

Басиларов

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГГИ)

МИНИСТЕРСТВО СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. А. ЖДАНОВА



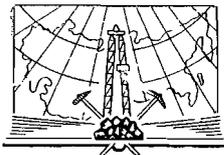
А. А. КУХАРЕНКО

А. А. КУХАРЕНКО, М. П. ОРЛОВА, А. Г. БУЛАХ,  
Э. А. БАГДАСАРОВ, О. М. РИМСКАЯ-КОРСАКОВА,  
Е. И. НЕФЕДОВ, Г. А. ИЛЬИНСКИЙ,  
А. С. СЕРГЕЕВ, Н. Б. АБАКУМОВА

КАЛЕДОНСКИЙ КОМПЛЕКС  
КАЛЕДОНСКИЙ КОМПЛЕКС  
УЛЬТРАОСНОВНЫХ,  
ЩЕЛОЧНЫХ ПОРОД  
И КАРБОНАТИТОВ  
КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
И СЕВЕРНОЙ КАРЕЛИИ

ГЕОЛОГИЯ, ПЕТРОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ  
(Геология, петрология, минералогия  
и геохимия)

ГЕОХИМИЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
Москва, 1965

Цвет хлорита варьирует от темно-бурого до желто-серого; под микроскопом — буровато-желтый со слабым полихроизмом по обычной для хлоритов схеме. Двуосный, отрицательный, с малым углом  $2V$ . Показатели преломления варьируют в широких пределах:  $N_g \approx N_m = 1,610—1,632$ ;  $N_p = 1,604—1,622$ ;  $N_g - N_p = 0,008—0,012$ . Эти данные соответствуют железистому клинохлору — диабантину, содержащему (по Винчеллу) около 40% дафнитового и ферриантигоритового компонентов.

**Рипидолит** обнаружен в метасоматических актинолито-карбонатных породах массива Вуориярви, возникших за счет пироксенитов. Минерал оптически положительный, с малым углом оптических осей;  $N_m = 1,635—1,645$ ;  $N_g - N_p = 0,004—0,005$ . В шлифах отмечен слабый полихроизм в бледно-зеленых тонах с необычной для хлоритов схемой абсорбции:  $N_p > N_m \approx N_g$ .

**Гидрохлориты.** Хлориты этого типа встречаются преимущественно в щелочных пегматитах, подвергшихся интенсивному гидротермальному изменению. Они наблюдались в массиве Лесная варака, где образуются за счет слюд, в качестве промежуточного продукта в ряду минеральных превращений флогопит — вермикулит — гидрохлориты — кольскит. В щелочных пегматитах Африканды и некоторых других массивов гидрохлориты обычно образуются за счет клинохлора, пеннина и гидрофлогопита. Они наблюдались также вместе с цеолитами и пренитом среди продуктов разрушения нефелина и вместе с гидраргиллитом, лимонитом и кальцитом встречены в пустотках среди гидротермально измененных пегматитов. Иногда гидрохлориты образуют скопления мельчайших сферокристаллов по краям чешуек клинохлора и внутри агрегатов цеолитов.

В шлифах эти минералы бесцветны или имеют бледно-бурую окраску, обнаруживая в последних случаях слабый полихроизм. Угол  $2V$  (—), малый, удлинение относительно волокон в сферокристаллах положительное. Для бесцветного минерала из Африканды найдено:  $N_m = 1,570—1,575$ ;  $N_g - N_p = 0,003—0,005$ . В массиве Лесная варака среди продуктов изменения флогопита наблюдались бронзово-желтые гидрохлориты, полихроизирующие от зелено-желтого по  $N_g$  до бесцветного по  $N_p$ , сила двупреломления их достигает 0,030;  $N_m = 1,550$ .

Химический состав таких хлоритов приведен в табл. 122.

### Федорит

Федорит — новый силикат кальция и натрия. Минерал назван в память академика Е. С. Федорова. Он найден среди фенитизированных песчаников Турьего п-ова вместе с нарсарсукиком и выделяется в виде тонких жилок по трещинам отдельности в песчаниках, образует в них рассеянную вкрапленность и встречается в виде сростаний с кварцем и апофиллитом, которыми он замещается. Парагенетические ассоциации федорита указывают, таким образом, на возникновение минерала в относительно позднюю стадию фенитизации, одновременно с нарсарсукиком и несколько ранее апофиллита.

Федорит наблюдается в виде псевдогексагональных таблитчатых кристаллов, напоминающих кристаллы мусковита. Углы между ребрами базопинакоида, измеренные под микроскопом в иммерсионных препаратах, составляют  $124^\circ$  для призмы и  $118^\circ$  между призмой и (010).

Дебаеграмма минерала, полученная Е. П. Соколовой (ВСЕГЕИ) и приведенная в табл. 126, показывает некоторое сходство с дебаеграммами слоистых силикатов.

Интенсивность отражений ( $I$ ) и межплоскостные расстояния  $\left(\frac{d_{\alpha}}{n}\right)$  федорита

$I$	$\frac{d_{\alpha}}{n}$	$I$	$\frac{d_{\alpha}}{n}$	$I$	$\frac{d_{\alpha}}{n}$
8	11,7	5	2,26	2	1,322
2 р. ш.	7,9	3 р. ш.	2,09	3	1,300
8	6,0	1 р.	2,02	1	1,286
3 р. ш.	4,67	5	1,981	1	1,275
1	4,38	1	1,956	3	1,259
7	4,21	3 р.	1,915	1	1,204
6	4,0	1 р.	1,873	3	1,186
2	3,85	9 ш.	1,826	2 р.	1,173
1	3,78	2 р.	1,800	6	1,148
1	3,65	4	1,745	1	1,137
2 р.	3,56	1	1,722	3	1,129
4 р. ш.	3,35	2	1,698	2	1,102
1	3,24	1 р.	1,674	3	1,078
8 ш.	3,13	3	1,657	1 р.	1,066
4	3,04	1	1,642	3	1,055
9	2,97	3	1,615	5 ш.	1,049
10 ш.	2,93	2	1,596	1 р.	1,034
4 р.	2,80	3	1,580	2 р.	1,014
2	2,74	4 р.	1,542	1 р.	1,002
3 р.	2,67	6	1,485	2 р.	0,995
6 ш.	2,60	1	1,469	1 р.	0,973
4	2,42	4	1,443	1 р.	0,899
3	2,36	2 р.	1,373	3 р. ш.	0,871
1	2,32	5 ш.	1,338		

Примечания: р — размытые линии; ш — широкие линии.

Федорит бесцветен, но в более крупных кристаллах имеет бледную малиново-розовую окраску. Блеск стеклянный, спайность слюдистая по (001). Твердость 5. Удельный вес его, определенный по методу М. М. Василевского, 2,58. При надавливании стальной иглой на базопинакоиде возникают фигуры давления, некоторые лучи которых параллельны очертаниям пластинок. Минерал легко плавится в пламени спиртовки в белую изотропную эмаль. В обычных кислотах он не растворяется.

Федорит оптически двуосный, отрицательный,  $2V=32^{\circ}$ ; отчетливая дисперсия  $r < v$ .  $Np \perp (001)$ ;  $Nm \parallel [010]$ . Показатели преломления:  $Ng = 1,531$ ;  $Nm = 1,530$ ;  $Np = 1,522$ ;  $Ng - Np = 0,009$ . Показатель преломления стекла, полученного при плавлении минерала;  $N = 1,528$ .

Химический анализ минерала выполнен М. М. Стукаловой (ВСЕГЕИ) из навески 150 мг, вследствие чего его химический состав можно считать выясненным лишь приблизительно.

Результаты анализа приводятся ниже (в %):

SiO <sub>2</sub> . . . . .	62,99	Na <sub>2</sub> O . . . . .	8,00
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,39	K <sub>2</sub> O . . . . .	3,80
CaO . . . . .	15,80	П.п.п. . . . .	5,33

Сумма . . . . . 99,22

Химический состав минерала приблизительно рассчитывается на формулу, сходную с формулами минералов группы сапонита-монтмориллонита:

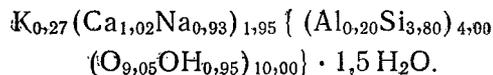


Таблица 126

$\left(\frac{d_\alpha}{n}\right)$ федорита	$\frac{d_\alpha}{n}$
	1,322
	1,300
	1,286
	1,275
	1,259
	1,204
	1,186
	1,173
	1,148
	1,137
	1,129
	1,102
	1,078
	1,066
	1,056
	1,049
	1,034
	1,014
	1,002
	0,995
	0,973
	0,899
	0,871

имеет бледную  
слюдистая по  
ный по методу  
иглой на базо-  
лучи которых  
лавится в пла-  
кислотах он не

32°; отчетливая  
ломления:  $Ng =$   
итель преломле-  
528.

М. Стукаловой  
мический состав

8,00  
3,80  
5,33

9,22

считывается на  
понита-монтмо-

В отличие от типичных представителей этой группы, в структуре минерала, вероятно, отсутствуют анионы (ОН), играющие роль добавочных в листовых радикалах. Показанная в формуле группа (ОН), по-видимому, замещает кислород тех вершин алюмокремнекислородных тетраэдров, которые в структуре монтмориллонитов обращены во внешние стороны трехслойных пакетов. Большинство воды в составе минерала, вероятно, имеет межслоевой характер.

## КАРКАСНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТЫ

### Группа полевых шпатов

Среди полевых шпатов в породах описываемого комплекса установлены плагиоклазы, микроклин, ортоклаз и анортоклаз, из которых первые два минерала наиболее широко распространены. Главная масса полевых шпатов сосредоточена в фенитах экзоконтактных ореолов массивов. Менее распространены полевые шпаты в породах самих интрузий, преимущественно в гибридных образованиях краевых их фаций — твейтозитах, малиньитах и др. Обычны полевые шпаты и в жильных щелочных породах — в нефелиновых и канкринитовых сиенитах; изредка встречаются они в щелочных пегматитах и карбонатитах.

**Плагиоклазы.** Минералы этого ряда распространены почти исключительно в породах экзоконтактных ореолов интрузий, где они являются важной составной частью вмещающих гнейсов, гранито-гнейсов и полевошпатовых амфиболитов, а также фенитизированных гнейсов.

Состав плагиоклаза гнейсов отвечает олигоклазу или андезин-олигоклазу № 25—32, в гранито-гнейсах отмечались и менее основные разновидности (до № 18—20). Для амфиболитов характерны андезины № 36—43. Оптические свойства плагиоклазов из гнейсов и других пород приведены в табл. 127.

В зонах фенитизации основность плагиоклазов в гнейсах и амфиболитах уменьшается. На ранней стадии процесса она снижается до № 15—17 и особенно резко уменьшается на средней стадии процесса фенитизации, когда главным компонентом экзоконтактных пород становится альбит № 2—5, присутствующий в парагенезисе с эгирином-диопсидом, эгирином и анортоклазом. Альбит слагает до 50% объема фенитов, а в метасоматических экзоконтактных альбититах и до 90—95%.

В фенитизированных гнейсах альбит обычно образует оторочки вокруг первичных плагиоклаза и микроклина, или развивается в интерстициях породы в виде мелкозернистых скоплений. В сильно измененных породах он образует лейстовидные выделения, обычно несдвоенные, реже обнаруживающие простое или полисинтетическое двойникование. В заключительную стадию процесса фенитизации нередко проявляется и вторая генерация альбита: гребенчатый альбит (клевландит), слагающий мелкие крустификационные жилки или выполняющий пустоты выщелачивания в породах.

В полевошпатовых пироксенитах, твейтозитах и малиньитах приконтактных зон массивов плагиоклаз представлен альбитом № 7—10. Этот же полевой шпат присутствует и в жильных нефелиновых и канкринитовых сиенитах, где он большей частью развивается за счет нефелина, канкринита и микроклина. В массивах Озерная варака и Лесная варака вторичный (по нефелину) альбит наблюдался также в щелочных пегматитах. В виде реликтового минерала он установлен и в раз-