

Н.С.БОРОДИНА, Г.Ю.ШАРДАКОВА

К ПЕТРОЛОГИИ СМОЛИНСКОГО ТОНАЛИТОВОГО ПЛУТОНА (ЧЕЛЯБИНСКИЙ МАССИВ)

Челябинский гранитоидный массив, общей площадью около 1000 км<sup>2</sup>, сложен гранитоидами разного состава: его западная и южная части представлены нормальными глубинными гранитами, в северной и восточной – залегает ряд плутонов, сложенных гранитоидами повышенной основности. Детальные сведения о строении этих плутонов в литературе отсутствуют. Геологосъемочными работами 60-х годов возле пос. Смолино откартирован плутон тоналитового состава. В настоящее время он вскрыт рядом щебеночных карьеров, позволяющих изучить его внутреннее строение путем наблюдения пересечений пород разного состава.

Среднее содержание петрогенных (мас. %) и редких (г/т) элементов  
в гранитоидах Смоленского плутона и их минеральный состав

Компонент	I*	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO <sub>2</sub>	57,82	64,02	70,31	71,82	73,50	66,67	70,17	49,88	58,51	69,02
TiO <sub>2</sub>	1,49	0,61	0,48	0,34	0,15	0,57	0,33	0,91	1,37	0,24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,26	14,69	14,56	14,17	13,88	15,91	16,11	14,70	14,87	15,54
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,56	1,37	1,45	1,79	0,97	1,52	1,54	2,72	2,18	0,95
FeO	4,36	3,27	1,41	1,05	0,58	2,04	0,87	7,38	4,58	1,17
MnO	0,10	0,09	0,04	0,05	0,03	0,06	0,04	0,18	0,11	0,04
MgO	4,21	3,23	1,13	0,91	0,44	1,87	1,11	7,50	3,51	1,22
CaO	5,41	4,07	1,86	1,72	1,21	3,75	3,37	7,14	4,57	2,48
Na <sub>2</sub> O	3,18	3,99	3,53	3,55	3,37	4,88	3,59	3,03	3,74	4,81
K <sub>2</sub> O	3,17	2,42	4,80	4,37	4,98	1,40	1,57	2,62	3,26	2,73
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,90	0,22	0,20	0,13	0,07	0,20	0,13	0,44	0,80	0,09
П.п.п.	1,09	1,01	0,48	0,55	0,37	0,60	0,59	1,93	1,12	0,54
Сумма	98,55	98,99	100,25	100,45	99,55	99,47	99,42	98,43	98,62	98,83
Rb	82	100	139	188	233	105	86	83	139	125
Sr	870	519	359	243	143	487	406	443	795	619
Минеральный состав										
Плагиоклаз	29,7	43,0	34,1	37,4	42,9	56,1	59,2	14,8	39,7	33,9
Рог.обм.	7,6	4,3	2,4	-	-	-	-	42,0	7,6	-
Биотит	26,6	14,0	13,7	8,0	5,1	19,9	11,2	31,0	24,8	22,5
КПш	16,2	16,2	24,4	25,8	25,3	4,5	5,2	7,9	12,7	24,7
Кварц	13,9	20,5	22,9	28,8	25,3	19,5	24,4	4,2	8,1	17,0
Сфен	6,0	2,0	2,5	-	-	-	-	0,1	7,1	1,9

\* I-5 - породы главной серии: I - меланократовые тоналиты, 2 - мезократовые тоналиты (число проб n = 2), 3 - гнейсовидные адамеллиты (n = 3), 4 - массивные адамеллиты (n = 2), 5 - граниты (n = 4); 6, 7 - породы второй серии: 6 - кварцевые диориты, 7 - плагиогранодиориты; 8-10 - ксенолиты: 8 - амфиболовые порфириты (n = 2), 9 - амфибол-плагиоклазовые порфириты (n = 2), 10 - плагиоклазовые порфириты (n = 2).

Анализы выполнены в лаборатории физических и химических методов исследования минерального вещества Института геологии и геохимии УрО АН СССР. Аналитики Н.П.Берсенева, В.В.Власов, Г.С.Неупокоева, Л.Н.Плюснин.

Преобладающие в плутоне гнейсовидные среднезернистые тоналиты прорваны крупными жилами гнейсовидных же гранодиоритов, более поздних массивных мелкозернистых адамеллитов, гранитов и, наконец, мусковитовых пегматитов с гранатом. Это - главная серия плутона. Распространенные в ней ксенолиты плагиоклазовых и амфиболовых порфиритов, превращенных в амфиболиты, захвачены, по-видимому, из вмещающих пород. Адамеллиты и граниты главной серии рассекаются с нарушением гомодромности массивными кварцевыми диоритами и плагиогранодиоритами второй, более молодой, серии; в ней содержатся ксенолиты пород главной серии.

В дополнение к сведениям о минеральном составе пород (см. таблицу) приведем ряд особенностей породообразующих минералов. Плагиоклаз во всех грани-

тоидах плутона зонален, его состав меняется от андезина в основных гранитоидах до альбит-олигоклаза - в гранитах. Нередки антипертитовые вроски. Калишпат представлен, по-видимому, промежуточным ортоклазом;  $-2V = 80$ ,  $N_m : 001 = 0,005$ , участками триклинизированным.

Сосуществующие роговая обманка (1) и биотит (2) в тоналитах имеют следующий химический состав (обр. 103, определение на микроанализаторе JXA-5, аналитик В.Г.Гмыра), мас. %:

	1	2		1	2
SiO <sub>2</sub> .....	44,68	36,54	CaO .....	11,86	0,03
TiO <sub>2</sub> .....	0,64	2,44	Na <sub>2</sub> O .....	1,16	0,11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	6,94	13,04	K <sub>2</sub> O .....	0,84	9,53
FeO .....	19,20	19,67	H <sub>2</sub> O .....	2,50	4,02
MnO .....	0,41	0,29	f .....	0,50	0,47
MgO .....	10,91	12,54			

Более высокая железистость роговой обманки по сравнению с биотитом в этом и других образцах из Смолинского плутона свидетельствует о ее более поздней кристаллизации, что подтверждается и наблюдениями в шлифах за взаимоотношениями минералов. Из аксессуарных минералов в гранитоидах плутона, кроме широко распространенного сфена, встречаются апатит, ортит, реже циркон. Рудных минералов почти нет.

Особенности состава биотита и амфибола, как и отсутствие магнетита, позволяет сделать вывод о формировании пород в условиях низкого кислородного потенциала безмагнетитовой феррофации. Судя по содержанию кварца в графических сростаниях с калишпатом жильного пегматита (33%), а также по составу равновесных амфибола и плагиоклаза /1/, кристаллизация пород происходила при давлении 2-3 кбар, т.е. при мезоабиссальных условиях.

По химическому составу (см. таблицу) породы Смолинского плутона отвечают нормальным гранитоидам щелочно-известкового ряда. На диаграмме Rb-Sr они попадают в поле производных орогенной андезитовой магмы /2/.

#### С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Ферштатер Г.Б. Эмпирический амфибол-плагиоклазовый барометр // Геохимия. 1990. № 3. С.328-335.

2. Ферштатер Г.Б. Петрология главных интрузивных ассоциаций. М.: Наука, 1987.