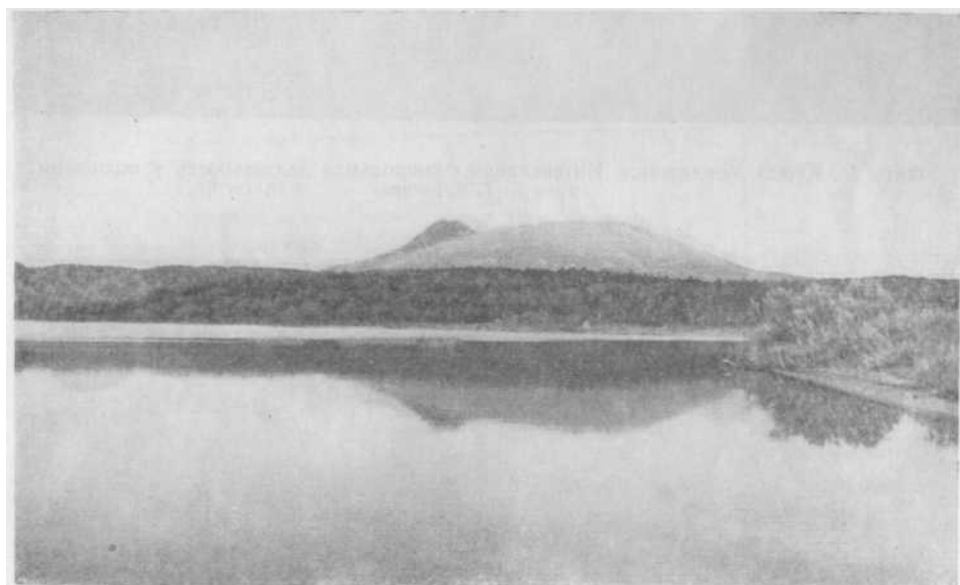


Е. К. МАРХИНИН

КВАРЦЕВО-ОЛИВИНОВЫЙ ДАЦИТ С ОСТРОВА КУНАШИР

Расположенный в южной половине острова Кунашир вулкан Менделеева находится в стадии затухания. Последний период его деятельности ознаменовался образованием кальдеры, в северной половине которой вырос крупный экструзивный купол (фиг.1). С образованием этого купола связана



Фиг. 1. Кальдера Мечникова и купол вулкана Менделеева

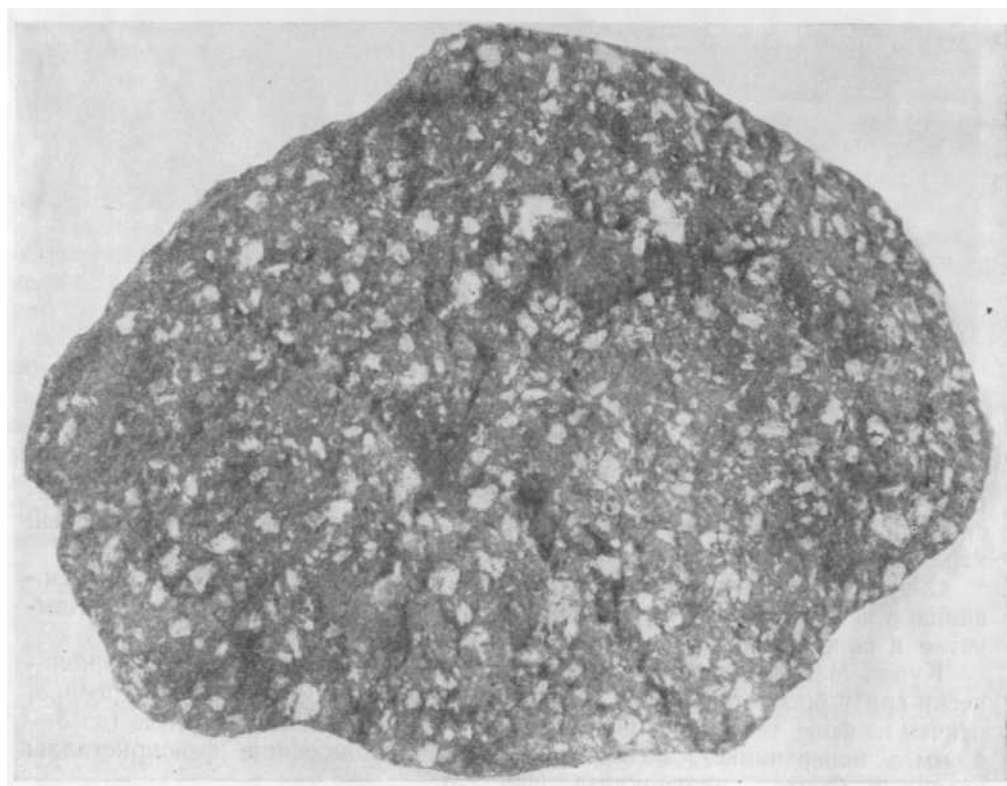
современная интенсивная фумарольная деятельность (фиг. 2). Вершина купола хорошо обнажена и в ряде мест можно видеть прекрасные сферические трещины отдельности, лишний раз подчеркивающие куполообразный характер структуры этого магматического тела.

Образование рассматриваемого купола было, очевидно, подобно образованию в недавнее время крупного купола Суелич вулкана Шивелуч на Камчатке и сопровождалось каменными лавинами.

Купол Менделеева сложен очень своеобразным дацитом. Макроскопически сразу бросается в глаза четко выраженное его порфиоровое строение, причем на фоне темной основной массы резко выделяются крупные (до 3—4 мм в поперечнике), водянопрозрачные, идиоморфные фенокристаллы кварца и белые — плагиоклаза (фиг. 3).



Фиг. 2. Купол Менделеева. Интенсивная фумарольная деятельность у подножья
Фото А. Т. Куракина



Фиг. 3. Штуф дацита (натуральная величина)

Макроскопически и в шлифе часто бывают видны более темные, чем главная масса породы — включения от 2—3 мм до размера кулака. Они менее поддаются выветриванию, чем включающая их порода, и в обнажениях торчат в виде отдельных шишек (фиг. 4). Под микроскопом видно, что эти включения представляют более раскристаллизованную и более, основную по составу породу, чем вмещающий их дацит.

При рассмотрении последней в шлифах, помимо уже отмеченных крупных фенокристаллов кварца и плагиоклаза, обнаруживаются вкрапленники моноклинного и ромбического пироксена, оливина и магнетита (фиг. 5).

Вкрапленники составляют до 50% всей массы породы, основная масса представлена главным образом микролитами плагиоклаза, в небольшой мере гранулами пироксена и оливина, сцементированными стеклом. Структура основной массы породы близка к гиалопилитовой (по Розенбушу), однако она отличается от последней тем, что присутствуют, правда в небольшом количестве, гранулы пироксена, а в отдельных случаях и оливина. По подсчетам в трех шлифах (линейным методом) порода имеет следующий минеральный состав (табл. 1).

Таблица 1

Минеральный состав дацита

	Во всей породе, %	Из них во вкрапленниках, %	В основной массе, %
Плагиоклаз	60	20	40
Кварц	12	12	0
Моноклинный пироксен	4	3	1
Ромбический пироксен	3	2,5	0,5
Магнетит	2,5	2	0,5
Оливин	1,5	1,5	1
Вулканическое стекло	17	—	17
Итого	100	41	0

В порах породы в небольшом количестве встречаются чешуйки кристобалита.

Химический анализ породы приведен в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав дацита

Компоненты	Весовые %	Молекулярные количества	Компоненты	Весовые %	Молекулярные количества
SiO ₂	61,80	1030	MgO	1,89	48
TiO ₂	0,25	4	CaO	5,96	107
Al ₂ O ₃	20,29	199	Na ₂ O	3,18	52
Fe ₂ O ₃	1,43	9	K ₂ O	0,61	6
FeO	4,12	57	H ₂ O	0,40	22
MnO	0,12	1	Сумма	100,20	—

Аналитик Н. Н. Постникова.

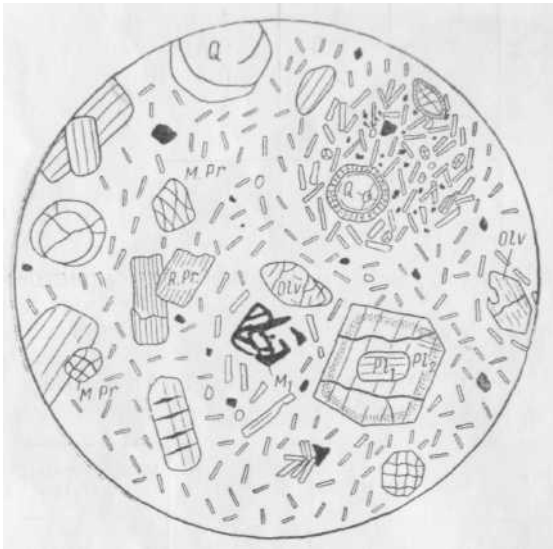


Фиг. 4. «Шишки» включений в даците

Согласно предложенной Ритманном в 1953 г. классификации эта порода по своему химическому составу должна быть отнесена к дацитам. По химической классификации Левинсона-Лессинга она соответствует андезитодациту.

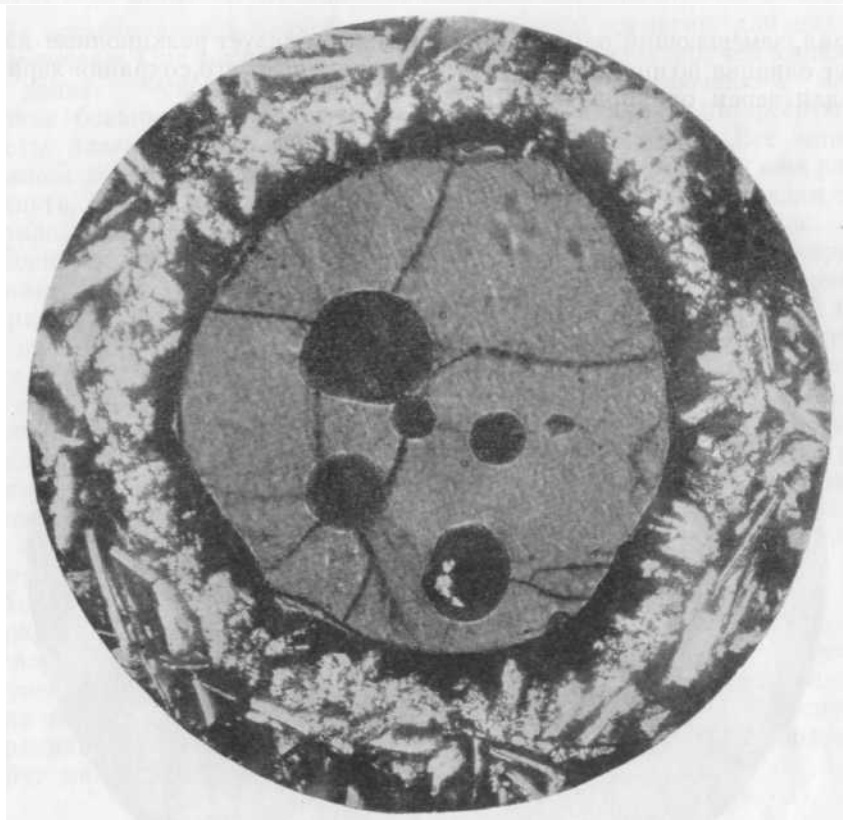
Плагиоклаз представлен андезитом с содержанием 45% An; $2V = + 79^\circ$; $Ng = 1,560 \pm 3$; $Nr = 1,550 + 3$.

Выделяются две генерации вкрапленников плагиоклаза. Плагиоклаз первой генерации представлен сравнительно небольшими выделениями размером 0,3—0,5 мм в поперечнике. Его кристаллы часто бывают заметно корродированы стеклом и оплавлены. Большинство таких зерен зонально. Плагиоклаз второй генерации представлен крупными кристаллами размером до 3—4 мм в поперечнике. Они не оплавлены и не корродированы основной массой. Часто они включают плагиоклаз первой генерации (см. фиг. 5). Они также зональны. Кристаллы обеих генераций плагиоклаза во многих случаях сильно раздроблены. Иногда в них отчетливо видны трещины разрыва, и иногда же они изогнуты без нарушения сплошности.



Фиг. 5. Зарисовка типичных особенностей дацитовой породы. Без анализатора. Диаметр поля зрения 5 мм

Q — кварц; Olv — оливин; M. Pr. — моноклинный пироксен; R. Pr. — ромбический пироксен; Pl₁ — плагиоклаз первой генерации; Pl₂ — плагиоклаз второй генерации; M₁ — магнетит первой генерации



Фиг. 6. Оплавленное зерно кварца, окруженное реакционной каймой. Из кристаллов авгита. Николи скрещены. Увел. 100

Микролиты в породе нередко образуют скопления радиально-лучистого строения. Размер микролитов плагиоклаза в среднем 0,02 мм.

Кварц присутствует исключительно в виде вкрапленников, причем крупных вкрапленников кварца размером 3—4 мм в породе почти столько же, сколько и крупных вкрапленников плагиоклаза. Однако микрофенокристаллов кварца (мельче 1 мм) гораздо меньше. Очень часто зерна кварца раздроблены, иногда в них наблюдаются сферические трещины отдельности (см. фиг. 5) и они обычно несколько оплавлены, хотя, как правило, в них видны первоначальные кристаллографические очертания. Зерна кварца присутствуют в основном в главной массе породы, но иногда и в гомогенных включениях. Здесь можно наблюдать, как оплавленные, одетые в оторочку из стекла, первоначально шестигранные кристаллы кварца окружены реакционной каймой из мелких кристаллов моноклинного пироксена, защитившей их от дальнейших реакций с основной массой (фиг. 6).

Моноклинный пироксен ($2V = + 54^\circ$, $cNp = 44^\circ$) представлен авгитом. Для него характерны как удлиненные призматические кристаллы 1 x 0,5 мм, так и совершенно изометрические формы размером 0,5 x 0,5 мм. В ряде случаев наблюдается четко выраженная структура песочных часов.

Зерна авгита, рассеянные в небольшом количестве в основной массе, обычно в два-три раза больше микролитов плагиоклаза. Размер их близок к 0,05 мм. Моноклинный пироксен часто выступает как реакционный

минерал, замещающий оливин. Он не только образует реакционные каемки вокруг оливина, но иногда почти полностью замещает его, сохраняя характерную для зерен оливина форму.



Фиг. 7. Оливин и магнетит первой генерации. Без анализатора. Увел. 40

Ромбический пироксен ($2V = +62^\circ$, $cNg = 0^\circ$) представлен гиперстеном. Он встречается в кристаллах размером 0,5—1 мм. Характерны гломеропорфировые скопления, где ромбический пироксен группируется вместе с моноклинным.

Магнетит представлен кристаллами двух генераций. Кристаллы первой генерации очень редки (фиг. 7). Они выделились, по-видимому, задолго до кристаллизации основной массы породы и подверглись коррозии. Сейчас это полускелетные формы. Величина их 0,3—0,4 мм. Лейсты плагиоклаза располагаются около таких кристаллов как бы обтекая их.

Кристаллы второй генерации обычно несколько мельче и рассеяны в основной массе. Иногда они образуют сравнительно крупные выделения. Зерна часто не имеют правильной кристаллографической формы и встречаются иногда в промежутках между другими минералами.

Оливин ($2V = +89^\circ$; $Ng = 1,701 \pm 0,003$; $Np = 1,662 \pm 0,003$) часто обладает характерной для оливина, четко выраженной формой кристаллов (см. фиг. 7). Размер их обычно не превышает 1 X 0,5 мм. Кристаллы оливина, как правило, либо окружены реакционной каймой из моноклинного пироксена, либо даже в значительной степени замещены им.

Не останавливаясь подробно на включениях, отметим для них самое существенное. Они значительно лучше раскристаллизованы, чем вмещающий их дацит. Фенокристаллов плагиоклаза во включениях меньше, оливина больше. Структура основной массы близка к интерсертальной. Лейсты плагиоклаза значительно крупнее (0,1—0,2 мм). Все минералы основной породы встречены во включениях. При этом следует еще раз подчеркнуть, что фенокристаллы кварца во включениях очень редки и, как правило, покрыты реакционной оторочкой из гранул пироксена.

Одним из первых минералов в породе выкристаллизовался, вероятно, оливин. За ним моноклинный пироксен, затем, а может и одновременно, выкристаллизовались плагиоклаз первой генерации и ромбический пироксен, последний местами образовался как реакционный минерал по моноклинному пироксену. Судя по тому что кварц первоначально имел идиоморфные очертания, затем был оплавлен и окружен реакционной каймой из моноклинного пироксена, он кристаллизовался раньше или одновременно с плагиоклазом второй генерации. Одним из первых минералов в породе образовался, вероятно, магнетит первой генерации, так как от его некогда идиоморфных кристаллов сохранились лишь скелетные формы, в то время как магнетит второй генерации кристаллизовался, вероятно, последним из минералов-вкрапленников.

Тот факт, что в описанной породе одновременно присутствуют в виде фенокристаллов оливин и кварц, говорит со всей определенностью о том, что нормальный ход кристаллизации магмы в какой-то момент времени был нарушен. Очевидно также, что как кварц, так и в особенности оливин не могли быть устойчивыми компонентами данной магматической системы и сохранились они совместно в значительной мере благодаря образованию вокруг них реакционных каемок.