

МИНЕРАЛОГИЯ

Б. М. МЕЛИКСЕТЯН

АКЦЕССОРНЫЙ ОРТИТ ИЗ МЕГРИНСКОГО ПЛУТОНА

Среди редкоземельных акцессорных минералов, присутствующих в изверженных породах Мегринского плутона наиболее широко распространены ортит. Таблитчатые кристаллики ортита обнаруживаются в искусственных шлихах различных по составу пород плутона.

Акцессорный ортит часто встречается в различных по составу породах ранней монцонитовой интрузии, представленной кварцевыми и бескварцевыми монцонитами, сиенито-диоритами, щелочными нефелиновыми сиенитами, кварцевыми диоритами и др. Менее характерен ортит для гранитоидов второй и третьей интрузивных фаз, где он спорадически рассеян преимущественно в эндоконтактовых фациях этих интрузий. Он встречен также в гранитах низовья р. Малев, относимых А. И. Адамяном к дотретичному возрасту. Акцессорный ортит обнаружен и в жильных породах разновременных фаз плутона: в диорит-порфиридах, лампрофирах, гранодиорит-порфирах, гранит-порфирах, гранит-аплитах, аплитах.

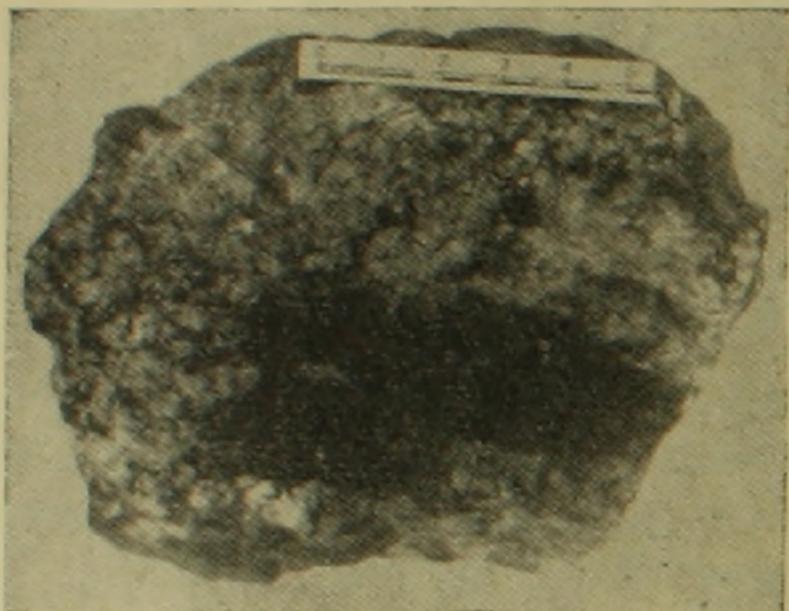
Ортит принадлежит к числу довольно распространенных редкоземельных минералов пегматитовых образований района.

Ортит в породах и пегматитах Мегринского плутона отмечался многими исследователями района [1, 5, 6], однако детального исследования этого интересного минерала до сих пор не имеется. Не останавливаясь на описании пород, в которых встречается ортит, рассмотрим некоторые физические и химические особенности ортита Мегринского плутона и закономерности его поведения в породах разновременных фаз.

В породах ортит распределен неравномерно. По подсчетам, произведенным в шлихах искусственных протолочек и в прозрачных шлифах пород монцонитового ряда, содержание его колеблется в весьма значительных пределах, от 0,001 до 0,1%. В некоторых участках содержание ортита в породе достигает 0,12—0,2%.

Ортит в породах присутствует в таблитчатых по (100) и вытянутых по второй кристаллографической оси кристалликах размером 0,2 мм до 1—2 мм, редко более, в ассоциации с апатитом, сфеном, магнетитом, цирконом, акцессорными сульфидами, реже с ураноторитом, монацитом, ксенотимом, анатазом.

В полевошпатовых, полевошпат-амфиболовых и кварц-полевошпатовых пегматитах, связанных с первой интрузивной фазой, где кристаллы ортита достигают иногда 6—10 см в длину (с. Мюльк), последний ассоциируется, как правило, с игольчатым амфиболом, биотитом, турмалином, магнетитом, сфеном, апатитом, эпидотом, реже с редкоземельными титано-тантало-ниобатами, (фельдшпатоидные пегматиты), ксенотимом, циртолитом, ураноторитом, оранжитом (пегматиты, интрузии порфириовидных гранитоидов). Зерна его в породах и пегматитах окружены характерными желто-бурыми ореолами.



Фиг. 1. Образец № 731 полевошпат-амфиболового пегматита с ортитом (черное).

В шлихах из протолочек ортит обычно наблюдается в виде обломков призматических кристаллов смоляно-черного, реже коричнево-бурого цвета. По краям просвечивает красно-коричневым цветом. Для минерала типичен хорошо выраженный раковистый излом и смоляной блеск.

Из многочисленных искусственных шлихов пород и пегматитов удалось отобрать немногочисленные, хорошо образованные кристаллы ор-

тита и измерить их на зеркальном гониометре (ввиду хрупкости ортита, кристаллы его при дроблении легко раскалываются).

Для „породообразующих“ ортитов формы немногочисленны, это в основном: (001), (100), (101), (111) и (110), слабо развиты $(\bar{2}01)$ и $(\bar{3}01)$, $(\bar{1}01)$. Грани аксессуарных ортитов обычно развиты неравномерно, особенно грани с индексами $(\bar{1}\bar{1}0)$ и $(10\bar{1})$, более развиты грани (100) и $(\bar{1}00)$, благодаря чему кристаллы имеют таблитчатую форму.

Кристаллы ортита из пегматитов, и особенно, из пегматитовых жил, связанных с фацией щелочных сиенитов, значительно более богаты формами. Если в породообразующих ортитах устанавливается два-три типа кристаллов, то для ортитов из пегматитов около восьми, а в других районах, по данным И. Фромме, и больше [2].

Кристаллы ортита из пегматитов менее вытянуты по оси Y и имеют более или менее равномерно развитые грани в зоне X—Z и поэтому менее уплощены по (100).

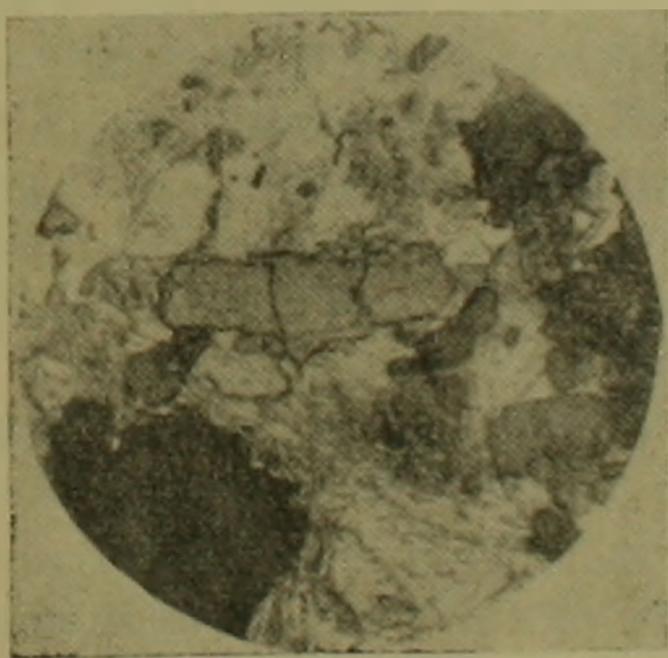
Главными формами являются: (001), (100), (101), $(\bar{1}01)$, (201), $(\bar{1}03)$, (111) и (110) реже устанавливаются $(\bar{2}03)$, (211), (104), $(10\bar{2})$ и другие.

Следует отметить, что поверхности граней несколько шероховаты и сигналы получаются большей частью слабыми, особенно от узких плохо развитых граней.

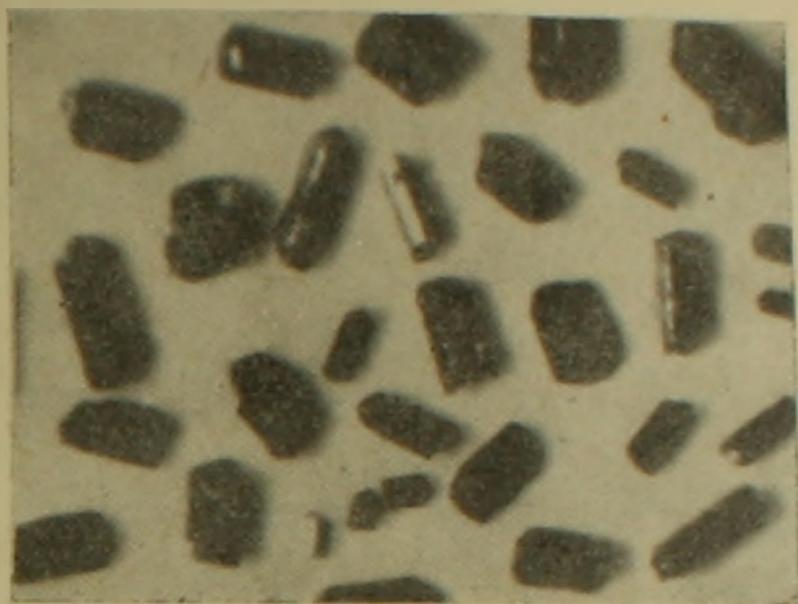
В среднем кристаллы породообразующих ортитов имеют следующие размеры: по оси X—0,4—0,8 мм, по оси Z—0,7—1,2 мм, по оси Y—1,4—2,5 мм. Размеры породообразующих кристаллов ортита увеличиваются в крупнозернистых и пегматоидных породах.

Ортиты из пегматитовых жил имеют большие размеры. Для наиболее крупных кристаллов получены следующие данные: по оси X—0,5—2 см, по оси Z—2—3,5 см, по оси Y—6—7 см. Однако такие крупные ортиты встречаются лишь в немногих, так называемых „ортитовых“ пегматитах (по А. Е. Ферсману), обычные же размеры акцессорных ортитов из других типов пегматитовых жил описываемого района немногим больше породообразующих.

В шлифах ортит имеет красно-бурю или буровато-желтую окраску. Окраска обычно неравномерная. Нередки зонально окрашенные кристаллы ортита, причем края более светлые, чем ядро. Иногда вокруг неправильных зерен ортита наблюдаются параллельно наросшие узкие каемки эпидота, с более высоким двупреломлением и слабым плеохроизмом в желтых тонах. Плеохроизм ортита от красновато-коричневого, бурого или непрозрачного по Ng, зеленовато-коричневого по Nm, до желтого или почти бесцветного по Np. Схема абсорбции: $Ng > Nm > Np$. Спайность хорошо заметна по (001), менее ясная по (100). Угол между ними около 85° . Нередко наблюдаются двойники по (100), реже по (001). Дисперсия оптических осей довольно сильная, $\gamma > \nu$.



Фиг. 3. Удлиненный кристалл ортита в монцонитах. Николи II. Увел. $\times 20$.



Фиг. 2. Кристаллы ортита, выделенные из искусственного шлиха монцонитов. Увел. $\times 10$.

В пегматитах нередко наблюдаются измененные по периферии зерна ортита. Изменение выражается в образовании коричнево-матовой каемки („корки“), которая вследствие метамиктного распада частично изотропизирована. Зерна таких ортитов обычно покрыты беловато-желтыми продуктами разложения и

обладают более высокой радиоактивностью. Содержание воды около 3%. Если кривая нагревания неизменных ортитов не имеет остановок,

то для измененных разностей кривая нагревания дает экзотермический эффект при 830° , соответствующий переходу из частично метамиктного в кристаллическое состояние. Такие ортиты А. Н. Лабунцов предложил называть гидроортитом [4].

Оптические константы ортитов из различных пород варьируют в заметных пределах, а в зональных — даже в пределах одного зерна.

В нижеследующей таблице приведены некоторые физические константы ортита из различных пород плутона.

Таблица 1

№№ обр.	Название породы, содержащей ортит	Показатели преломления			$N_g - N_p$	с : N_p	2v	Удельный вес*
		N_g	N_m	N_p				
731	Полевошпат-амфиболовый пегматит (с. Мюльк)	$1,778 \pm 0,003$	$1,770 \pm 0,003$	$1,762 \pm 0,003$	0,016	$27-29^\circ$	$+85^\circ$	3,94
135	Монциты (с. Каджаран)	$1,768 \pm 0,003$	$1,758 \pm 0,003$	$1,750 \pm 0,003$	0,018	—	$+64-86^\circ$	—
138	Порфирированный гранодиорит (Дебаклу)	$1,756 \pm 0,003$	—	$1,741 \pm 0,003$	0,015	$32-34^\circ$	$+74-90^\circ$	—

* Удельный вес определялся пикнометрическим методом. Для слабо метамиктных ортитов из кварц-полевошпатовых пегматитов (с. Мюльк) показатель преломления сильно понижается: $N=1,712$.

Изучение шлифов различных пород показывает, что ортит обычно имеет форму более или менее идиоморфных кристалликов. Иногда ортит содержит включения циркона, апатита, магнетита, часто бывает включен в биотит, реже в роговую обманку, полевые шпаты или располагается между их зернами, что указывает на выделение ортита почти одновременно с биотитом, позже роговой обманки, циркона, апатита, магнетита и главной массы полевых шпатов. Выделение ортита в пегматитах происходит в наиболее ранние стадии процесса.

Для характеристики вещественного состава ортитов Мегринского плутона, из полевошпат-амфиболового пегматита (с. Мюльк, обр. 731), где он встречен в значительных количествах, была тщательно отобрана под биноклем навеска ортита весом около 3,0 грамм и подвергнута рентгено-химическому анализу. Особое внимание уделялось отделению ортита от магнетита, который тесно ассоциирует с ним.

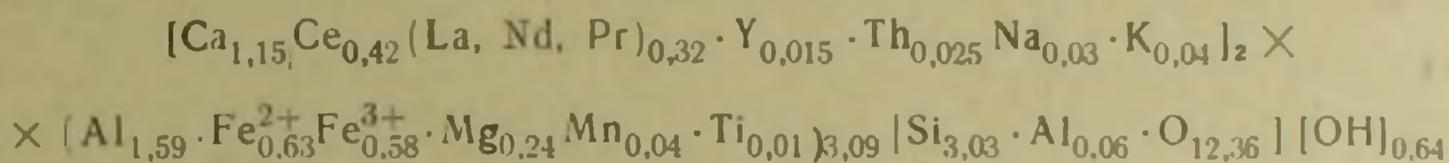
Химический анализ ортита из полевошпат-амфиболового пегматита, произведенный в химической лаборатории ИМГРЭ АН СССР аналитиком И. С. Разиной и пересчет по методу В. С. Соболева приведены в таблице 2.

Таблица 2

Компоненты	Весовые % %	Молекуляр- ное коли- чество	Атомное количество кислорода	Число атомов кислорода, расчитанное на 13	Атомное количество катионов	Число атомов катионов
SiO ₂	32,09	533	1066	6,06	533	3,03
TiO ₂	0,11	1	2	0,02	1	0,01
ThO ₂	1,28	4	8	0,05	4	0,025
Al ₂ O ₃	14,83	145	435	2,48	290	1,65
Fe ₂ O ₃	8,11	51	153	0,87	102	0,58
Ce ₂ O ₃	11,88	37	111	0,623	74	0,42
(La, Nd) ₂ O ₃	8,78	27	81	0,46	54	0,32
Y ₂ O ₃	0,16	1	3	0,02	2	0,015
FeO	7,90	110	110	0,63	110	0,63
MnO	0,49	7	7	0,04	7	0,04
MgO	1,73	42	42	0,24	42	0,24
CaO	11,29	201	201	1,15	201	1,15
Na ₂ O	0,16	3	3	0,017	6	0,03
K ₂ O	0,27	3	3	0,02	6	0,04
H ₂ O	0,95	56	56	0,32	112	0,64
U	0,012	—	—	—	—	—
	100,11	—	2283	13,00	—	—

Общий делитель: $2283 : 13 = 175,6$

В результате пересчета получаем следующую кристаллохимическую формулу ортита:



В основном данные химического анализа ортита укладываются в его теоретическую формулу: $(\text{TR}, \text{Ca})_2 \cdot (\text{Al}, \text{Fe})_3 [\text{Si}_3\text{O}_{12}] [\text{OH}]$. Наблюдается лишь незначительный избыток катионов группы (Al, Fe) и несколько пониженное количество воды, а также небольшое количество алюминия в четверной координации, замещающей Si^{4+} .

Для характеристики особенностей состава редких земель в ортитах Мегринского плутона мы располагаем двумя рентгено-спектральными анализами, произведенными в лаборатории ИМГРЭ АН СССР Р. Л. Баринским.

Результаты рентгено-спектрального анализа приведены в таблице 3. Цифры в столбцах, означают весовое процентное содержание окисла данного лантаноида в $\Sigma \text{TR}_2\text{O}_3$, принятое за 100%.

Для ортита из полевошпат-амфиболового пегматита (обр. 731) расшифровка состава редких земель произведена в осадке ($\Sigma \text{TR}_2\text{O}_3 = 20,66\%$), выделенном в процессе химического анализа, а для ортита из монцонитов (обр. 135) — непосредственно в минерале.

Ортит из пегматитов по сравнению с ортитом из монцонитов отличается некоторым уменьшением содержания La и Ce, с соответственным увеличением содержания более тяжелых лантаноидов: Nd, Sm и Gd.

Таблица 3

№№ обр.	Название породы, содержащей ортит	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd
731	Ортит из пегматита (с. Мюльк)	31	57.5	3,0	8,1	0,3	—	0,1
135	Ортит из монцонитов	39	58	3,4	6,5	0,1	—	—

Ортиты Мегринского плутона характеризуются преобладанием редких земель цериевой группы (Ce, La), несколько пониженным количеством неодимовой группы (Pr, Nd), и весьма незначительным содержанием иттрия и редких земель иттриевой группы.

Помимо элементов, определенных рентгено-химическим анализом, в Мегринских ортитах спектральным анализом, выполненным в спектральной лаборатории ИГН АрмССР Г. М. Мкртчяном и М. Я. Мартиросяном, были определены элементы-примеси.

Как видно из таблицы 4 ортиты Мегринского плутона характеризуются довольно богатым комплексом микроэлементов. Почти всегда устанавливается ниобий и скандий. В ортитах из пегматитов и гранитов поздних фаз — литий и бериллий.

Халькофильные элементы-примеси: Cu, Pb, Mo и отчасти Zn отмечаются почти во всех анализированных ортитах из различных пород плутона. Спорадически отмечаются слабые линии Ni, Co, V, Sr. Постоянно присутствуют Ga, Zr и Sr, содержание последнего иногда достигает 0,1%.

В концентрации урана, тория, иттрия и тербия наблюдается определенная закономерность, выражающаяся в повышении их содержания в ортитах из пегматитов и гранитоидов поздних фаз.

Таблица 4

№№ обр.	Название породы, содержащей ортит	Содержание в ‰				
		1,0 и более	0,1—0,5	0,01—0,05	0,001—0,005	0,001 менее
135	Монцониты (с. Каджаран)	Ce, La	Ti, Th	Zr, Sr, Cu, Zn, V	Li, Co, Pb, Y, Ga, Nb	Be, Mo
731	Полевошпатамфиболовый пегматит (с. Мюльк)	Ce, La, Th	Sr, Zr, Ti	Zn, Y, U, Pb	Li, V, Cu, Sc, Nb, Ga	Yb, Mo
637	Щелочной пегматит (с. Шванидзор)	Ce, La, Th	U, Ti, Zn	Zr, Sr, Nb, Y, Ca	Li, Be, Cu, Pb, Sc, V	Yb, Ni
138	Порфирированный гранодиорит (п. Дебаклу)	Ce, La, Th	Sr, Y, U	Cu, Co, Nb, Li	Be, Ni, Pb, Mo, Yb, Zr	Ag, V
132	Гранит (р. Малев)	Ce, La	Zr, Sr, Th	Y, U, V, Cr	Pb, Cu, Sc, Nb, Ga, Yb	Be, Li

Для ортитов из Мегринского плутона удалось произвести два рентгенометрических анализа, результаты которых приведены в таблице 5.

Таблица 5

Образец 729 ¹			Образец 731 ²		Образец 729			Образец 731	
№№ линий	l	$\frac{d}{n}$	l	$\frac{d}{n}$	№№ линий	l	$\frac{d}{n}$	l	$\frac{d}{n}$
1	—	—	2	8,04	19	—	—	2	1,693
2	—	—	4	6,72	20	—	—	3	1,667
3	4	3,53	3	3,54	21	7,5	1,645	—	—
4	—	—	4	3,32	22	3	1,596	2	1,593
5	10	2,97	9ш	2,97	23	2,5	1,550	2	1,554
6	4	2,83	2	2,83	24	—	—	2	1,499
7	5	2,75	5	2,74	25	5	1,466	—	—
8	6	2,69	8	2,70	26	6	1,419	4	1,419
9	4	2,62	4	8,62	27	3	1,402	—	—
10	5	2,56	—	—	28	—	—	2	1,338
11	3	2,43	—	—	29	2	1,302	—	—
12	4	2,33	—	—	30	—	—	2	1,288
13	4	2,19	2	2,21	31	2,5	1,269	—	—
14	4	2,13	6ш	2,15	32	—	—	4	1,253
15	—	—	5	1,950	33	2	1,159	—	—
16	6	1,92	4	1,910	34	2,5	1,124	—	—
17	—	—	2	1,762	35	3	1,082	—	—
18	—	—	4	1,728	36	3	1,064	—	—

1) Ортит слабо метамиктный из кварц-полевошпатового пегматита (с. Мюльк). Прокален при $t^{\circ} = 850^{\circ}$ в течение 3 часов. Рентгенограмма выполнена Ю. А. Пятенко в рентгеноструктурной лаборатории ИМГРЭ АН СССР. Условия съемки: камера РКД, диаметр камеры 57,3 мм, $2\tau = 0,6$, Cu—антикатод, Ni—фильтр. Экспозиция 10 часов.

2) Ортит неизменный из полевошпат-амфиболового пегматита (с. Мюльк). Рентгенограмма выполнена в рентгеноструктурной лаборатории Львовского государственного университета и рассчитана автором. Условия съемки: диаметр камеры 86 мм, $2\tau = 0,7$, Fe—антикатод. Экспозиция 30 часов. Дебаеграммы промерялись миллиметровой линейкой с точностью 0,2 мм. Интенсивность линий определялась по 10-балльной шкале.

Следует отметить, что многочисленные рентгенограммы ортитов различных районов мира дают нечеткие рефлексы дифракционных колец, особенно в больших углах межплоскостных расстояний. Ортит Мегринского плутона дает относительно четкие рентгенограммы и большое количество линий, особенно в больших и средних углах межплоскостных расстояний.

При сравнении рентгенограммы нашего ортита с эталонными [7, 11], обнаруживается совпадение характерных отражений и полное сходство их структур, однако на снимке появляется целый ряд дополнительных линий (№№ 22—36) в больших углах межплоскостных расстояний слабых и средних интенсивностей.

Сравнивая рентгенограммы прокаленного и непрокаленного образцов, устанавливается исключительная близость всех проявленных рефлексов. Отличие в основном заключается в некотором изменении интенсивностей и в появлении на рентгенограмме непрокаленного образца нескольких линий (№№ 17—20) в средних углах межплоскостных расстояний и исчезновении некоторых слабых рефлексов в больших углах межплоскостных расстояний, что объясняется наличием небольшого количества рентгеноаморфной фазы.

Как видно из результатов химического и рентгеноспектрального анализов, ортиты Мегринского плутона относятся к цериевой магнетизальной разновидности с очень малым содержанием иттрия и редких земель иттриевой группы, и с обычным содержанием тория и урана.

В заключении отметим некоторые существенные особенности поведения редких земель в различных породах Мегринского плутона.

По данным химических и спектральных анализов содержание редких земель, в частности в породах монцонитовой интрузии, довольно постоянно 0,02—0,03%. Однако, формы нахождения редких земель в разновременных фазах плутона различны. В породах монцонитовой интрузии (I фаза) редкие земли концентрируются с одной стороны в ортитах, с другой, в монаците; причем наблюдается определенный антагонизм между ними; в шлихах, где много ортита, монацит встречается редко и наоборот.

Некоторые наблюдения над поведением ортита и монацита в различных по химическим особенностям породах Мегринского плутона показывают, что ортиты имеют тенденцию концентрироваться в монцонитах и сиенито-диоритах ранней фазы, несущих явные черты ассимиляции и гибридизма и в контаминированных фациях более поздних гранитоидных интрузий (эндоконтактные фации), характеризующихся избытком СаО и высоким содержанием MgO, FeO, Fe₂O₃ резко превышающим их содержание в соответствующих средних типах по Дэли. В породах же с более или менее нормальным соотношением основных окислов, высоким содержанием щелочей и глинозема и недосыщенных СаО, обычно появляется редкоземельный фосфат-монацит (щелочные пегматоидные сиениты, джиндаринский гранодиорит-порфиры, некоторые разновидности монцонитов и сиенитов).

Как было сказано выше, редкоземельные минералы ортит и монацит выделяются в поздние стадии кристаллизации расплава, либо совместно с биотитом, либо несколько позже, что связано с тенденцией редких земель, накапливаются в остаточных расплавах. На этой стадии кристаллизации расплава в случае избытка СаО весь фосфорный ангидрид связывается с известью в виде апатита, и редкие земли концентрируются в ортите и частью в сфене. Наоборот, в случае недостатка извести в конечной стадии кристаллизации расплава, основная масса редких земель окажется связанной с P₂O₅ в виде монацита [12].

Нахождение в различных фациях монцонитовой интрузии то монацита, то ортита обусловлено некоторой неравномерностью распре-

деления P_2O_5 и главным образом извести, образовавшейся в результате интенсивных процессов гибридизма и незакончившейся гомогенизации магмы.

В гранитоидах более поздних фаз (граносиенитах, гранодиоритах и порфириовидных гранодиоритах) редкие земли сконцентрированы, главным образом, в ортите.

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующие главные выводы:

1. Ортит из пород Мегринского плутона относится к цериевой магнезиальной разновидности, с высоким содержанием Се и La и низким содержанием иттрия и редких земель иттриевой группы.

2. Главная масса редких земель в породах поздних фаз связана с акцессорным ортитом, а в породах монзонитовой интрузии с ортитом и монацитом.

3. Нахождение редких земель в породах в виде ортита обусловлено избытком CaO и отсутствием в конечные стадии кристаллизации P_2O_5 ; последняя, на предшествующих этапах кристаллизации, была связана с CaO в виде апатита.

4. Ортит выделяется из расплава после кристаллизации главной массы алюмосиликатов почти одновременно с биотитом,

5. Ортит имеет тенденцию концентрироваться в контаминированных фациях гранитоидов, где отмечаются явные признаки гибридизма.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 12.III.1959.

Բ. Մ. ՄԵԼԻՔՍԵԹՅԱՆ

ՄԵՂՐԻԻ ՊԼՈՒՏՈՆԻ ՈՒՂԵԿԻՅ ՕՐԹԻՏԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեղրիի երրորդական հասակի բազմաֆազ պլուտոնում գտնվող հազվագյուտ հողերի միներալներից ամենից տարածվածը հանդիսանում է օրթիտը:

Օրթիտը պլուտոնում նշվել է բազմաթիվ հետազոտողների կողմից, բայց նրա մանրամասն ուսումնասիրությունը մինչև այժմ բացակայում է:

Օրթիտը որպես ուղեկից միներալ ավելի բնորոշ է վաղ մոնցոնիտալին ինտրուզիայի ապարների համար (մոնցոնիտներ, սիենիտոգիորիտներ, կվարցալին գիորիտներ և այլն), որոնցում նրա պարունակությունը տատանվում է 0,001 — 0,1 տոկոսի սահմաններում:

Օրթիտը հազվագեպ հանդիպում է նաև երկրորդ և երրորդ ֆազաների գրանոգիորիտների էնդոկոնտակտալին ֆացիաներում, երակալին ապարներում և հատկապես պեգմատիտներում:

Բացի օրթիտից, հազվագյուտ հողերի միներալներից մոնցոնիտալին շարքի ապարներում հանդիպում է նաև մոնացիտ, ընդ որում նրա և օրթիտի միջև դիտվում է որոշ անտոգոնիզմ: Օրթիտը հակում ունի կենտրոնանալու պլուտոնի սկզբնական ֆազաների ավելի հիմնալին գրանիտոիդներում, որոնք կրում են ասիմիլյացիայի և հիբրիդիզմի որոշակի նշաններ կամ ավելի ուշ,

գրանիտոիդային ինտրուզիաների կոնտամինացված տիպերում, որոնք բնորոշվում են CaO -ի ավելցուկով և Mg ու Fe բարձր պարունակությամբ: Իսկ մոնացիտը հանդես է գալիս ինտրուզիալի այն տարատեսակներում, որոնք հագեցված չեն CaO և բնորոշվում են ցնդող կոմպոնենտների, հատկապես P_2O_5 բարձր պարունակությամբ (ալիալային սիենիտներ):

Ուղեկից օրթիտը ապարներում հանդես է գալիս աղյուսածե բյուրեղներով, ձգված Y առանցքի ուղղությամբ՝ $0,2 - 2$ սմ չափերով:

Դիտվում է հետևյալ օրինաչափությունը՝ օրթիտը ապարներում բյուրեղային ձևով ավելի քիչ է հանդիպում քան պեգմատիտներում: Որոշ պեգմատիտներում (օրթիտային) նրա բյուրեղներն ունեն $6 - 7$ սմ մեծություն:

Մեղրիի օրթիտը բնորոշվում է բարձր բեկման ցուցիչներով $\text{Ng} = 1,778$, $\text{Nr} = 1,762$:

Ռենտգենո-քիմիական անալիզները թույլ են տալիս այն վերագրել ցերիում-մադնեզային տարատեսակին, որը բնորոշ է իտրիումի խմբի հազվագյուտ հողերի ցածր պարունակությամբ ($\Sigma\text{Y} = 0,16$ տոկոս) և ուրանի ու թորիումի նորմալ պարունակությամբ:

Հազվագյուտ հողերի պարունակությամբ ($\Sigma\text{TR}_2\text{O}_3 = 20,66$ տոկոս) և փոխհարաբերությամբ, ինչպես նաև մյուս օքսիդների պարունակությամբ նկարագրվող օրթիտը շատ մոտ է Վալոմինգ նահանգի (ԱՄՆ) օրթիտին:

Սպեկտրալ անալիզները Մեղրիի օրթիտում ցույց են տվել հետևյալ խառնուրդ-էլեմենտները՝ Li , Be , Nb , Se , Ga , Cu , Mo , Zn և ուրիշները:

Նկարագրվող օրթիտը ենթարկվել է ռենտգենոստրուկտուրային հետազոտության, որի հետևանքով միջնիստային հեռավորությունների մեծ անկյուններում հալոնարբերված են մի շարք նոր ցածր և միջին ինտենսիվության լրացուցիչ գծեր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Адамян А. И. Петрография щелочных пород Мегринского района АрмССР, АН АрмССР, 1955.
2. Бонштетд-Куплетская Э. М. и Прокопенко Н. М. Ортит из гранитов с. р. Басы Джия в Сев. Киргизии. Зап. Всероссийского мин. общ. № 3, 1946.
3. Костылева Е. Е. и Казакова Е. М. Ортит месторождения Бекатау-Ата в Казахстане. ДАН СССР, т. 56, № 3, 1947.
4. Лабунцов А. Н. Пегматиты СССР т. II. Пегматиты Сев. Карелии и их минералы. Изд. АН СССР, 1939.
5. Мкртчян С. С. Зангезурская рудоносная область. АН АрмССР, 1958.
6. Мовсесян С. А. Интрузии центральной части Конгуро-Алангезского хребта и связанные с ними полезные ископаемые. АН АрмССР, 1951.
7. Михеев В. И. Рентгенометрический определитель. Госгеолтехиздат, 1957.
8. Плошко В. В. Об аксессуарном ортите из актинолитов р. Малой Лабы. Изв. АН СССР, № 2, 1958.
9. Хамрабаев И. Х. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане. Изд. АН УзССР, Ташкент, 1958.
10. Шубников О. М. Минералы редких элементов и диагностика. Госгеолиздат, 1945.
11. Verma J. Identification of metamict minerals by X-ray diffraction Am. Min. v. 44 nos 9 and 10, 1955.
12. Вайнштейн Э. Е. и Тугаринов А. И. О закономерностях в распределении редких земель в некоторых минералах. Геохимия, № 2, 1956.