиноземистых гранитов Педробернардо в Центральной Испании. Содержание фосфора в этом гранитном теле возрастает снизу вверх по мере смены гранитов аплитами. В данном случае мы в чистом виде имеем дифференциационный тренд.

Граниты, залегающие в основании разреза, содержат обильные мелкие зерна апатита, большая часть которого сосредоточена в полево шпате. Плагиоклаз и калишпат с апатитовыми включениями практически не содержат фосфора, тогда как в тех зернах, где апатит не обнаружен, содержание  $P_2O_5$  возрастает до 0,4% (см. таблицу, ан. 500 и 501). В аплитах из верхней части разреза апатит встречается гораздо реже, чем в гранитах: при этом содержание  $P_2O_5$  в аплитах выше. Концентрации  $P_2O_5$  в калишпате и плагиоклазе без апатитовых включений возрастают до 0,6%, а в зернах с редкими апатитовыми включениями составляет 0,1-

-0,14% (ан.509). Концентрации  $P_2O_5$  в биотите и мусковите находятся на пределе чувствительности метода (предел обнаружения 0,02%).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в процессе дифференциации от высокоглиноземистого гранита до ангита растворимость апатита (и монацита) в расплаве увеличивается, что способствует накоплению фосфора в поздних дифференциатах и его рассеиванию в полевом шпате. Известные в литературе сведения о концентрации  $P_2O_5$  в полевых шпатах довольно скудны<sup>1</sup>. Насколько мы сумели установить, столь высокие содержания зафиксированы впервые. По-видимому, полученные результаты - это ключ к объяснению высоких концентраций фосфора в высокоглиноземистых гранитах и его специфического поведения в процессе дифференциации.

---