

УДК 549.66 (470.1/25)

## ЯРКОЕ ОПТИЧЕСКОЕ ЛИЦО ФЕРСМАНИТА

Э.М. Спиридонов

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, Москва,  
ernstspiridon@gmail.com

Дана краткая характеристика характерного редкого минерала щелочных магматитов, пегматитов и гидротермалитов — ферсманиита. Минерала назван в честь Александра Евгеньевича Ферсмана — знаменитого минералога, геохимика, путешественника, географа, поэта камня. Приведены микрофотографии, показывающие яркое оптическое лицо ферсманиита.

В статье 3 рисунка, список литературы из 10 названий.

Ключевые слова: А.Е. Ферсман, ферсманиит, микрофотографии в проходящем свете.

Ферсманиит — редкий, но характерный минерал щелочных пегматитов и щелочных гидротермалитов, относительно широко развитый в центральной части Хибинского интрузива, был открыт и изучен А.Н. Лабунцовым (Лабунцов, 1929; Лабунцов, 1933; Соколова, 1986). Минерал назван в честь Александра Евгеньевича Ферсмана — знаменитого минералога, геохимика, географа, путешественника, поэта камня. К настоящему времени помимо Хибин ферсманиит установлен в щелочных образованиях Бразилии (Atencio *et al.*, 1999) и Рейнского грабена (Hentschell, 1993). Оптические свойства ферсманиита определила И.Д. Борнеман-Старынкевич (Starinkevitsch-Borneman, 1939): для этого моноклинного минерала характерен высокий рельеф,  $n_g = 1.91-1.94$ , весьма

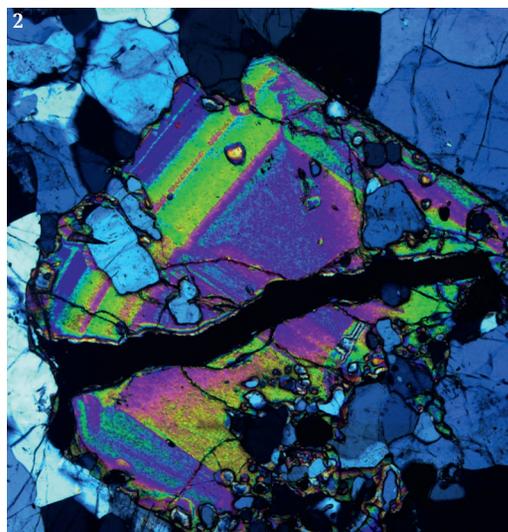
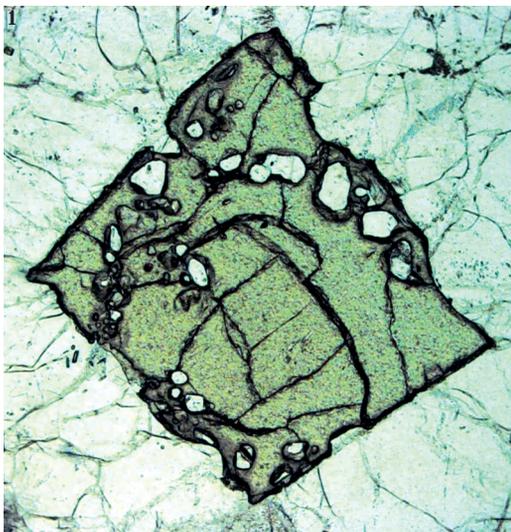
сильное двупреломление  $n_g - n_p = 0.04-0.05$ , иногда зональное строение, малый угол оптических осей (менее  $7^\circ$ ). Состав и структура ферсманиита уточнены в 1977 г. (Machin, 1977).

В.В. Илюхин с сотрудниками впервые определили точную формулу  $\text{Ca}_4(\text{Na,Ca})_4\text{Ti}_3(\text{Nb,Ti})_1(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_8\text{F}_3$  и полностью расшифровали кристаллическую структуру хибинского ферсманиита (Сафьянов и др., 1984). Их вариант структуры ферсманиита и его формулы подтверждён в работе Е.В. Соколовой (Sokolova *et al.*, 2002). Ферсманиит — тетрамер, сходный с батиситом (Никитин, Белов, 1962).

Шлифы с ферсманиитом изготовлены из образцов, отобранных на горе Эвеслогчорр в долине реки Вуоннемиок, Хибины. Ферсманиит ассоциирует с полевыми шпатами, нефе-

Рис. 1. Рельефный, относительно правильный кристалл ферсманиита в матрице нефелина и К-Na полевого шпата. В проходящем свете при 1 николе. Ширина поля зрения 5 мм.

Рис. 2. Зональный кристалл ферсманиита. В проходящем свете, николи х. Трещина в центре кристалла — дефект шлифа. Ширина поля зрения 5 мм.



лином, эгирином, пектолитом. Форма кристаллов разнообразная, от ксеноморфной до относительно правильной. В проходящем свете при 1 николе ферсманит (рис. 1) несколько напоминает титанит (сфен). Отчётливое зональное строение кристаллов хибинского ферсманита и его яркое оптическое лицо иллюстрируют микрофотографии в проходящем свете при скрещенных николях (рис. 2, 3).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 13-05-00839).

### Литература

- Лабунцов А.Н. Ферсманит — новый минерал из Хибинских тундр // Докл. АН СССР. **1929**. Сер. А12. С. 297 — 301.
- Лабунцов А.Н. Минералогические особенности центральной части Хибинского массива (месторождения циркона, катаплеита и ферсманита) // Хибинские апатиты. Л.: Химтрест. **1933**. Т. 6. С. 202 — 208.
- Никитин А.В., Белов Н.В. Кристаллическая структура батисита  $\text{Na}_2\text{BaTi}_2\text{Si}_4\text{O}_{14} = \text{Na}_2\text{BaTi}_2\text{O}_2[\text{Si}_4\text{O}_{12}]$  // Докл. АН СССР. **1962**. Т. 146. № 6. С. 1401 — 1403.
- Сафьянов Ю.Н., Бочкова Р.И., Илюхин В.В. Кристаллическая структура ферсманита // Кристаллография. **1984**. Т. 29. № 1. С. 56 — 59.
- Соколова М.Н. Типоморфизм минералов ультраагпаитовых ассоциаций (на примере Хибинского массива). М.: Наука. **1986**. 117 с.
- Atencio D., Coutinho J.M.V., Ulrich M.N.C., Vlach S.R.F., Raszvetaeva R.K., Pushcharovsky D.Yu. Hainite from Poços de Caldas,

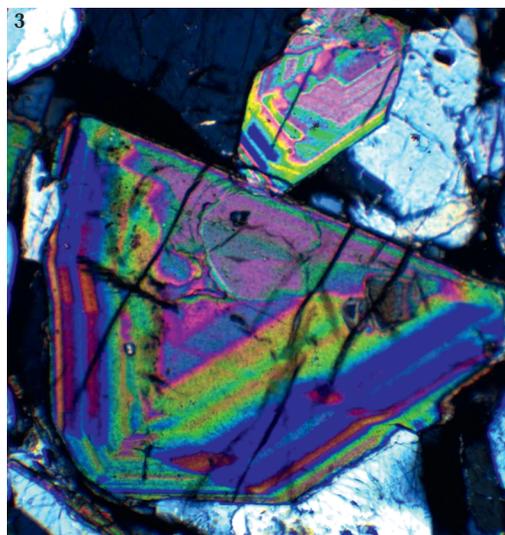


Рис. 3. Срастание зональных кристаллов ферсманита. В проходящем свете, николи х. Ширина поля зрения 5 мм.

- Minas Gerais, Brazil // *Canad. Mineral.* **1999**. Vol. 37. Pt. 1. P. 91 — 98.
- Hentschell G. Die Lavastrome der Graulau: eine neue Fundstelle in der Westeifel // *Lapis*. **1993**. Bd. 18. S. 11 — 29. (на нем. яз.)
- Machin M.P. Ferrosilite,  $(\text{Ca},\text{Na})_4(\text{Ti},\text{Nb})_2\text{Si}_2\text{O}_{11}(\text{F},\text{OH})_2$ : a restudy // *Canad. Mineral.* **1977**. Vol. 15. Pt. 1. P. 87 — 91.
- Sokolova E., Hawthorne F.C., Khomyakov A.P. The crystal chemistry of ferrosilite,  $\text{Ca}_4(\text{Na},\text{Ca})_4(\text{Ti},\text{Nb})_4(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_8\text{F}_3$  // *Canad. Mineral.* **2002**. Vol. 40. Pt. 5. P. 1421 — 1428.
- Starinkevitch-Borneman I.D. Ferrosilite // *Mineral. Abstr.* **1939**. Vol. 7. P. 209.