

А. И. БОГАЧЕВ

## О КАРБОНАТИТАХ МАССИВА ВУОРИЯРВИ

В пределах Кольского полуострова и Северной Карелии изучен ряд массивов полеозойского возраста, в составе которых существенную роль играют карбонатиты (Ковдозерский массив, массивы Вуориярви, Лесная варака, аномалия Песочная и др.). К их основным петрологическим особенностям (Волотовская, 1952) относятся следующие:

1. эти массивы являются платформенными интрузиями центрального типа;

2. в их геологическом строении принимают участие два комплекса пород: а) ультраосновной (пироксениты, перидотиты, якупирангиты и др.), б) щелочной (ийолиты, уртиты и др.);

3. наиболее поздними членами постмагматической деятельности в этих массивах являются оливино-магнетито-апатито-кальцитовые руды и карбонатиты, генетически связанные с комплексом ультраосновных пород, причем карбонатиты являются более поздними, чем оливино-магнетитовые руды.

По вопросу о генезисе этих карбонатитов существуют различные точки зрения. Куплетский (1937) считает, что „наиболее правдоподобным объяснением генезиса щелочных пород, богатых кальцием... является предположение об ассимиляции магмой известковых осадков, с последующим выпадением кальцита уже из этой насыщенной известью магмы“.

Волотовская, отмечая отсутствие карбонатных пород среди вмещающих гнейсов и гнейсо-гранитов архея для щелочных массивов Карелии и Кольского полуострова, считает, что объяснение источника кальция карбонатитов, видимое в ассимиляции карбонатных пород, является „очень натянутым“. Допущение же широкой ассимиляции карбонатных пород на глубине, по ее мнению, „также представляет безответственную спекуляцию“. Для карбонатитов Волотовская считает наиболее вероятным их образование в гидротермальную фазу развития.

Фиженко (1954) источник образования кальция в массиве Вуориярви видит „в процессах ослоднения пироксенитов, при которых могло освобождаться значительное количество кальция“. По его представлениям, часть СаО, связываясь с СО<sub>2</sub>, образовала кальций, постоянно присутствующий в ослодненных пироксенитах. Большая же часть СаО, по-видимому, мигрировала и обогащала

остаточные растворы, кристаллизация которых привела к образованию карбонатитов.

Представления Фиженко о том, что источником кальция являются процессы ослюденения пироксенитов, неприемлемы по следующим соображениям. Между процессами ослюденения пироксенитов массива Вуориярви и образованием жил карбонатитов произошло внедрение мелкозернистых пироксенитов, а затем серии щелочных пород и жиль-

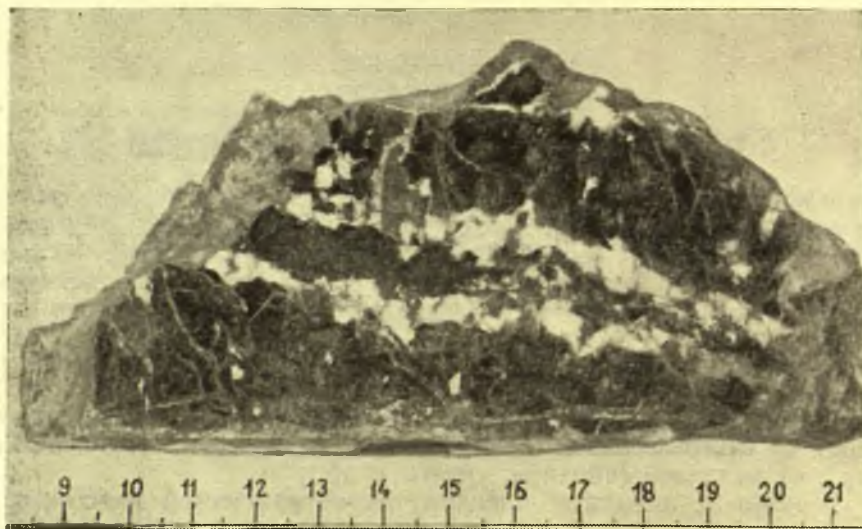


Рис. 1. Прожилки кварцево-карбонатных пород в ксенолите крупнозернистых пироксенитов.

ных пироксенитов. При таком положении не может быть и речи о непосредственной генетической связи процессов ослюденения и карбонатизации.

Во время работ на массиве Вуориярви (1953) автором собран некоторый новый фактический материал. Среди крупнозернистых пироксенитов „Западного участка“ массива, кроме жил карбонатитов, встречены в виде мелких секущих жил и небольших тел неправильной формы кварцево-карбонатные породы, состоящие на 70—80% из карбонатных минералов, 20—30% из кварца и 1—5% магнетита. Среди этих пород находятся ксенолиты крупнозернистых пироксенитов (размером от 0,2 до 0,6 м), пронизанные многочисленными жилками кварцево-карбонатных пород (рис. 1).

Пироксен в крупнозернистых пироксенитах представлен диопсид — геденберитом ( $2V = +60-64^\circ$ ,  $cNg = 52-48^\circ$ ,  $Ng - Np = 0,024-0,026$ ).

Химические анализы крупнозернистых пироксенитов и кварцево-карбонатных пород сведены в табл. 1.

Петрографическое изучение жил кварцево-карбонатных пород в ксенолитах крупнозернистых пироксенитов показало, что кварц и карбонаты возникли за счет разложения пироксена. На микрофото (рис. 2) зафиксирована оконечность небольшой кварцево-карбонатной

жилки. Видно, что кварцево-карбонатная масса в виде мелких прожилков входит в крупное зерно пироксена.

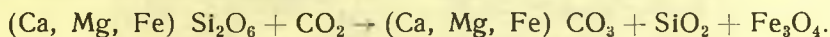
Таблица 1

Окислы	Крупнозернистые пироксениты		Среднее из 2-х анализов	Кварцево-карбонатная порода обр. 54
	обр. 2449	обр. 311		
SiO <sub>2</sub>	31,89	43,83	37,86	20,63
TiO <sub>2</sub>	5,55	4,26	4,90	5,04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,23	2,55	5,89	1,19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,44	7,21	9,82	0,68
FeO	7,49	4,84	6,16	15,77
MnO	0,25	0,12	0,12	0,24
MgO	10,46	14,30	12,38	14,39
CaO	19,05	22,40	20,72	9,06
Na <sub>2</sub> O	0,51	0,20	0,38	0,26
K <sub>2</sub> O	0,88	0,20	0,54	0,80
H <sub>2</sub> O—				0,30
H <sub>2</sub> O+	0,16	0,19	0,17	—
п.п.п.	0,89	—	0,44	31,98
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,16	—	0,58	0,06
сумма	99,96	100,1	99,96	100,49

- Обр. 2449. Слюдистый пироксенит. Химическая лаборатория СЗГУ. Аналитик Вербова. Коллекция В. В. Фиженко.
- Обр. 311. Крупнозернистый пироксенит. Химическая лаборатория ВСЕГЕИ. Аналитик А. Аксельрод. Коллекция Ю. А. Ильинского.
- Обр. 54. Кварцево-карбонатная порода. Химическая лаборатория Карельского филиала АН СССР. Аналитик В. А. Доильница. Коллекция А. И. Богачева.

Кроме карбонатных и кварцево-карбонатных жилок, в ксенолитах крупнозернистых пироксенитов наблюдаются магнетито-карбонатные прожилки (рис. 3).

В схематическом виде реакцию разложения пироксена можно представить в следующем виде:

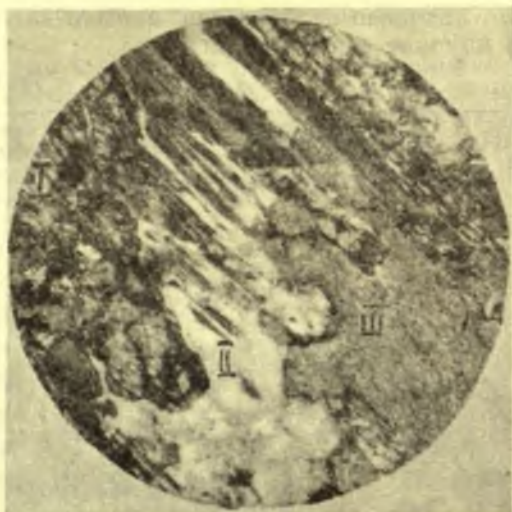


Этот процесс разложения пироксена можно отнести к процессу лиственизации, при котором в ультраосновных породах происходит разложение силикатов с образованием карбоната и кварца. Бетехтин (1953) дает такую схематическую реакцию процесса лиственизации:



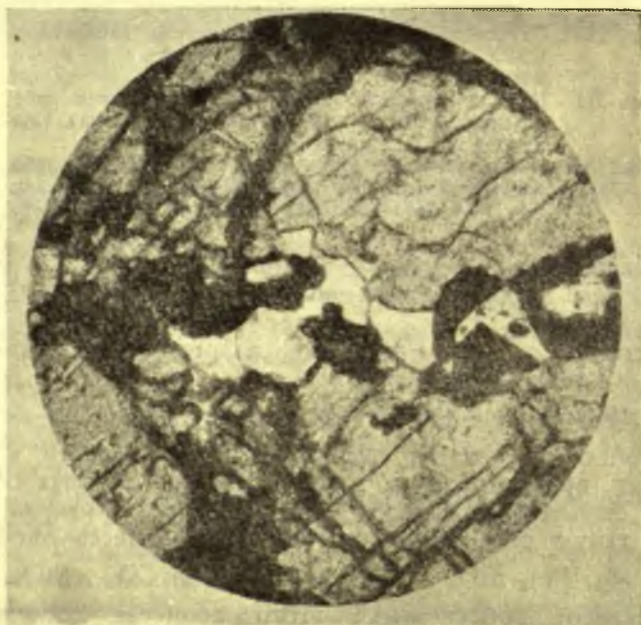
Теоретическое обоснование этого процесса последний видит в следующем: „При гидротермальных процессах по мере насыщения растворов углекислотой, а параллельно с этим по мере увеличения концентрации ионов CO<sub>3</sub> силикаты и гидросиликаты становятся неустой-





*Рис. 2.* Микрофото шлифа 56. Кварцево-карбонатная жилка в пироксените.

1 — пироксен; 2 — кварц; 3 — карбонаты.  
Ув. 50. Без анализатора



*Рис. 3.* Микрофото шлифа 65. Магнетито-карбонатная жилка в пироксените. Ув. 65. Без анализатора.

чивыми и разлагаются; новообразования обогащаются кремнеземом вплоть до полного его вытеснения в виде самостоятельного минерала (кварца) с одновременным образованием устойчивых карбонатов".

Таким образом, представляется возможным сделать предположение о том, что на начальных стадиях процесса образования карбонатов массива Вуориярви имели место процессы лиственизации. Основная масса кальция карбонатитов получена в результате разложения ультраосновных пород массива под воздействием гидротермальных растворов с высокой концентрацией углекислоты.

*Отдел петрографии и минералогии  
Карельского филиала АН СССР*

*Поступила в редакцию  
27 XI 1957*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бетехтин А. Г. О метаморфических породах, образующихся за счет ультраосновных изверженных пород. Сб. "Вопросы петрографии и минералогии". Отд. АН СССР, т. 1, М., 1953.
2. Бетехтин А. Г. Гидротермальные растворы, их природа и процессы рудообразования". Сб. "Основные проблемы в учении о магматоченных рудных месторождениях. Отд. АН СССР, М., 1953.
3. Вологовская Н. А. Петрология, титано-магнетито-перовскитовое и магнетитовое оруденение массива Вуориярви. Фонды Карельского филиала АН СССР. 1952.
4. Куплетский Б. М. Формация нефелиновых сиенитов СССР. Изд. АН СССР, М.—Л., 1937.