

О НАХОДКЕ МЕТАКОМАТИИТА В ИЛЬМЕНОГОРСКОМ МЕТАМОРФИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Метаморфический комплекс Ильменских гор включает многочисленные и разнообразные по минеральному составу тела метагипербазитов /3/, испытывавших метаморфизм совместно с вулканогенно-осадочными породами вмещающих толщ. В ильменогорской существенно амфиболитовой толще, для которой доказана ее первичная офиолитовая природа, метагипербазиты входят в состав офиолитовой триады: metabазальты (амфиболиты), метафтаниты (биотито-графитовые кварциты), метагипербазиты (серпентиниты и тремолиг-антофиллитовые сланцы) /1/. Минеральные ассоциации кристаллосланцев, состав породообразующих минералов этой толщи соответствуют метаморфизму фации альмандиновых амфиболитов /2/, а время ее образования и метаморфизма относят к нижнему протерозою /4/.

Метагипербазит необычного, ранее не описанного в Ильменах состава обнаружен в пределах развития ильменогорской толщи на водоразделе озер Бол. Ишкуль и Бол. Таткуль. Он состоит из примерно равных количеств амфибола (паргасита) и ортопироксена (бронзита) с очень небольшой примесью клинопироксена и рудного минерала. В одном шлифе обнаружено зерно карбоната. Коренной выход метагипербазитов имеет размер 20x10 м. Наряду с массивной бронзит-амфиболовой породой в его сложении участвует в разной степени рассланцованный меланократовый амфиболит, состоящий из зеленой роговой обманки (80-90%) и анортита (An_{90-95}). Акцессорные представлены апатитом и рудным минералом. По минеральному и химическому составу эта порода может быть отнесена к горнблендитам - продуктам метаморфизма пироксенитов /8/.

Химический состав бронзит-паргаситового метагипербазита приведен в таблице (ан. I). Для сравнения приведены наиболее близкие ему составы метакоматиитов Среднего Приднепровья /9/ и средние составы пироксенитовых коматиитов ряда районов мира. По петрохимическим критериям /10, 11/ $MgO \geq 20\%$; $CaO/Al_2O_3 \geq 1$, $TiO_2 < 1\%$ бронзит-паргаситовый метагипербазит пробы Иш-84-2 можно отнести к коматиитам.

В последние годы считается необходимым разграничивать весьма близкие по минеральному и химическому составу коматииты и пикриты, поскольку они характеризуют различные условия образования - первые встречаются в офиолитах и зеленокаменных поясах докембрия, появление вторых связывается с этапами активизации континентальных платформ /10/. Для этой цели разработаны критерии, основанные на использовании некоторых различий в химическом составе этих групп гипербазитов /5, 9, 10/. Так, для разделения коматиитов и пикритов предложено дискриминантное уравнение: $0,5475 SiO_2 - 0,3154 TiO_2 - 2,1253 K_2O - 23,9534 = 0$. При значениях, больших нуля, порода может быть отнесена к коматиитам, при меньших - к пикритам /10/. Ильменский метагипербазит отличается относительно высоким содержанием SiO_2 , низким - TiO_2 и K_2O и по этому критерию ($D = 1,418 > 0$) относится к коматиитам. По отношению $SiO_2/(Na_2O + K_2O)$ эта порода также может быть отнесена к группе коматиитов. Однозначный результат дает и применение диаграмм $MgO - SiO_2$, $TiO_2 - SiO_2$ /9, 10/. На них анализ пробы Иш-84-2 проецируется в поле коматиитов вблизи фигуративных то-

Химический состав пироксенитовых коматитов, мас. %

Компонент	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO ₂	47,22	48,66	46,75	49,32	49,36	47,16	49,95	50,12	47,91	47,56	50,38	47,03
TiO ₂	0,18	0,27	0,42	0,38	0,29	0,39	0,47	0,34	0,63	0,59	0,46	0,38
Al ₂ O ₃	8,70	8,22	9,07	9,60	8,42	7,76	9,22	10,44	10,58	10,35	9,62	6,76
Fe ₂ O ₃	4,12	13,20	13,49	11,47	10,44	12,60	11,35	10,33	12,12	11,28	11,68	4,80
FeO	6,82											8,12
MnO	0,19	0,31	0,19	0,21	0,15	0,25	0,19	0,15	0,22	0,13	0,21	0,14
MgO	20,90	20,67	21,93	19,26	22,29	23,21	20,37	17,02	17,44	19,63	18,03	25,56
CaO	8,21	7,86	7,57	8,75	8,40	7,99	7,25	9,77	9,78	9,70	8,83	5,41
Na ₂ O	1,20	0,72	0,34	0,75	0,51	0,16	0,76	1,63	0,91	0,75	0,68	0,64
K ₂ O	0,20	0,09	0,11	0,26	0,04	0,48	0,44	0,20	0,11	0,04	0,11	0,23
Колич. анализ	I	I	I	I9	I	I	9	31	15	18	36	8

* I - ильменогорский комплекс, проба Иш-84-2; 2-7 - Среднее Приднэпровье; 2-4 - Сурская структура (2 - проба I4015/715,3; 3 - проба I4016/626,8, 4 - среднее); 5-7 - Чертомлыкская структура (5 - проба 80/285, 6 - проба 89/268,9, 7 - среднее); 8-II - среднее по регионам: 8 - ЮМА, 9 - Карело-Финский, 10 - Канада (пояс Абитиби), II - Западная Австралия (пояс Уилуна-Норсмен); 12 - татаралский комплекс (Южный Урал). I - наши данные, 2-II - цит. по /5/, 12 - из работы /6/.

чек для средних составов пироксенитовых коматиитов (см. таблицу), уклоняясь с ним немного в сторону поля перидотитовых коматиитов.

В отличие от коматиитов зеленокаменных поясов архея-протерозоя на щитах, где в условиях зеленосланцевой фации породы нередко сохранили первичные спинифекс-структуры или их реликты, наш коматиит метаморфизован в условиях амфиболитовой фации. Породы здесь не сохранили признаков дометаморфических структур и текстур. Ильменогорская толща слагает одну из пластин в составе докембрийского Сысертско-Ильменогорского блока, который, залегая внутри Уральского складчатого пояса, испытал интенсивный дислокационный метаморфизм, растянут вдоль пояса и переориентирован вдоль его структур.

Ограниченные размеры обнажения метакоматиитов и сопровождающих амфиболитов, отсутствие находок подобных пород на площади, откартированной в масштабе 1:25000, могут иметь два объяснения. 1. Коматииты при процессах широко и неоднократно проявленной гранитизации превращены в тремолит-антофиллитовые, тальк-тремолитовые, амфибол-вермикулитовые породы, тонкие линзы которых не дают обнажений и могут быть обнаружены только в горных выработках. 2. Мы имеем дело с интрузивной фацией коматиитов - подводным каналом, а эффузивные потоки и покровы следует искать на более высоких уровнях. И нашу находку следует сопоставить с плутоническими аналогами - амфиболитовыми перидотитами, а сопровождающие их меланократовые амфиболиты - с горнблендитами.

Интересно сравнить с ильменскими близкие им по составу бронзит-паргаситовые породы тараташского комплекса, который располагается в 30-40 км западнее, в пределах Центрально-Уральского поднятия /6, 7/. Сначала эти породы были отнесены к пикритам /7/, а позднее - к метакоматиитам, к которым они близки по особенностям химического состава /6/.

Бронзит-паргаситовые метакоматииты образуют протяженные (1 км) пластинчатые тела мощностью 5-25 м, залегают среди двупироксеновых кристаллосланцев (метабазитов); кроме бронзита и светло-зеленого амфибола, иногда содержат близин, плагиоклаз, клинопироксен, зеленую шпинель. По химическому составу (см. таблицу, ан. 12) они более магниезильные и относятся к перидотитовым коматиитам /6/. В зонах диафтореза бронзит-паргаситовые породы подвергаются серпентинизации, оталькованию, а на контактах с гранитами превращены в слюдиты. Их возраст (2,1 млрд лет) близок к оценкам возраста (1,88-2,03 млрд лет) ильменогорской толщи /4/.

Тараташский блок менее интенсивно дислоцирован, чем Ильменогорский, процессы диафтореза и воздействие гранитов проявлены в нем локально, благодаря чему с помощью скважин установлены залегания и процессы диафторического изменения. Можно предполагать, что метакоматииты ильменогорской толщи, где процессы гранитизации и кислотного выщелачивания проявлены интенсивно и широко, в большей части превращены в тальковые и слюдитовые метасоматиты, поэтому не образуют естественных обнажений, и это обстоятельство следует учитывать при их распознавании и реконструкции их положения в докембрийских офиолитовых ассоциациях ильмено-вишневогорского и других гнейсовых комплексов Урала.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

Г. Баженов А.Г., Иванов Б.Н., Баженова Л.Ф., Кутепова Л.А. Особенности химизма амфиболитов ильменогорского комплекса

// *Метаморфические породы в офиолитовых комплексах Урала*. Свердловск, 1979. С.90-100.

2. Баженов А.Г., Иванов Б.Н., Поляков В.О., Варлаков А.С., Попов В.А. Путеводитель геологической экскурсии в Ильменском заповеднике. Свердловск, 1980. 20 с.

3. Варлаков А.С. К минералогии гипербазитов Ильменских гор // *Минералогические исследования эндогенных месторождений Урала*. Свердловск, 1982. С.54-66.

4. Краснобаев А.А. Циркон как индикатор геологических процессов. М.: Наука, 1986.

5. Крестин Е.М. Коматииты позднеархейских зеленокаменных поясов Воронежского кристаллического массива // *Сов. геология*. 1980. № 9. С.84-97.

6. Ленных В.И. Метакоматииты тараташского комплекса (Южный Урал) // *Докембрийские вулканогенно-осадочные комплексы Урала*. Свердловск, 1986. С.70-73.

7. Ленных В.И., Петров В.И. Пикриты тараташского комплекса // *Магматизм и метаморфизм ультраосновных и щелочных пород Урала*. Свердловск, 1978. С.45-52.

8. Магматические горные породы. Классификация, номенклатура, петрография. М.: Наука, 1983. Ч.1.

9. Сиворонов А.А., Малюк Б.И., Смоголюк А.Г., Бобров А.Б. Коматииты зеленокаменных поясов Среднего Приднепровья. 2. Петрохимические особенности // *Бюл. МОИП. Сер. геол.* 1989. Т.64, вып.1. С.101-115.

10. Фролова Т.И., Которгин Н.Ф. К проблеме классификации пикритов и коматиитов // *Вестн. МГУ. Сер. геол.* 1986. № 1. С.3-17.

11. Arndt N.T., Naldrett A.J., Rucke D.R. Komatiit and iron rich tholeiitic lavas of Munro Township, Northeast Ontario // *J. Petrol.* 1977. Vol. 18. P.319-359.