

Content

Certificate information.....	1
Sample Study	1

Certificate information

Сертификат составлен для партии из 10-ти образцов, представляющих собой однотипные фрагменты пироклор-содержащей породы.



Рис.1. Фотография партии образцов для сертификации (всего 10 образцов).

Несколько фрагментов зерен минерала группы пироклора (FMM_FN155) из разных образцов данной партии были смонтированы в шашку из эпоксидной смолы в шашку для микрондового изучения, которая хранится в научно-исследовательском фонде МинМузея РАН под номером FMM_FN157.

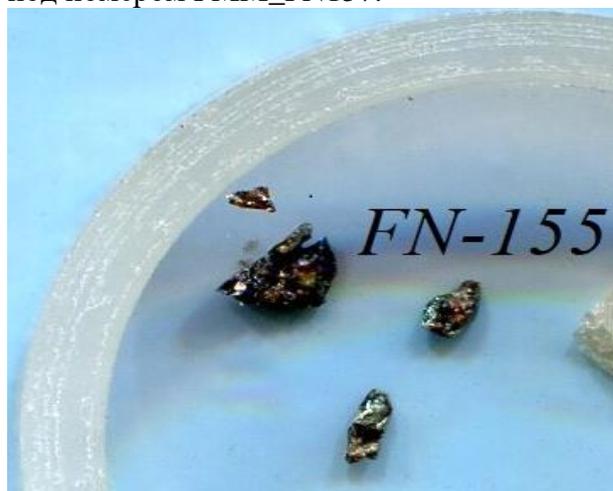


Рис.2. Фрагмент шашки FMM_FN157 с зернами пироклора (FN_155).

Данный сертификат составлен П.Ю.Плечовым, сотрудником Минералогического Музея им. А.Е.Ферсмана, его оригинал хранится в депозитории сертификатов на сайте Музея - http://fmm.ru/Центр_сертификации под номером FMM_Certificate_2018-12.

Sample Study

Макроскопически, пироклор образует крупные фрагменты зерен октаэдрической формы характерного темно-красного цвета, обладающие сильным смоляным блеском. Диаметр сечений до 5 мм, зерна изометричны.

В отраженных электронах (рис.4-6) хорошо видно, что пироклор формирует сложно-зональные кристаллы с чередованием более ярких и более темных зон. Зерна пироклора окружены карбонатом и минералом группы содалита. На BSE фотографиях они черные из-за очень высокой яркости пироклора в отраженных электронах и контрастного изображения.

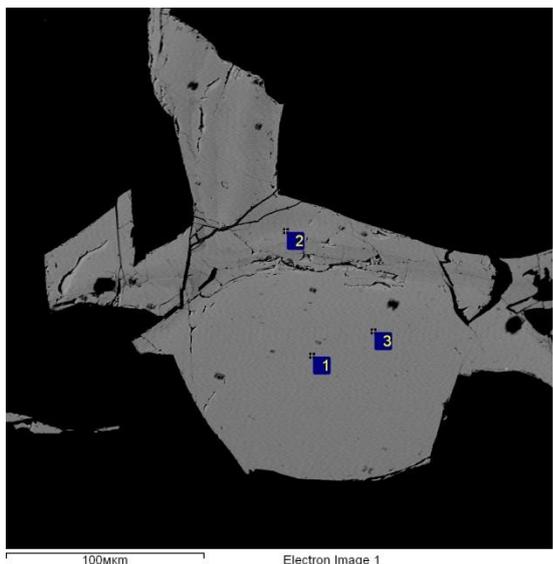


Рис.4 Зерно пирохлора сложной формы и с проявленной ритмичной зональностью. Фото в отраженных электронах. Цифрами проставлены номера анализов в пределах 7-го участка.

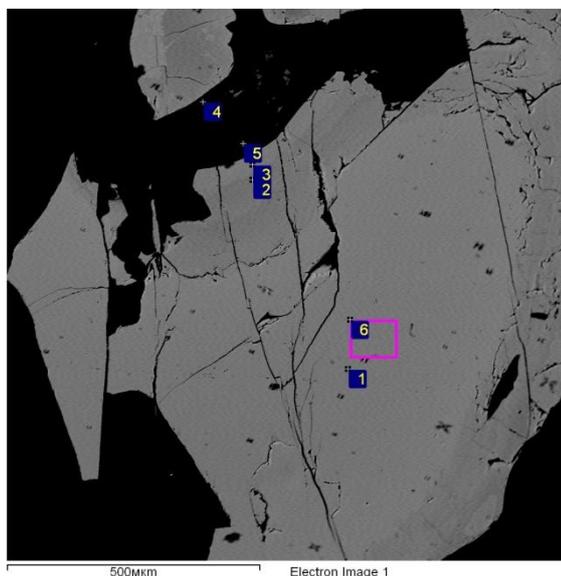


Рис.5. Сложно-зональное зерно пирохлора, в сростании с содалитом (точка 4) и кальцитом (точка 5). Фото в отраженных электронах. Цифры – номера анализов участка 8.

Центральные части зерен (основной объем) сложены относительно однородным по составу фторкальциопирохлором, анализы которого приведен в таблице 1. Кристаллохимическая формула близка к «идеальному» пирохлору $\text{CaNaNb}_2\text{O}_6\text{F}$, Ca/Na отношение варьирует в пределах 1.18-1.33. Доля собственно пирохлоровых минералов (Nb/(Nb+Ta+Ti) составляет 86.1 – 88.6 мол.%. Сумма катионов в формуле 3.9-4.0 показывает отсутствие значимого количества вакансий в первой позиции. Данные образцы пирохлора содержат менее

0.04 ф.е. урана и тория. По современной минералогической классификации образцы классифицированы как фторкальциопирохлор, то есть самый классический пирохлор из всех возможных.

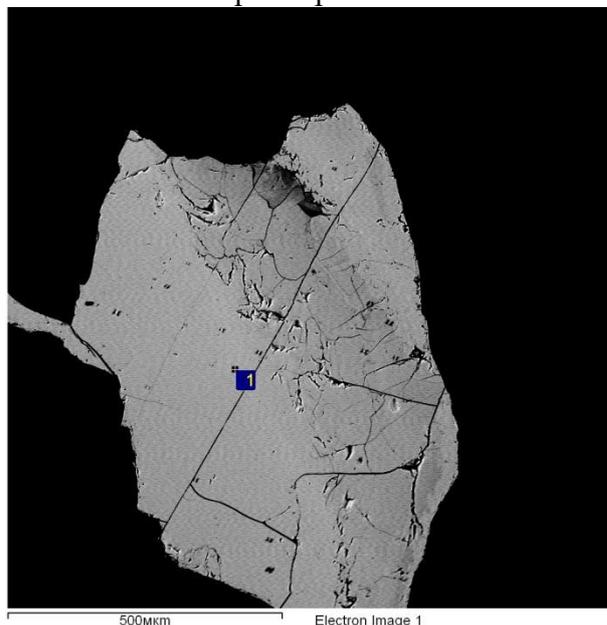


Рис.6. Сложно-зональное зерно пирохлора. Фото в отраженных электронах. Цифры – номера анализов участка 9.

Table 2. Результаты микрозондового анализа фторкальциопирохлора

	7-1	7-3	8-1	8-6	9-1
SiO ₂	b.d.l.	0.05	b.d.l.	b.d.l.	0.36
TiO ₂	4.32	4.6	4.48	4.49	4.71
Al ₂ O ₃	b.d.l.	b.d.l.	0.08	0.1	b.d.l.
FeO	0.26	0.09	0.03	0.06	0.23
MnO	0.07	b.d.l.	b.d.l.	0.13	0.06
MgO	0.06	0.12	0.21	0.03	b.d.l.
CaO	15.56	15.49	15.39	15.18	15.02
Na ₂ O	6.77	6.42	6.77	7.08	7.05
BaO	0.05	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	0.14
SrO	0.91	1.02	1.01	1.17	0.67
P ₂ O ₅	1.02	0.56	0.91	1.31	0.49
Y ₂ O ₃	b.d.l.	0.36	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.
ZrO ₂	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.	b.d.l.
Nb ₂ O ₅	63.67	63.21	62.96	65.24	63.51
Ta ₂ O ₅	2.43	2.5	2.2	1.57	1.37
La ₂ O ₃	1.16	1.33	1.26	1.16	1.32
Ce ₂ O ₃	1.74	2.13	2.29	1.93	2.07
Nd ₂ O ₃	0.34	b.d.l.	0.32	0.61	0.33
PbO	0.82	0.46	0.06	0.25	0.86
SnO ₂	0.39	0.15	0.24	0.3	0.39
Sb ₂ O ₃	b.d.l.	b.d.l.	0.25	0.39	b.d.l.
ThO ₂	0.29	0.27	0.24	0.56	0.46
UO ₃	b.d.l.	0.09	b.d.l.	0.26	0.08
Сумма	99.86	98.85	98.7	101.82	99.12