

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИРОПОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ АЛМАЗОНОСНОСТИ ТРУБКИ 746-Б АРХАНГЕЛЬСКОЙ АЛМАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

Д. В. Еременко, А. В. Еременко, С. В. Бондаренко

*Воронежский государственный университет*

Поступила в редакцию 27 января 2015 г.

**Аннотация:** в статье дана оценка перспектив алмазности трубки 746-б, основанная на морфологических особенностях и закономерностях вариаций химического состава пиропов. В работе представлены классификации гранатов из трубки 746-б методами, предложенными Н.В. Соболевым, В.К. Гаранниным и Дж. Доусоном - В. Стефенсоном.

**Ключевые слова:** трубка 746-б, пироповый минерал, высокохромистые лерцолиты, каплевидный микрорельеф, поверхность растворения.

USE PYROPE TO DETERMINE THE PROSPECTS OF DIATREME 746-B OF ARKHANGELSK DIAMOND-BEARING PROVINCE

**ABSTRACT** IN ARTICLE PRESENTS THE ESTIMATION OF PROSPECTS OF EVEN DIAMONDBEARING KIMBERLITE PIPES OCCURRENCE TUBE 746-B, BASED ON MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND REGULARITIES OF VARIATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF PYROPES. THE WORK PRESENTS THE CLASSIFICATION OF GARNETS FROM THE 746-B PIPE METHODS PROPOSED BY N. SOBOLEV, V. GARANIN AND G. DAWSON-B. STEPHENSON.

**KEYWORDS:** PIPE 746-B, PYROPE MINERAL, HIGH CHROME LEUCOSITES, TEARDROP-SHAPED MICRO-RELIEF SURFACE DISSOLVING.

Трубка 746-б находится на территории Кепинской площади, в восточной части Зимнебережного алмазного района Архангельской области и приурочена к Золотицкому выступу Кольско-Двинской палеорифтовой системы [1]. Документирование керна скважины и петрографическое изучение шлифов показало, что трубка сложена разнообразными породами, которые можно отнести к породам кратерной и жерловой фации. Кратерная часть имеет мощность 115,5 метров, сравнимую с мощностями кратеров трубки Гриба, Пионерская, Архангельская, Карпинского-1 и представлена алевропесчаным материалом с многочисленными обломками пород и микроинъекциями кимберлитового материала, аналогичными тем, которые наблюдал Веричев Е. М. [2] в породах кратерной части трубки Гриба. В интервале глубин 198,0 – 254,0 м прослеживается автолитовая брекчия, переходящая в порфиновый кимберлит в различной степени карбонатизированная и в меньшей степени окварцеванная. В этой связи, следует отметить, что промышленно алмазны только многофазные трубки, в строении которых участвуют столбы автолитовых кимберлитовых брекчий (трубка Гриба, Карпинского-1,2, Пионерская и др.) [3].

Были изучены под стереоскопическим микроскопом Stereo Discovery V8 37 зерен гранатов из трубки 746-б. Исследуемые гранаты представлены, главным образом, обломками зерен угловатой и изометричной

формы с раковистыми сколами, что говорит о высокой динамике при подъеме кимберлитового материала и неблагоприятно влияет на возможность обнаружения целых зерен алмазов. Более детальное изучение поверхностей гранатов из трубки 746-б проводилось с помощью поляризационного микроскопа AxioLab объективами с увеличением: 20x/0,40 Pol и 50x/0,70 Pol. На исследуемых гранатах наблюдались блоковая поверхность, каплевидный микрорельеф, поверхности, образованные каналами травления, бороздами и ступеньками, бугорками с многочисленными дырочками – устьями каналов травления (рис. 1).

Выделенные поверхности характерны для гранатов, подвергшихся процессам интенсивной коррозии и растворения. По мнению Кудрявцевой Г. П. [4] это может указывать на агрессивность среды кимберлитового расплава, что также может неблагоприятно отразиться на потенциальной алмазности трубки.

Компонентный состав всех 37 зерен гранатов пироповый (54,92 – 79,04 мол. %), на что указывает и высокое содержание магния в исследуемых гранатах (18,25 – 21,75 мас. % MgO) (табл. 1). На этом фоне выделяется зерно с резко пониженным содержанием пиропового минерала (35,34 мол. %) (рис. 2). Именно это зерно отличается аномально высокими содержаниями кноррингитового минерала, характеризуется аномально высоким содержанием хрома (16,23 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) и низким содержанием магния (16,62 мас. % MnO).

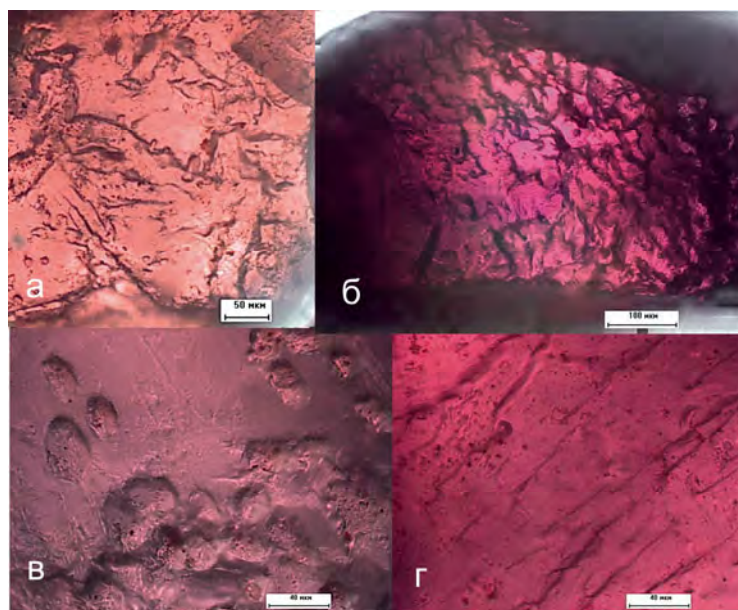


Рис. 1. Характер поверхности зерен пиропов из тубки 746-б (а - каналы травления; б - блоковая поверхность; в - капле-видный микрорельеф; г - борозчатая поверхность).

Таблица 1

Химический состав гранатов по данным микрозондового анализа (мас.%)

Проба	№ зерна	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	ZnO	Сумма
746-1/133	1	40,15	0,61	20,11	4,75	7,61	0,30	21,75	4,71	0,05	0,06	100,10
746-1/133	2	40,76	1,09	17,48	5,37	9,04	0,33	19,33	5,92	0,03	0,14	99,49
746-1/133	3	41,14	0,12	19,23	5,72	7,18	0,34	20,33	5,30	0,00	0,00	99,36
746-1/133	4	39,67	0,82	16,12	7,87	9,08	0,47	18,62	6,14	0,05	0,00	98,84
746-1/133	5	41,47	0,15	19,20	5,76	7,19	0,34	20,29	5,30	0,03	0,00	99,73
746-1/133	6	41,13	0,69	17,03	6,90	7,14	0,25	20,25	5,99	0,03	0,00	99,41
746-1/133	7	41,35	0,10	19,42	5,69	7,24	0,32	20,41	5,21	0,03	0,00	99,77
746-1/133	8	38,88	0,20	10,33	16,23	7,36	0,41	16,62	8,67	0,04	0,00	98,74
746-1/133	9	41,36	0,14	19,18	5,67	7,25	0,39	20,46	5,42	0,03	0,00	99,90
746-1/133	10	41,36	0,09	18,77	6,90	7,67	0,50	20,21	4,75	0,00	0,08	100,33
746-1/133	11	41,11	0,09	19,49	5,60	7,12	0,40	20,48	5,28	0,02	0,04	99,63
746-1/133	12	40,33	0,13	17,42	8,34	7,62	0,43	18,82	6,30	0,00	0,03	99,42
746-1/133	13	40,72	0,09	15,89	8,73	6,81	0,27	19,50	6,52	0,00	0,00	98,53
746-1/133	14	40,77	0,08	17,69	8,00	7,54	0,41	18,53	6,47	0,01	0,00	99,50
746-1/133	15	40,68	0,02	17,65	8,18	7,18	0,34	18,49	6,48	0,00	0,01	99,03
746-1/133	16	40,77	0,08	19,33	5,82	7,08	0,34	20,37	5,40	0,02	0,01	99,22
746-1/133	17	40,34	0,08	17,75	7,39	7,64	0,38	18,80	6,56	0,02	0,00	98,96
746-1/133	18	41,31	0,15	19,36	5,46	7,14	0,39	20,41	5,34	0,00	0,01	99,57
746-1/133	19	40,84	0,02	17,74	8,02	7,39	0,44	19,55	5,63	0,03	0,02	99,68
746-1/133	20	41,15	0,19	17,56	7,86	7,23	0,40	19,80	5,90	0,03	0,02	100,14
746-1/133	21	41,64	0,13	19,06	5,78	7,07	0,40	20,41	5,24	0,03	0,00	99,76
746-1/133	22	41,27	0,08	18,11	7,44	7,41	0,47	19,19	6,17	0,02	0,00	100,16
746-1/193	23	40,11	0,10	16,09	9,89	7,47	0,41	18,25	6,93	0,05	0,03	99,33
746-1/193	24	40,23	0,06	16,42	9,53	7,35	0,47	18,49	6,76	0,04	0,02	99,37
746-1/193	25	40,46	0,10	16,85	8,75	7,42	0,44	19,25	6,24	0,02	0,00	99,53
746-1/193	26	40,33	0,23	16,99	8,73	7,25	0,46	19,04	6,39	0,04	0,07	99,53
746-1/193	27	39,96	0,09	17,70	8,08	7,17	0,41	19,47	6,05	0,00	0,00	98,93
746-1/193	28	40,50	0,06	17,51	8,51	7,31	0,48	19,09	6,15	0,03	0,00	99,64
746-1/193	29	40,46	0,07	19,00	6,46	7,63	0,50	19,29	5,96	0,00	0,00	99,37
746-1/193	30	41,75	0,72	19,30	3,63	7,60	0,29	21,48	4,81	0,06	0,00	99,64
746-1/193	31	40,65	0,13	17,62	8,05	7,43	0,42	18,97	6,03	0,02	0,00	99,32
746-1/193	32	40,69	0,07	17,96	8,06	7,38	0,58	19,48	5,05	0,00	0,06	99,33
746-1/193	33	39,86	0,07	16,49	9,08	7,88	0,41	18,50	6,69	0,03	0,02	99,03
746-1/216	34	41,05	1,10	16,45	7,75	6,62	0,32	20,65	5,33	0,08	0,00	99,35
746-1/216	35	40,70	1,10	16,42	7,64	6,82	0,29	20,90	5,28	0,05	0,03	99,23
746-1/216	36	40,34	0,03	18,44	7,31	7,29	0,37	19,43	6,00	0,02	0,03	99,26
746-1/216	37	40,44	0,14	17,98	7,39	6,85	0,42	19,67	5,86	0,02	0,03	98,80

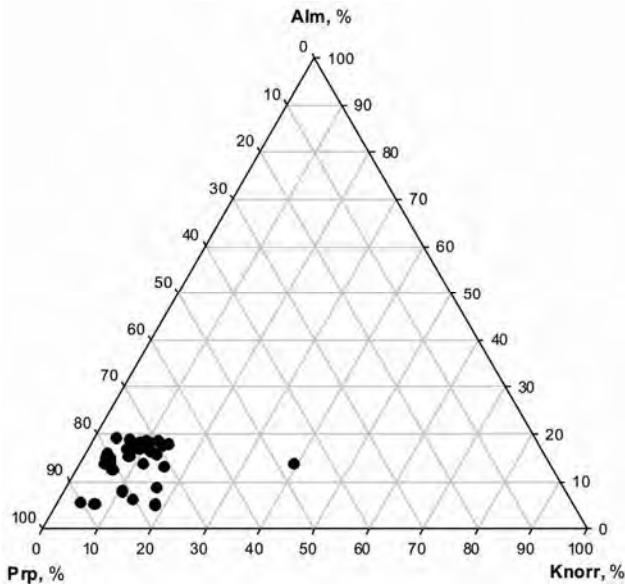


Рис.2. Диаграмма составов граната из трубки 746б, в координатах основных миналов альмандин-кноррингит-пироп (almandine-knorringite-pyrope).

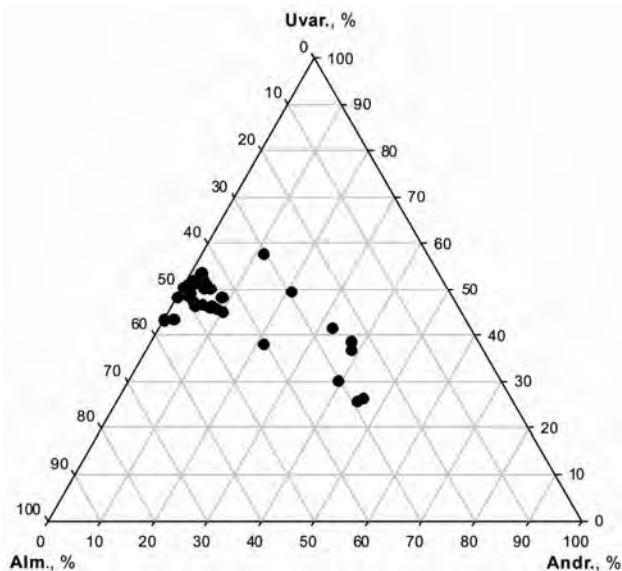


Рис.3. Диаграмма составов граната из трубки 746б, в координатах основных миналов альмандин-уваровит-андрадит (almandine-uvarovite-androdit).

Содержание андрадитового минала в большинстве исследуемых зерен гранатов варьирует в диапазоне 0,00 – 2,47 мол. %. Химический состав этих зерен отличается относительно данной выборки низкими содержаниями титана и трехвалентного железа. Выделяется небольшая группа гранатов, отличающаяся от других зерен повышенными содержаниями андрадитового минала (3,91 – 8,77 мол. %) (рис. 3). Все зерна гранатов из трубки 746-б отличаются относительно высокими содержаниями кноррингитового минала по сравнению с зернами гранатов ААП (3,40 – 15,35 мол. %) [3]. Это связано с высокой и средней хромистостью исследуемых гранатов (4,75 – 9,89 масс. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Одно зерно имеет аномально высокое содер-

жание кноррингитового минала (29,41 мол. %) в сравнении с гранатами других трубок ААП [3].

Большая часть гранатов характеризуется высокими содержаниями уваровитового минала (11,03 – 19,89 мол. %). Эти зерна отличаются повышенными содержаниями хрома в сравнении с гранатами других трубок ААП [3]. Несколько зерен имеют невысокие содержания уваровитового минала (4,36 – 10,52 мол. %). Соответственно содержание хрома в них более низкое. Можно отметить закономерность: гранаты, имеющие высокие содержания андрадитового минала, отличаются пониженными значениями уваровитового минала (рис. 3). Эта закономерность отражается в содержании хрома и титана. Зерна, имеющие высокие значения титана, характеризуются более низкими содержаниями хрома.

Все зерна исследуемых гранатов характеризуются средними содержаниями спессартинового минала (0,56 – 1,20 мол. %). Что связано с невысоким содержанием марганца в гранатах (0,27 – 0,58 масс. % MnO) в сравнении с гранатами других трубок ААП [3].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что в исследуемых гранатах помимо преобладающей пироповой составляющей, велико содержание уваровитового и кноррингитового миналов. Это подтверждается их высокой хромистостью и магнезиальностью.

Выделяется небольшая группа гранатов, в которой, наряду с преобладающими значениями пиропового минала, отмечаются повышенные содержания андрадитового и пониженные уваровитового и альмандинового миналов. Это подтверждается повышенными содержаниями в этих зернах титана и трехвалентного железа и более низкими хрома, двухвалентного железа относительно гранатов других тел ААП [3]. Также можно отметить одно зерно с аномально высоким содержанием кноррингитового минала и пониженным пиропового. Хотя пироповая компонента остается преобладающей в гранате. Это зерно характеризуется высоким содержанием хрома (16,23 мас. %), пиропы с таким высоким содержанием хрома до сих пор не были встречены на Зимнем Берегу.

На диаграмме в координатах CaO–Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> исследуемые гранаты не удовлетворяют условиям алмазности по Н. В. Соболеву [7], так как они все располагаются в области равномерно-зернистых лерцолитов (рис. 4), а гранаты дунит-гарцбургитового генезиса, определяющие уровень промышленной алмазности любой трубки, в гранатах из трубки 746-б отсутствуют. Для сравнения на диаграмму Н. В. Соболева вынесены результаты анализов гранатов по другим объектам, расположенным недалеко от исследуемой трубки.

Большинство гранатов из убогоалмазносной трубки Рождественская [5] расположены в области лерцолитов и верлитов и не удовлетворяют условиям алмазности по Н. В. Соболеву. Отличаются низкими содержаниями хрома и достаточно высокими содержаниями кальция. Гранаты из слабоалмазносной трубки 840 [6] лежат в лерцолитовой области и не

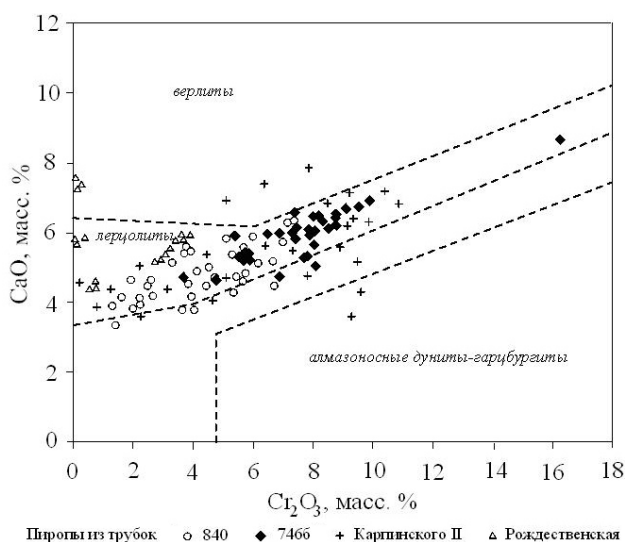


Рис. 4. Диаграмма составов гранатов в координатах CaO–Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

удовлетворяют условиям алмазности по Н. В. Соболеву, но имеют более высокие содержания хрома в отличие от гранатов из трубки Рождественская.

Исследуемые гранаты характеризуются более высокими значениями хрома в отличие от гранатов из трубок Рождественская и 840. По расположению точек на диаграмме в области лещадолитов они ближе к гранатам из трубки Карпинского II. Хотя гранаты из трубки Карпинского II отличаются более широким спектром распространения [7]. Здесь можно наблюдать гранаты не только лещадолитового парагенезиса. Три зерна попадают в область верлитового парагенезиса и два зерна относятся к дунит-гарцбургитовому.

Таким образом, из диаграммы Н. В. Соболева можно сделать вывод, что исследуемые гранаты не имеют строгих аналогов в других трубках. Но если искать сходства, то исследуемые гранаты близки к гранатам из лещадолитового парагенезиса трубки Карпинского II. Большинство авторов, занимающихся проблемами алмазной геологии, говорят о том, что алмазносным является не только дунит-гарцбургитовый парагенезис. Встречаются алмазносные лещадолиты и верлиты.

Метод линейного дискриминантного анализа, предложенный В. К. Гараниным, был использован в разделении гранатов трубки 746-б на химико-генетические группы (ХГГ) [8].

В рамках классификации В. К. Гаранина изученные гранаты могут быть отнесены к ультраосновному парагенезису, в связи с отсутствием гроссулярового и наличием кноррингитового миналов, в связи с высокими содержаниями магния, хрома и относительно низкими содержаниями кальция. Исследуемые гранаты принадлежат к 3, 4, 7 и 8 ХГГ.

Большинство гранатов принадлежат к 3 ХГГ. Она представлена 22 зернами исследуемых гранатов. Зерна относятся к парагенезису алмазносных равномерно-зернистых лещадолитов с высокохромистым среднекальциевым пиропом. Компонентный состав этой группы кноррингит-уваровит-альмандин-пироповый (в гранате в небольшом количестве присутствует анд-

радитовый минал). Гранатам этой группы присущи высокие содержания хрома (6,00 – 10,22 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), повышенные содержания закисного железа (4,5 – 9,6 мас. % FeO). Содержания кальция варьируют от 2,25 до 7,06 мас. % CaO.

К гранатам 4 ХГГ относятся 8 исследуемых зерен. Компонентный состав аналогичен составу гранатов из 3 ХГГ. Данная ХГГ отличается от вышеописанной группы средними содержаниями хрома (3,6 – 7,14 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

7 ХГГ представлена 5 зернами гранатов. Компонентный состав 7 группы андрадит-уваровит-альмандин-кноррингит-пироповый. Гранаты, представляющие данную группу, принадлежат к слабоалмазносным равномерно-зернистым ильменитовым лещадолитам с высокохромистым титанистым гранатом. 7 ХГГ отличается высокими содержаниями титана (0,75 – 1,91 мас. % TiO<sub>2</sub>) и хрома (6,00 – 12,60 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) при высоком содержании кальция (5,41 – 7,62 мас. % CaO).

К гранатам 8 ХГГ по дискриминантному анализу относятся 2 исследуемых зерна. Компонентный состав аналогичен составу гранатов из 7 ХГГ. Данная ХГГ отличается от 7 группы более низким содержанием хрома (0,01 – 5,11 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) [8].

Генетическая принадлежность гранатов, описанных выше ХГГ, соответствует области распространения исследуемых гранатов на диаграмме Н. В. Соболева и относится к лещадолитовому парагенезису.

Диаграмма в координатах CaO–Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> с выделенными В. К. Гараниным областями распространения ХГГ ультраосновного парагенезиса (рис. 5) подтверждает принадлежность исследуемых гранатов к 3, 4, 7 и 8-ой химико-генетической группе, так как значения исследуемых гранатов падают в области вышеперечисленных ХГГ. Одно зерно граната не попадает в выделенные В. К. Гараниным области ХГГ, но по результатам дискриминантного анализа относится к 3 ХГГ. Расположение зерна вне области распространения гранатов 3 ХГГ связано с аномально высоким содержанием хрома (16,23 мас. % Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) и высоким содержанием кальция (8,67 мас. % CaO). На диаграмме (рис. 5) видно, что области различных групп накладываются друг на друга. Эту особенность диаграммы следует подчеркнуть в связи с тем, что В. К. Гараниным при выводе уравнений дискриминантных функций не указаны эмпирическая и теоретическая ошибки классификации. Это обстоятельство оставляет вопрос о точности отнесения гранатов к той или иной ХГГ открытым.

Тем не менее, полученные данные, в рамках классификации В. К. Гаранина, относятся к высокохромистым, а, следовательно, к высокопродуктивным лещадолитам.

Помимо В. К. Гаранина вопросами классификации гранатов занимались Дж. Доусон и В. Стефенсон. Метод дискриминантного анализа, предложенный Дж. Доусоном и В. Стефенсоном [9], был использован в разделении исследуемых гранатов на группы. По дискриминантному анализу большинство исследуемых

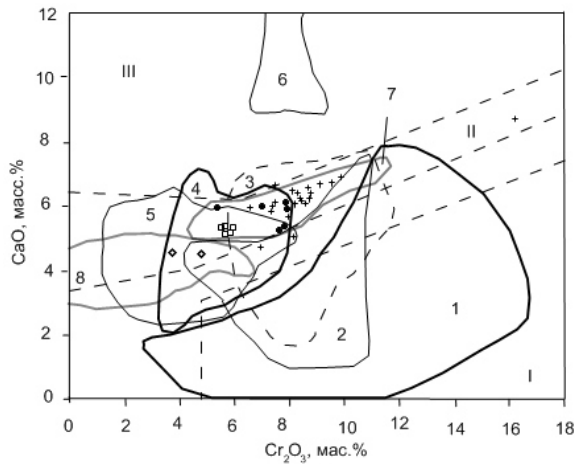


Рис. 5. Расположение изученных гранатов на диаграмме Н. В. Соболева CaO–Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Поля распределения ХГТ гранатов по В.К. Гаранину [8]. Поля на диаграмме соответствуют гранатам из алмазных дунитов и гарцбургитов (I), из лерцолитов (II), и верлитов (III) по данным Н.В. Соболева (1974); 1 – алмазные дуниты и гарцбургиты, 2 – алмазные перидотиты с высоко и среднехромистым гранатом, 3 – алмазные равномерно-зернистые лерцолиты с высокохромистым гранатом, 4 – алмазные равномерно-зернистые лерцолиты со среднехромистым гранатом, 5 – алмазные равномерно-зернистые лерцолиты с низкохромистым гранатом, 6 – алмазные верлиты, 7 – слабоалмазные равномерно-зернистые лерцолиты, 8 – слабоалмазные равномерно-зернистые ильменитовые лерцолиты. Квадратами обозначены зерна гранатов, принадлежащие к 4 ХГТ; ромбами к 8 ХГТ; крестиками к 3 ХГТ; кружками к 7 ХГТ.

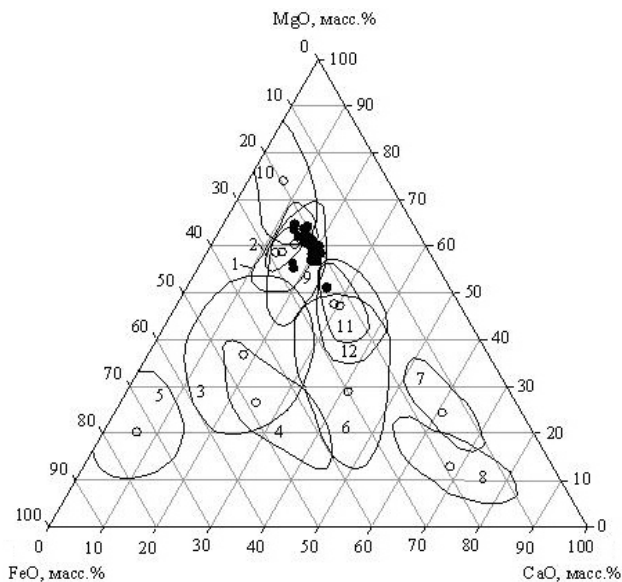


Рис. 6. Расположение изученных гранатов на диаграмме в координатах FeO–MgO–CaO (черные точки). Средние содержания (белые точки) и поля распределения групп гранатов по Дж. Доусону и В. Стефенсу. 1 – титанистый пироп, 2 – высокотитановый пироп, 3 – кальциевый пироп-альмандин, 4 – титанистый кальциевый магнезиальный альмандин, 5 – магнезиальный альмандин, 6 – пироп-гроссуляровый альмандин, 7 – железомagneзиальный уваровит-гроссуляр, 8 – железомagneзиальный гроссуляр, 9 – хромовый пироп, 10 – малокальциевый хромовый пироп, 11 – уваровит-пироп, 12 – кноррингитовый уваровит-пироп.

гранатов попадают в 10 группу (26 зерен) – группу малокальциевых хромовых пиропов. Гранаты этой группы преобладают в кимберлитах некоторых трубок и наиболее обычны в качестве включений в алмазе [10]. Следует заметить, что из всех групп только 10-я группа алмазоносна. Два зерна граната относятся к 11 группе – группе уваровит-пиропов. Гранаты этой группы характеризуются умеренными содержаниями магния, но повышенными кальция, хрома и титана. Эти гранаты встречаются в кимберлитах и в ксенолитах перидотитов [10]. Одно зерно граната относится к кноррингитовым уваровит-пиропам (группа 12). По составу гранаты этой группы схожи с гранатами из 11 группы, но содержат меньше TiO<sub>2</sub> и очень много Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Встречаются гранаты в кимберлитах, отмечены единичные находки в алмазном гранатовом серпентините [10]. Два зерна граната попадают в группу титанистых пиропов (1 группа). Гранаты этой группы могут встречаться как в кимберлитах, так и в лерцолитах. Три зерна исследуемых гранатов относятся к группе высокотитановых пиропов (2 группа). Гранаты этой группы, по Дж. Доусону и В. Стефенсу, представляют мегакристаллы высокотитанового пироба в кимберлите. Они содержат больше титана, чем гранаты 1 группы. Диаграмма в координатах FeO – MgO – CaO с выделенными областями распределения групп по Дж. Доусону и В. Стефенсу подтверждает принадлежность исследуемых гранатов к 1, 2, 9, 10, 11 и 12 группам (рис. 6). Хотя можно наблюдать, что большинство исследуемых гранатов не попадают в область 10 группы, а расположены в 1 и 9 областях. Но ближе всего исследуемые гранаты к средним значениям гранатов из девятой группы.

Одно зерно близко к гранатам 12 группы. Большинство исследуемых гранатов расположено около средних значений гранатов 10 группы. Несколько гранатов приближены к 9 группе. Часть исследуемых гранатов близки к средним значениям гранатов из 11 группы (рис. 6). Диаграммы со средними содержаниями составов гранатов различных групп подтверждают результаты вычислений дискриминантного анализа. Можно сказать, что в рамках классификации Дж. Доусона и В. Стефенсона большинство изученных гранатов (26 зерен) принадлежат к группе малокальциевых хромовых пиропов алмазносного парагенезиса.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Исследуемые гранаты представлены, главным образом, обломками зерен угловатой и изометричной формы, что говорит о высокой динамике при подъеме кимберлитового материала и неблагоприятно влияет на возможность обнаружения целых зерен алмазов.

2. При детальном изучении микрорельефа зерен с помощью поляризационного микроскопа на исследуемых гранатах наблюдались блоковая поверхность, каплевидный микрорельеф, поверхности, образованные каналами травления, бороздами и ступеньками, бугорками с многочисленными дырочками – устьями каналов травления. Эти поверхности характерны для гранатов, подвергшихся процессам коррозии и растворения, что также неблагоприятно влияет на потенциальную алмазоносность трубки.

3. Исследованные гранаты характеризуются высокими содержаниями пироповой составляющей. Одно зерно отличается высоким содержанием хрома (16,23 мас. %), пиропы с таким высоким содержанием хрома до сих пор не были встречены на Зимнем Берегу. Велико содержание уваровитового и кноррингитового миналов. Это подтверждается высокой хромистостью и магнезиальностью гранатов.

4. На диаграмме Н. В. Соболева гранаты не удовлетворяют условиям алмазности, поскольку фигуративные точки их составов располагаются в области равномерно-зернистых лерцолитов. Следует заметить, что некоторые авторы говорят не только об алмазном дунит-гарцбургитовом парагенезисе, но и о алмазных лерцолитах [3]. По содержанию хрома и кальция исследованные гранаты отличаются от гранатов из других трубок Архангельской алмазной провинции. Тем не менее, можно отметить сходство исследуемых гранатов, относящихся к лерцолитовому парагенезису, с гранатами из алмазной трубки Карпинского П. В рамках классификации В. К. Гаранина изученные гранаты относятся к высокохромистым (3, 4, 7 и 8 ХГГ), а, следовательно, к группе высокопродуктивных лерцолитов. В рамках классификации Дж. Доусона и В. Стефенсона большинство изученных гранатов принадлежат к группе малокальциевых хромовых пиропов алмазного парагенезиса.

Таким образом, закономерности вариаций химического состава пиропов, некоторое сходство с гранатами алмазной трубки Карпинского П и данные классификаций (по Гаранину и по Доусону) исследуемых гранатов позволяют достаточно высоко оценивать перспективы алмазности трубки 746-б.

*Воронежский государственный университет*

*Еременко Д.В., преподаватель кафедры общей геологии и геодинамики*

*E-MAIL: KRILOVA\_DASHA@MAILRU*

*Тел.: 89192477051*

*Еременко А.В., кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры общей геологии и геодинамики*

*E-MAIL: AVEREMA@YANDEXRU*

*Тел.: 89050529155*

*Бондаренко С. В., кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры общей геологии и геодинамики*

*E-MAIL: SW\_BONDARENKO@HOTMAILCOM*

*Тел.: 89601057692*

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Еременко, А.В.* Геология и геодинамическая модель формирования трубок взрыва Архангельской алмазной провинции / А.В.Еременко, В.М.Ненахов // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер. Геология. – 2002. – № 1. – С. 36–42.
2. *Веричев, Е.М.* Геологическое строение и вещественный состав кимберлитовой трубки имени В. П. Гриба (Архангельская алмазная провинция) / Е.М. Веричев, Н.Н. Головин, А.А. Заостровцев // Очерки по геологии и полезным ископаемым Архангельской области: сб. науч. тр. – Архангельск. – 2000. – 96 с.
3. *Богатиков, О.А.* Архангельская алмазная провинция / О.А. Богатиков, В.К. Гаранин, В.А. Кононова, Г.П. Кудрявцева [и др.] / Под ред. О.А. Богатикова. – Москва: изд-во МГУ. – 2000. – 552 с.
4. *Кудрявцева, Г.П.* Атлас. Морфогенез алмаза и его минералов-спутников из кимберлитов и родственных пород Архангельской алмазной провинции / Г.П. Кудрявцева, Т.В. Посухова, В.В. Вержак, Е.М. Веричев [и др.]. – 1-е изд. – М.: Поляр. кр. – 2005. – 624 с.
5. *Ларченко, В.А.* Отчет о результатах оценочных работ на алмазы на трубке Рождественская Архангельской алмазной провинции АК «АЛРОСА – Поморье» / В.А. Ларченко, В.П. Гунин. – Архангельск. – 2005. – 287 с.
6. *Ларченко, В.А.* Отчет о результатах оценочных работ на алмазы на трубке 840 Архангельской алмазной провинции АК «АЛРОСА – Поморье» / В.А. Ларченко, В.П. Гунин. – Архангельск. – 2006. – 210 с.
7. *Вержак, В.В.* Геологическое строение, вещественный состав, условия образования и методика разведки месторождения алмазов им. М. В. Ломоносова: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук / В.В. Вержак. – Москва, 2001. – 36 с.
8. *Гаранин, В.К.* Включения в алмазе и алмазные породы / В.К. Гаранин, Г.П. Кудрявцева, А.С. Марфушин, О.А. Михайличенко. – М.: Изд-во МГУ. – 1991. – 256 с.
9. *DAWSON, J.B.* Statistical classification of garnets from kimberlite and associated xenoliths / J.B. Dawson, W.E. Stephens. – Journal of Geology, 1975. – Vol. 83. – P. 589 – 607.
10. *Доусон, Дж.* Кимберлиты и ксенолиты в них / Под ред. акад. В.С.Соболева. – М.: Изд-во «Мир». – 1983. – 300 с.

*VORONEZH STATE UNIVERSITY*

*EREMENKO D. V., TEACHER OF THE GENERAL GEOLOGY AND GEODYNAMICS DEPARTMENT*

*E-MAIL: KRILOVA\_DASHA@MAILRU*

*TEL: 89192477051*

*EREMENKO A. V. CANDIDATE OF GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR OF THE COMMON GEOLOGY AND GEODYNAMIC DEPARTMENT*

*E-MAIL: AVEREMA@YANDEXRU*

*TEL: 89050529155*

*BONDARENKO S. V., CANDIDATE OF GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES, ASSOCIATE PROFESSOR OF THE COMMON GEOLOGY AND GEODYNAMIC DEPARTMENT*

*E-MAIL: SW\_BONDARENKO@HOTMAILCOM*

*TEL: 89601057692*