

А.А.ЕФИМОВ, Т.А.ПОТАПОВА

ШПИНЕЛЬ- И ГРАНАТСОДЕРЖАЩИЕ ГАББРО-ГРАНУЛИТЫ В "ПОЛОСЧАТОМ КОМПЛЕКСЕ" ХАДАТИНСКОГО ОБИОЛИТОВОГО АЛЛОХТОНА (ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Проявления высокобарического метаморфизма в Хадатинском офиолитовом аллохтоне обычно связывают с выделенным здесь Ю.Е.Молдавцевым малькс-к-и-м комплексом "гнейсогаббро-норитов", по имеющимся данным /5/, более древним, чем гипербазитовый комплекс Сьум-Кеу. Кроме гранатовых амфиболитов, сходных с западновокарскими, здесь известны породы более высоких фаций - шпинелевые и гранатые вебстериты. Все эти образования отнесены Н.Л.Добрецовым /5, с. 93/ к "дунит-лерцолит-метагаббро-норитовой формации", образовавшейся, в отличие от палеозойских офиолитов, в условиях повышенного давления. Однако из имеющихся описаний следует, что упомянутые вебстериты встречены среди пород "полосчатого комплекса" (т.е. дунит-пироксенитовой зоны - обычного элемента офиолитовых комплексов низкого давления), разделяющего гипербазиты Сьум-Кеу и мальксские метагаббро. Таким образом, возникает некое противоречие в трактовке "полосчатого комплекса" и формационной принадлежности высокобарических метаморфитов.

В верховьях рек Малько и Мал. Хадаты внутри "полосчатого комплекса" авторами обнаружены немногочисленные согласные пластовые тела (слои, линзы) мощностью в десятки сантиметров, редко более, с довольно резкими контактами, сложенные породами габброподобного облика, в которых макроскопически распознаются орто- и клинопироксен, разложенный плагиоклаз, редко светло-розовый гранат. Диафорические изменения достаточно сильны, однако можно выделить две группы базитов: в первой ранний безводный парагенезис включает орто- и клинопироксен, плагиоклаз и зеленую шпинель, во второй - кроме того, еще и гранат. В нормативном составе тех и других содержится до 30, а в пересчете на фемическую часть, за вычетом плагиоклаза, - от 35 до 65 мас. % оливин-а. В то же время модальный оливин не обнаружен ни в одном случае, что можно объяснить единственным образом: эти породы суть не габбро в собственном смысле, а шпинель-двупироксеновые и шпинель-гранатовые гранулиты (габбро-гранулиты, как предложено их называть /2/). В них запечатлены высокобарические твердофазные реакции, хорошо изученные экспериментально /1/: в первом случае - реакция оливина с анортитом, приводящая к исчезновению оливина при избытке анортита и к появлению ассоциации двух пироксенов и шпинели, во втором - еще более высокобарическая реакция с образованием граната. В высокотемпературной (800-900°C) области им отвечают минимальные давления, около 7 и 10 кбар соответственно. Химический состав минералов (см. таблицу) подтверждает сказанное: хадатинским габбро-гранулитам свойственны глиноземистые пироксены и бедные марганцем пиральспитовые гранаты, содержащие до 30% пиропового и до 35% Са-компонента. Такие составы типичны для двупироксеновых и гранатовых

Представительные анализы горных пород и минералов, мас. %

Компонент	Горные породы						Ортопироксен				Клинопироксен				Гранат			
	№	2		3		4		5		6	7	8	9	10	11	12	13	14
		46,79	0,10	4,06	2,47	10,37	0,22	21,83	13,31	0,65	<0,05	0,97	0,03	0,19	0,02	0,01	100,76	-
SiO ₂	45,11	46,79	43,38	48,86	46,22	51,07	52,18	50,01	50,95	51,52	49,33	39,53	39,72	40,14				
TiO ₂	0,04	0,10	0,03	0,10	0,04	0,05	0,05	0,09	0,15	0,19	0,22	Не обн.	0,02	Не обн.				
Al ₂ O ₃	19,38	4,06	16,79	6,16	15,84	4,98	3,64	5,51	5,12	4,33	6,40	21,67	21,82	22,41				
Fe ₂ O ₃	1,44	2,47	2,21	1,86	1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
FeO	5,12	10,37	5,49	6,30	5,93	15,46	14,79	18,35	5,74	5,10	7,13	20,15	18,81	20,45				
MnO	0,12	0,22	0,21	0,16	0,14	0,30	0,32	0,28	0,17	0,15	0,12	0,81	0,76	0,24				
MgO	10,55	21,83	12,51	16,18	12,40	26,95	27,34	23,57	14,16	14,84	13,09	4,93	5,74	7,42				
CaO	15,27	13,31	15,91	18,97	15,32	0,54	0,59	0,89	23,14	23,11	23,05	11,69	11,90	9,32				
Na ₂ O	0,73	0,65	0,63	0,53	0,83	0,02	0,02	0,02	0,16	0,21	0,16	-	-	-				
K ₂ O	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
П.п.п.	2,67	0,97	3,50	1,30	2,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Cr ₂ O ₃	0,03	0,19	0,02	0,11	0,04	0,03	0,19	Не обн.	0,08	0,32	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.				
P ₂ O ₅	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
С у м а	100,43	100,76	100,67	100,42	100,49	99,42	99,12	98,72	99,69	99,77	99,51	98,78	98,77	99,70				
sr, г/т	III	-	I48	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
f	25,8	24,8	25,7	22,0	24,9	24,7	23,7	30,7	19,0	16,5	23,7	70,4	65,8	61,0				

№ 1, 2 - двупироксеновый габбро-гранулит и шпилье содержащий вебстерит; 3, 4 - гранатовый габбро-гранулит и гранатсодержащий вебстерит; 5 - двупироксеновый габбро-гранулит; 6, 7 - из пород 1 и 2 соответственно, 8 - из гранатового габбро-гранулита; 9, 10 - из пород 1 и 2; 11 - из гранатового габбро-гранулита; 12, 13 - из пород 3 и 4, 14 - из гранатового габбро-гранулита. Анализы выполнены в Центральной лаборатории ПО "Уралгеология", микронзондовые анализы минералов - в лаборатории Института геологии и геохимии УрО АН СССР.

габбро-гранулитов ("эклогитоподобных пород") Хордъясского комплекса в Войкарском аллохтоне /3, 5/.

По-видимому, описанные габбро-гранулиты принимались нашими предшественниками за габбро: имеются беглые упоминания о наличии габбро в "полосчатом комплексе" Сьум-Кеу /5, с.24, 29/. Это вполне объяснимо, так как двупироксеновые разности не отличимы от габбро, гранатсодержащие же встречаются редко и диагностируются достаточно трудно. Отмеченные предшественниками шпинель- и гранатсодержащие вебстериты встречаются здесь же, рядом с прослоями габбро-гранулитов, контактируя с ними или вмещая их, и обнаруживают переходы к обычным верлитам, вебстеритам и, клинопироксенитам. Составы минералов близки (см. таблицу), что свидетельствует об изофаціальности вебстеритов и габбро-гранулитов; различия в парагенезисах (отсутствие в вебстеритах модално-го плагиоклаза и присутствие оливина) обусловлены химическими различиями пород.

Протолитом хадатинских габбро-гранулитов были, по-видимому, типичные "офиолитовые" анортит-оливин-клинопироксеновые габбро, о чем говорят как нормативный состав, так и низкая железистость, низкие содержания титана и стронция. Отсюда следует, что до гранулитового события "полосчатый комплекс" Сьум-Кеу представлял собой стандартную низкобарическую переходную зону дунит-верлит-клинопироксенит-габбрового состава. Тем самым снимаются указанные противоречия. Можно достаточно уверенно утверждать, что метаморфизм гранулитовых фаций промежуточного и высокого давлений имел место не только в предположительно древних комплексах, но и в собственно офиолитовых, что подтверждается недавней находкой лерцолит-габбро-гранулитовой серии в базальной зоне гипербазитового ядра Войкарского аллохтона /4/.

Зона гранулитового метаморфизма едва ли совпадала с контурами "полосчатого комплекса", - она должна была захватить и какую-то часть гипербазитовой массы Сьум-Кеу. Было бы интересно изучить уже в пределах последней парагенезисы и химию мелких базитовых тел типа габбровых жил и т.п., которые могли сохранить больше следов воздействия высокого давления, чем перидотитовая матрица.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

1. Г р и н Д.Х., Р и н г в у д А.Э. Экспериментальное изучение перехода габбро в эклогит и применение результатов этого изучения в петрологии // Петрология верхней мантии. М., 1968. С.9-77.

2. Е ф и м о в А.А. Габбро-гипербазитовые комплексы Урала и проблемы офиолитов. М.: Наука, 1984.

3. Е ф и м о в А.А., П о т а п о в а Т.А. Тектоника нижней (метабазитовой) структурной единицы Войкарского офиолитового аллохтона на Полярном Урале // Геотектоника. 1990. № 5. С.45-54.

4. Е ф и м о в А.А., П о т а п о в а Т.А. О находке нового типа высокобарических метаморфитов в Войкарском офиолитовом аллохтоне (Полярный Урал): лерцолит-габбро-гранулитовая серия в базальной зоне гипербазитового разреза // Докл. АН СССР. 1991. Т.318, № 6. С.1447-1451.

5. Петрология и метаморфизм древних офиолитов (на примере Полярного Урала и Западного Саяна). Новосибирск: Наука, 1977.