

К МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ГРАНАТ-СЛЮДИСТЫХ СЛАНЦЕВ И АМФИБОЛИТОВ ПРОЯВЛЕНИЯ ВЫСОТА (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)

Мышинская И.И., Бубнова Т.П.
Институт геологии КарНЦ РАН, Петрозаводск

Альмандин – типичный минерал гранатосодержащих кристаллических сланцев, образующихся при региональном метаморфизме глинистых пород; в связи с этим он используется в качестве минерала - индикатора в схеме региональной зональности прогрессивного метаморфизма пород подобного состава. Альмандин может образовываться за счет хлорита более низкой степени метаморфизма, хотя в таких хлоритах отношение FeO/MgO не всегда благоприятно для образования альмандина подобным способом. На более высоких ступенях метаморфизма альмандин может возникать при разложении слюды с образованием граната и калиевого полевого шпата, а также за счет реакции ставролита с кварцем, сопровождающейся кристаллизацией граната и кианита или силлиманита /Дир/.

В Карелии существует благоприятная геологическая ситуация, когда формируется гранат-альмандин в качестве одного из распространенных породообразующих минералов, что в определенных условиях влечет образование рудных тел с гранатом. За последние годы, помимо Тербеостровского месторождения, выявлен ряд месторождений и рудопроявлений гранатосодержащих пород, представляющих интерес с точки зрения получения гранатового продукта. Расположены они, главным образом, на севере Карелии /Bubnova T, 2005/. Одним из таких объектов является проявление Высота. В целом участок имеет сложноскладчатую структуру, представленную перемежающимися сланцами и амфиболитами. Гранат здесь входит в минеральный парагенезис практически всех разновидностей горных пород (табл. 1). На отдельных участках встречаются пролои, содержащие до 60% граната.

Таблица 1. Минеральный состав различных типов гранатосодержащих пород проявления «Высота»

Минерал	Содержание, %								
	ставролит-кианит-гранатовый сланец			кианит-гранат-слюдистый сланец			гранатовый амфиболит		
	макс.	мин.	среднее	макс.	мин.	среднее	макс.	мин.	среднее
Гранат	35,50	13,40	21,50	29,70	13,20	20,35	16,00	12,00	13,8
Кианит	30,00	14,40	22,47	18,70	0,00	11,45	0,00	0,00	0,00
Ставролит	13,00	0,00	4,73	5,10	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00
Кварц	47,50	31,70	42,00	61,20	41,20	49,67	24,00	8,10	12,2
Плагиоклаз	8,00	0,20	4,13	16,60	0,00	9,77	7,90	2,90	5,00
Мусковит	2,10	0,50	1,50	4,70	0,10	1,97	0,01	0,00	0,0005
Биотит	1,50	0,10	0,63	5,60	0,10	3,12	0,50	0,30	0,40
Рудные	4,20	1,20	2,33	1,50	0,20	0,92	0,70	0,00	0,50
Хлорит	0,40	0,10	0,27	0,10	0,10	0,10	0,50	0,10	0,30
Турмалин	0,20	0,00	0,07	0,60	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
Рутил	0,70	0,10	0,40	0,90	0,10	0,45	0,10	0,00	0
Карбонат	0,30	0,00	0,13	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,1
Амфибол	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	69,35	58,41	67,8

Петрографическое изучение шлифов показало, что в основном порода характеризуется порфиробластовой структурой (рис.1а), которая обусловлена наличием крупных зерен граната. Или пойкилопорфиробластовой (рис.1б) (в гранате присутствует множество мелких включений). Структура основной ткани - лепидогранобластовая (рис.2а) (характеризуется наличием в породе минералов изометричной и пластинчатой формы), или гранобластовая (рис.2б). Текстура сланцеватая (рис.3а) по биотиту, массивная (рис. 3б), или гнейсовидная (рис. 3в).

Наиболее распространенными породообразующими минералами являются гранат, кварц, плагиоклаз, биотит, ставролит, турмалин и кианит. Также могут присутствовать мусковит, рутил, хлорит, сфен, амфибол, апатит. Зерна граната по размерам варьируют от 0,2 мм до 1,5 см и более 1 (рис.4). Часть зерен сохранила идиоморфные формы (рис.4а, г), встречается также достаточно большое количество реликтовых зерен граната (рис. 4б). Отмечается присутствие в гранате многочисленных включений, которые как равномерно распределены по площади зерна, так и приурочены к определенным зонам. Наиболее часто среди них встречается кварц (иногда до 25%), а также биотит, плагиоклаз, рутил, амфибол, рудные, реже хлорит, мусковит.

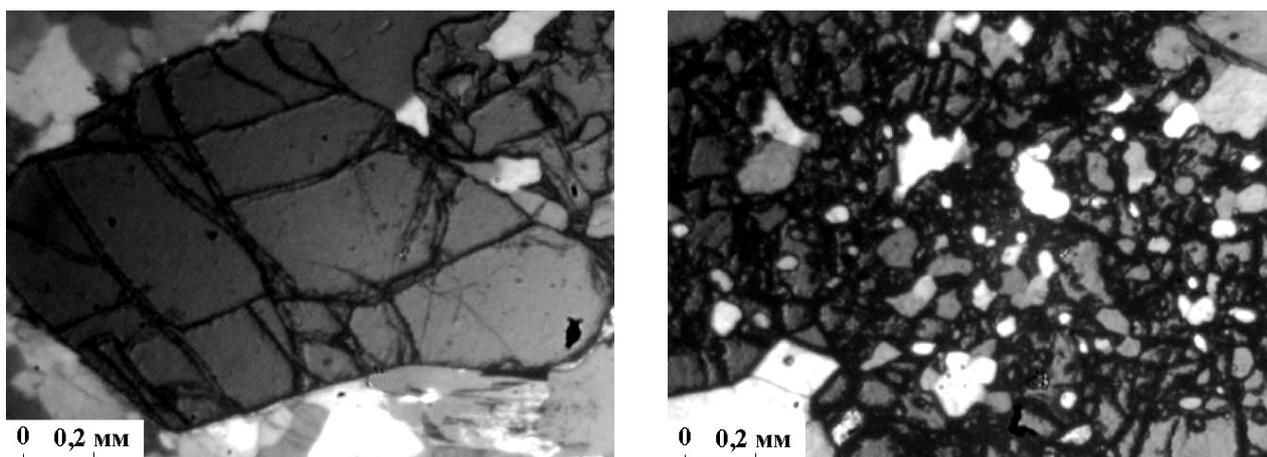


Рис.1. Структуры гранатсодержащих пород проявления Высота: а) порфиробластовая, б) пойкилопорфиробластовая

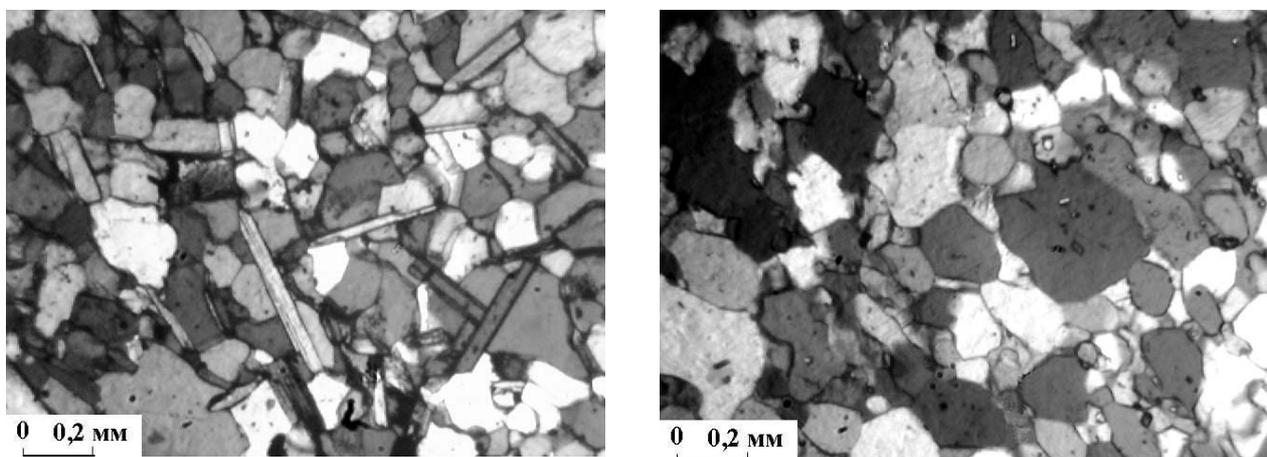


Рис.2. Структура основной ткани гранатсодержащих пород проявления Высота: а) лепидогранобластовая, б) гранобластовая

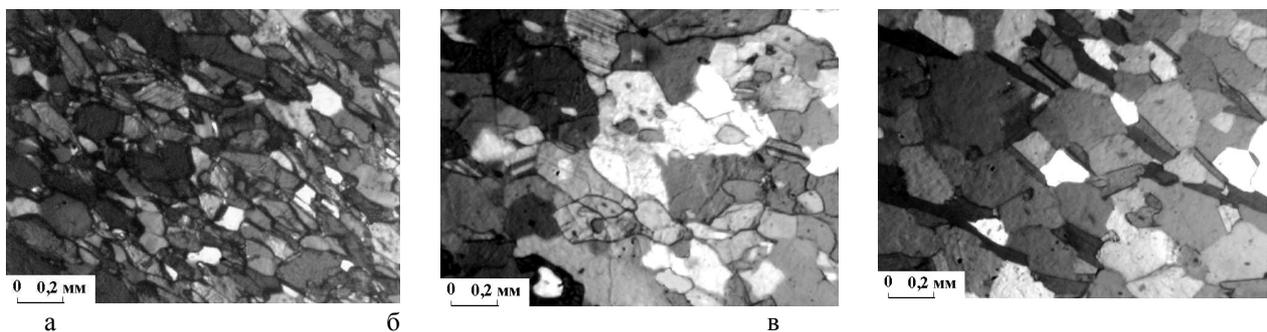


Рис. 3. Текстуры гранатсодержащих пород проявления Высота: а) сланцеватая, б) массивная, в) гнейсовидная

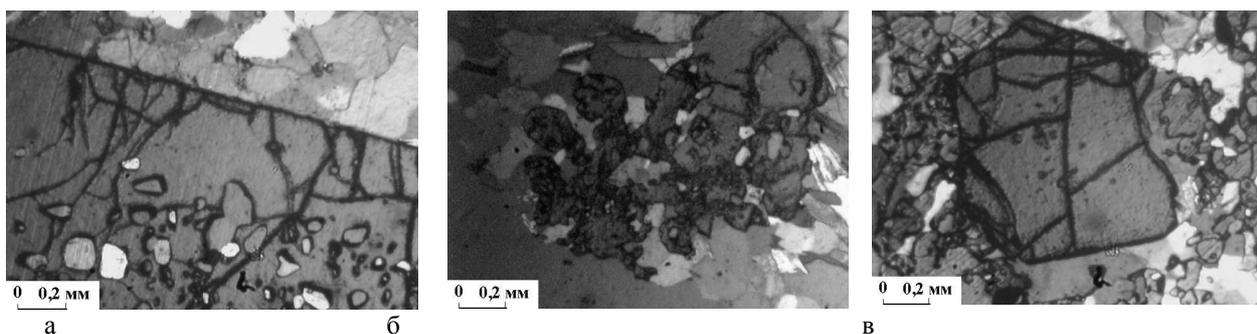


Рис. 4. Характеристика граната: а) близкая к идеальной грань крупного зерна граната из гранат-кианит-слюдистого сланца, б) реликтовое зерно граната в гранат-биотитовом сланце, в) небольшое зерно граната из гранат-кианит-слюдистого сланца разбитое трещинами.

Таблица 2. Состав основных породообразующих минералов проявления Высота-181

Минерал		Содержание оксидов, %							
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O
Гранат	Кианит-гранат-слюдистый сланец	39,90		20,71	31,88	0,62	3,09	6,18	
	ставролит-кианит-гранатовый сланец	34,13		21,75	40,33	0,60	1,51	1,17	
	Гранатовый амфиболит	37,24		20,93	28,04	2,31	2,39	8,75	
Биотит	Кианит-гранат-слюдистый сланец	39,15	1,66	21,79	16,42		11,82		8,87
	Гранатовый амфиболит	38,85	1,99	20,23	17,81		11,71		8,84
Плагиоклаз	Кианит-гранат-слюдистый сланец	49,23		31,21	0,03			14,01	0,10
	Гранатовый амфиболит	59,51		24,14	0,01			6,51	0,11
Амфибол	Гранатовый амфиболит	43,24	0,69	15,75	20,75	0,07		11,45	0,07

По наличию в породах ставролита можно предположить, что РТ-параметры метаморфизма не превышали условий ставролитовой фации, о том же свидетельствует присутствие хлорита и голубовато-зеленые цвета плеохроизма амфибола. Присутствие в парагенезисах кианита свидетельствует о повышенных давлениях метаморфизма (кианит-ставролитовая субфация). Использование программы TPF позволило уточнить условия образования минералов с примерными интервалами температур – 554-580°C и давлений – 6-8 кБар. Расчет производился по минеральному парагенезису и составу отдельных минералов (табл.2).

ГЕОЛОГИЯ, ПЕТРОГРАФИЯ, ГЕОХИМИЯ ПОРОД ВТОРОЙ ВУЛКАНОГЕННОЙ ТОЛЩИ ПЕЧЕНГСКОЙ СТРУКТУРЫ

Нестеренко И.С.

АФ МГТУ, *Anatумы, ivan_nest@mail.ru*

В настоящее время Печенгская структура, видимо, является одной из наиболее изученных раннедокембрийских структур мира, что обусловлено наличием связанных с этой структурой крупных месторождений медно-никелевых руд, своеобразием ее геологического строения, обеспечившим ей приоритет перед остальными раннепротерозойскими структурами региона, а так же доступность и неплохая обнаженность. В последнее время господствует гипотеза о интракратонном рифтогенном происхождении Печенгской структуры (Предовский, 1987).

Печенгская структура представляет собой асимметричный синклиний площадью более 2000 км², северная часть которого (Северопеченгская структурно-формационная зона) является фрагментом вулканотектонической палеодепрессии, заполненной вулканогенно-осадочными породами Северопеченгского комплекса мощностью около 11 км; юго-западная часть палеодепрессии срезана Южнопеченгской структурно-формационной зоной - сублинейным шовным прогибом; мощность разреза супракрустальных пород Южнопеченгского комплекса достигает 5 км. На протяжении 850 млн. лет Северо- и Южнопеченгская зоны были ареной проявления мощного эффузивного и интрузивного магматизма; первая при этом формировалась в интервале 2550-1905 млн. лет, вторая - в интервале 1905-1700 млн. лет. Разрез супракрустальных пород Северопеченгского комплекса сложен вулканогенными и осадочными образованиями пяти надгоризонтов: сарио-