

МИНЕРАЛОГИЯ

Л. Н. ОВЧИННИКОВ и М. Н. ЦИМБАЛЕНКО

МАНГАН-ОРТИТ ИЗ ВИШНЕВЫХ ГОР

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 21 IX 1948)

При разведке крупнейшего месторождения миаскитовых пегматов Вишневых гор, расположенного в районе Курочкина лога, был найден минерал, ранее здесь не встречавшийся и при детальном исследовании оказавшийся ортитом. Ввиду особенностей химического состава и физических свойств этот минерал заслуживает внимания.

Минерал был обнаружен в обеих линзах месторождения: в верхней линзе — в сильно альбитизированном макропертите и в нижней — в мелкозернистом сахаровидном альбите, являющемся продуктом замещения микроклин-пертита. Как в том, так и в другом случае ортит образует крупные (2—4 см) неправильные зерна, имеющие одну или две слабо выраженные грани. В ассоциации с ортитом наблюдаются ильменит, малакон, сфен и магнетит.

Цвет минерала смоляно-черный, в порошке — темнокоричневый. Блеск в изломе жирный, излом неровный. Твердость 6. Перед паяльной трубкой легко сплавляется в черный шарик. Хорошо разлагается соляной кислотой. Обладает несовершенной спайностью в одном направлении. Удельный вес, определенный пикнометрическим методом, равен 4,00.

Под микроскопом в проходящем свете имеет темнокоричневую окраску и обладает заметной абсорбцией. Схема абсорбции аналогична схеме биотита. Отдельными, неправильными пятнами, а также по соседству с трещинами минерал окрашен в более светлые тона. В этих участках абсорбция проявляется сильнее: от темнубурого по N_g до светлоголубого по N_p . В шлифе обнаруживается неясная спайность и во втором направлении. Угол спайности 62° .

Минерал двуосный, отрицательный, $2V = 70^\circ$. Угол погасания относительно более совершенной спайности равен 19° .

Показатели преломления, определенные иммерсионным методом для $\lambda = 550$ м μ , равны: $N_g = 1,795$, $N_p = 1,770$; $N_g - N_p = 0,025$. Наблюдается аномальная дисперсия преломления: коэффициент преломления возрастает с увеличением длины волны.

В отраженном свете цвет минерала серый, плеохроизм от слабосиневатого до розово-серого цвета. В скрещенных николях отдельными участками сильно поляризует: от черного до буровато-красного цвета (внутренние рефлексy). В косом свете буровато-красный.

Химический анализ минерала * приведен в табл. 1.

* Произведен в лаборатории Горно-геологического института УФАН аналитиком И. Б. Петропавловской.

Таблица 1

Группа по Махачки	Оксиды	%	Молекул. количества	Атомные количества	Суммарные атомные количества	Кратные отношения	Отклонения кратных отношений в %	Количество кислорода	
Z	SiO ₂ . . .	29,60	4928	4928	5173	2,85	—5	9856	
	TiO ₂ . . .	1,96	245	245	—	—	—	490	
Y	Al ₂ O ₃ . .	14,34	1407	2814	—	—	—	4221	
	Fe ₂ O ₃ . .	8,38	525	1050	—	—	—	1575	
	V ₂ O ₅ . . .	0,27	15	30	5402	2,97	—1	75	
	FeO . . .	9,38	1305	1305	—	—	—	1305	
	MgO . . .	0,82	203	203	—	—	—	203	
X	CaO . . .	10,56	1883	1883	—	—	—	1883	
	MnO . . .	5,37	757	757	—	—	—	757	
	ZnO . . .	0,72	88	88	3776	2,08	+4	88	
	Σ (Ce) ₂ O ₃	17,20	524	1048	—	—	—	1572	
	H ₂ O+ . . .	1,08	600	1200	}	23825	13,1	+0,8	600
	Сумма . .	99,68	—	—					23825
	O	—	—	22625	—	—	—	—	22625

Как показывает табл. 1, минерал по ассоциации основных компонентов принадлежит к группе ортита. Пересчет анализа по методу Махачки⁽¹⁾ с разделением элементов на группы по близости ионных радиусов дает формулу ортита типа X₂, Y₃, Z₃(O, OH)₁₃. Кратные отношения суммарных атомных эквивалентов вполне удовлетворительно укладываются в простые целые числа, с максимальным отклонением до 5%. Таким образом, химическая формула минерала может быть представлена в следующем виде:



Ортит Курочкина лога отличается высоким содержанием марганца и в соответствии с этим более низким содержанием редких земель. Количество марганца более чем в два раза превышает известное до сих пор, и этот минерал может быть выделен как особая разновидность ортита — манган-ортит.

Весьма интересным является довольно значительное содержание цинка и ванадия — необычных примесей для ортита.

Спектральным анализом обнаружены в нашем манган-ортите также еще очень слабые линии олова и стронция, следы галлия.

Редкие земли принадлежат в основном к церовой группе. Осадок TR₂O₃, после выделения его в процессе химического анализа, был подвергнут спектральному анализу и характеризуется следующим составом:

Ce выше средних линий	Gd не обнаружен
La " " "	Ho " "
Er " " "	Eu " "
Ti средние линии	Sm не определялся
Tb слабые линии	Pr " "
Y не обнаружен	Nd " "
Yb " " "	Dy " "
Lu " " "	

Рентгенографическое исследование ортита проведено по методу Дебая.

Съемка производилась в камерах стандартного диаметра 57,30 мм, тщательно градуированных путем съемки каменной соли. Излучение трубки с железным антикатодом не фильтровалось. Условия съемки: напряжение 30 kV, сила тока 6 мА, экспозиция 7—9 час.

Необходимо отметить, что, вследствие наличия значительного количества марганца, все рентгенограммы имели более или менее значительную вуаль, обязанную возбуждению собственного излучения марганца.

Результаты расчета двух наиболее богатых линиями рентгенограмм приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ линии	Интенсивность линий	$\sin \theta$	$d, \text{Å}$	№ линии	Интенсивность линий	$\sin \theta$	$d, \text{Å}$
1	Средн.	0,193	5,010	10	Оч. слаб.	0,537	1,800
2	»	0,270	3,581	11	Слаб.	0,673	1,436
3	Сильн.	0,301	3,213	12	»	0,683	1,415
4	Оч. слаб.	0,310	3,119	13	»	0,700	1,381
5	Средн.	0,333	2,887	14	Сильн.	0,777	1,244
6	Оч. слаб.	0,356	2,716	15	»	0,806	1,200
7	Слаб.	0,400	2,429	16	Средн.	0,880	1,098
8	Сильн.	0,438	2,207	17	Сильн.	0,938	1,031
9	Оч. слаб.	0,510	1,930				

Минералы группы ортита трудно поддаются рентгеноструктурному анализу, и данные, позволяющие как-то судить о структуре ортита, чрезвычайно скудны. В доступной нам литературе удалось найти рентгенограммы только алланита из Калифорнии и чевкинита из Аризоны⁽²⁾. Рентгенограммы этих минералов, а также манган-ортита приведены на рис. 1, где по оси ординат отложены интенсивности

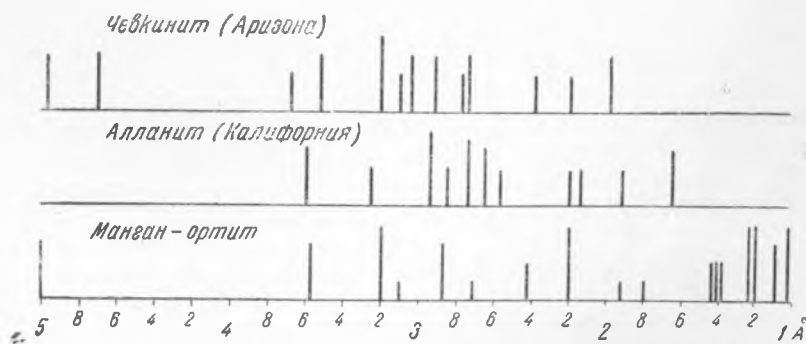


Рис. 1

линий, а по оси абсцисс — величины межплоскостных расстояний d . Как видно из графика, манган-ортит, по сравнению с алланитом и чевкинитом, имеет значительно большее число линий, и только некоторые из них совпадают с линиями этих минералов. Такое, весьма

слабое совпадение находится в связи с большими колебаниями в химическом составе ортитов вообще и с особенностями вишневогорского манган-ортита в частности.

Поступило
3 IX 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹А. Machatschki, Zbl., A, No. 3, 89 (1930). ²А. J. Kaufman and H. W. Jaffe, Am. Min., 31, No. 11—12, 584 (1947).