

### Список литературы

- Головина Н. И., Шилов Г. В., Чуканов Н. В., Пеков И. В. Кристаллическая структура высокомарганцевого аналога лабунцовита // Докл. РАН. 1998. Т. 362. № 3. С. 350—352.
- Органова Н. И., Архипенко Д. К., Диков Ю. П. и др. Структурные особенности новой калийсодержащей разновидности лабунцовита и ее место в семействе лабунцовит—ненадкевичит // Минер. журн. 1981. № 2. С. 49—63.
- Расцветаева Р. К., Аракчеева А. В., Хомяков А. П. Кристаллическая структура и микродвойникование нового моноклинного аналога ненадкевичита // Докл. РАН. 1996. Т. 351. № 2. С. 207—211.
- Расцветаева Р. К., Чуканов Н. В., Пеков И. В. Кристаллическая структура аналога лабунцовита с высокой упорядоченностью калия и бария // Докл. РАН. 1997. Т. 357. № 1. С. 64—67.
- Субботин В. В., Волошин А. В., Пахомовский Я. А. и др. Вуориярвит (K, Na)<sub>2</sub>(Nb, Ti)<sub>2</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>12</sub>(OH)<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O — новый минерал из карбонатитов массива Вуориярви (Кольский полуостров) // Докл. РАН. 1998. Т. 358. № 4. С. 517—519.
- Khotmyakov A. P. Mineralogy of hyperagpaitic alkaline rocks. Oxford: Clarendon Press. 1995. 224 p.
- Rastsvetaeva R. K., Tamazyan R. A., Pushcharovsky D. Yu., Nadezhina T. N. Crystal structure and microtwinning of K-rich nenadkevichite // Eur. J. Miner. 1994. Vol. 6. P. 503—509.

Поступила в редакцию  
5 марта 1999 г.

УДК 549.6

ЗВМО, № 4, 1999 г.  
Proc. RMS, N 4, 1999

© Д. чл. А. Г. БАЖЕНОВ,\* д. чл. Л. Ф. БАЖЕНОВА,\* Т. В. КРИНОВА,\* д. чл. П. В. ХВОРОВ\*\*

### КАЛИЙФЕРРИСАДАНАГАИТ (K, Na)Ca<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>3</sub>(Fe<sup>3+</sup>, Al)<sub>2</sub>[Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>](OH)<sub>2</sub> — НОВЫЙ МИНЕРАЛЬНЫЙ ВИД В ГРУППЕ АМФИБОЛОВ (ИЛЬМЕНСКИЕ ГОРЫ, Ю. УРАЛ)<sup>1</sup>

A. G. BAZHENOV, L. F. BAZHENOVA, T. V. KRINOVA, P. V. KHVOROV. POTASSICFERRISADANAGAIT (K, Na)Ca<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>3</sub>(Fe<sup>3+</sup>, Al)<sub>2</sub>[Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>](OH)<sub>2</sub>, A NEW MINERAL SPECIES OF THE AMPHIBOLE GROUP (ILMEN MOUNTAIN, THE SOUTH URALS)

\* Институт минералогии УрО РАН, 456301, Миасс, Челябинской обл.  
\*\* Ильменский заповедник УрО РАН, 456301 (Минералогический музей РАН)

Potassicferrisadanagait is a new mineral species of the amphibole group from Ilmen Mountain, the South Urals. It occurs in the contact zone of Ilmen Alkaline massif, in amphibole syenite as rock-forming mineral in association with alkali feldspar, plagioclase, garnet, sphene, apatite. It forms as fine short prismatic grains with forms {110} and {010} up to 1 mm, as coarse poikilitic grain (1.5—3 mm). It is black, streak is greenish-grey. Its crystal is brittle, has cleavage {110}. *H* — 5.5—6. *D* (meas) = 3.44 g/cm<sup>3</sup>. *D* (calc) = 3.41 g/cm<sup>3</sup>. Pleochroism: *Z* — bluish-green, *Y* — brownish-green, *X* — brownish-yellow. *Z* > *Y* >> *X*. The determination of optical properties is difficult owing to strong absorption. *c*: *Z* = 20°. *Y* = *b*. Biaxial (-). *2V* = 45°. *α* = 1.696, *γ* = 1.715. Potassicferrisadanagait is monoclinic. Space group *C2/m*. *a* = 9.94(2), *b* = 18.08(3), *c* = 5.38(1) Å, *β* = 105.5°(2), *V* = 932(6). The strongest X-ray diffraction lines: [*d*, Å (*hkl*)]: 8.44 (90.110), 3.405 (25.041), 3.285 (30.240), 3.145 (100.310), 2.823 (26.330), 2.722 (52.151), 2.606 (27.061), 2.579 (25.12-2), 2.356 (24.421), 2.174 (21.261). Wet analysis gives SiO<sub>2</sub> 33.24; TiO<sub>2</sub> 1.58; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 18.25; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 9.25; FeO 16.13; MnO 1.83; MgO 2.31; CaO 10.04; Na<sub>2</sub>O 1.78; K<sub>2</sub>O 3.20; H<sub>2</sub>O<sup>+</sup> 1.30; F 0.80; -F<sub>2</sub> = 0.47, sum 99.38, wt %. The formula (K<sub>0.65</sub>Na<sub>0.25</sub>)<sub>0.92</sub>(Ca<sub>1.78</sub>Na<sub>0.22</sub>)<sub>2.00</sub>(Fe<sub>2</sub>+2.15Mg<sub>0.55</sub>Mn<sub>0.25</sub>)<sub>2.95</sub>(Fe<sub>3</sub>+1.1Al<sub>0.75</sub>Ti<sub>0.19</sub>)<sub>2.05</sub>[(Si<sub>5.31</sub>Al<sub>2.69</sub>)O<sub>22</sub>](OH)<sub>1.39</sub>F<sub>0.40</sub>O<sub>0.21</sub>)<sub>2.00</sub>. Potassicferrisadanagait (K, Na)Ca<sub>2</sub>Fe<sub>3</sub><sup>2+</sup>Fe<sub>3</sub><sup>3+</sup>[Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>](OH)<sub>2</sub> is a Si-poor member of edenite-hastingsite series and ferrianalog of sadanagait (K, Na)Ca<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>3</sub>(Al, Fe<sup>3+</sup>)<sub>2</sub>[Si<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>](OH)<sub>2</sub>.

Калийферрисаданагаит — это крайне бедный кремнием (< 5.5 Si на стандартную формулу A<sub>0-1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>5</sub>T<sub>8</sub>O<sub>22</sub>(OH)<sub>2</sub>) кальциевый амфибол эденит-гастингситового ряда. В эденит-паргаситовом ряду, где Fe<sup>3+</sup> < Al<sup>IV</sup>, его аналогом является саданагаит (K,

<sup>1</sup> Утверждено Комиссией по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации 11 ноября 1997 г.

$\text{Na}(\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_2[\text{Si}_5\text{Al}_3\text{O}_{22}](\text{OH})_2)$ , введенный в классификацию и номенклатуру амфиболов в 1984 году (Shimazaki e. a., 1984; Rock Lecke, 1984). Пересчет микрзондовых анализов одного из образцов низкокремниевых амфиболов из скарнов о. Юге (Япония), где был установлен саданагаит, дал соотношение  $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}^{\text{VI}}$ , свойственное амфиболам эденит-гастингситового ряда. Поскольку количество  $\text{Fe}^{3+}$  не определялось в ходе анализа, а было получено при расчете химической формулы минерала, оставалось сомнение в существовании избытка  $\text{Fe}^{3+}$  над  $\text{Al}^{\text{VI}}$ , и выделение нового вида в бедном кремнием конце эденит-гастингситового ряда предполагалось при дальнейших исследованиях (Shimazaki e. a., 1984).

При дополнении и уточнении номенклатуры амфиболов Н. Рок и Б. Лик (N. Rock, B. Leake, 1984) дополнили эденит-паргаситовый ряд саданагаитом с координатами по оси Si от 5.50 до 4.50. В отношении же низкокремниевых аналогов гастингситов заявили, что эти амфиболы могли бы быть обозначены как «феррисаданагаиты», но до тех пор, пока такие составы не открыты и не утверждены названия, они воздерживаются от использования этого термина: «Low — Si analogies of hastingsites may be named „ferrisadanagaites”, but until such have been discovered and the name approved, we refrain from using this names» (Rock, Leake, 1984, p. 212).

Между тем еще в 1975 г. Э. Эплъярд (Appleyard, 1975) опубликовал статью о субкремниевых гастингситах из пояса щелочных пород Wolfe, Онтарио, Канада. Один из них, гастингсит из магнетит-скаполитовых пород, оказался чрезвычайно бедным кремнием, в нем Si = 5.27 на половину элементарной ячейки. Поскольку содержание FeO определялось надежным классическим методом, принадлежность амфиболов к гастингситам не вызывает сомнения. Анализ этого уникального амфибола неоднократно приводился в статьях, сводках и справочниках, в том числе в известной сводке Б. Лика и в статье (Shimazaki e. a., 1984). В 1965 г. А. Г. Баженовым описаны амфиболы с Si < 5.5 из щелочных пород Ильменогорского мнаскитового массива, Ю. Урал. Тогда они были отнесены к гастингситам. Данные о их составе и оптических свойствах были опубликованы в монографиях (Перчук, 1970; Левин, 1974) и справочнике (Перчук, 1971). Один из амфиболов (№ 08449з) по современной классификации относится к саданагаитам, в другом (№ 08449ж)  $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}^{\text{VI}}$ , и поэтому он может быть отнесен к гастингситовому ряду (Баженов и др., 1988).

В этой статье мы приводим новый материал о таких амфиболах (Si < 5.5, т. е.  $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}^{\text{VI}}$ ). По логике существовавшей классификации и номенклатуры амфиболов (Rock, Leake, 1984) эденит-гастингситовый ряд мог иметь такое же членение, как и эденит-паргаситовый, а феррианалог саданагаита — иметь собственное имя. Мы предлагали назвать его эплъярдитом (appleyardite). Однако Комиссия по новым минералам и названиям минералов (КНМНМ) ММА, руководствуясь правилами новой номенклатуры (Номенклатура..., 1997) предложила нам и затем утвердила для него название калийферрисаданагаит, несмотря на его громоздкость. Таким образом, на основе положения Номенклатуры-97 о том, что все минеральные виды, выделяемые по изовалентным замещениям, должны обозначаться соответствующей приставкой к основному (корневому) названию, описываемый амфибол был лишен возможности иметь оригинальное (корневое) название, хотя для других амфиболов этого ряда, имеющих радикал  $[\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}]$ , существует два термина: гастингсит, для амфибола, в котором  $\text{Fe}^{3+} > \text{Al}_c$  и паргасит при  $\text{Al}_c > \text{Fe}^{3+}$ .

Далее, саданагаит голотипический, впервые описанный Шимазаки и др. [Shimazaki e. a., 1984] — калийамфибол, в нем  $\text{K} > \text{Na}_A$  и  $\text{Al}_c > \text{Fe}^{3+}$ , т. е. это низкокремниевый аналог ферропаргасита. Содержание катионов в его составе (по данным микрзондовых анализов всех 4 образцов саданагаитов, опубликованных в этой статье) колеблется в следующих пределах:  $\text{K}_{0.69-0.75}\text{Na}_{0.15-0.29}\text{Ca}_{1.97-2.01}\text{Mn}_{0.02-0.06}\text{Fe}_{2+1.55-1.94}\text{Mg}_{1.41-1.52}\text{Al}_{0.81-1.07}\text{Fe}_{3+0.39-0.63}\text{Ti}_{0.25-0.51}\text{Si}_{4.61-5.24}\text{Al}_{2.76-3.39}$ , что можно представить такой идеализированной формулой  $\text{KCa}_2(\text{Fe}, \text{Mg})_3 \text{Al}(\text{Fe}_3, \text{Ti}) \text{Si}_5\text{Al}_3\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ ,

но отнюдь не той, какая присвоена саданагаиту (непонятно, на каком основании, возможно, это досадная ошибка) в Номенклатуре-97 [Номенклатура, 1997, с. 92]:  $\text{NaCa}_2[\text{Fe}^{2+3}(\text{Fe}_3, \text{Al})_2](\text{Si}_5\text{Al}_3\text{O}_{22})(\text{OH})_2$ .

Эта последняя формула соответствует составу амфибола, какой Э. Эплярд [Appleryard, 1975] описал, дав ему название Si-poor hastingsite.

Итак, саданагаит из его первого места находки — это калийамфибол, он *sensu stricto* с  $\text{K} > \text{Na}_A$  и  $\text{Al}_C > \text{Fe}^{3+}$ . Тем не менее, несмотря на все эти противоречия, теперь в номенклатуре амфиболов ему дается формула без К, а термин калийферрисаданагаит КНМ ММА отнесла к описываемому здесь минералу из Ильменских гор.

В Ильменских горах, Ю. Урал, калийферрисаданагаит является порообразующим минералом пород состава плагиосиенита, щелочного сиенита и, в единичных случаях, тесно ассоциирующих с ними нефелиновых сиенитов. Узкие прерывистые полосы пород, содержащих этот амфибол, вытянуты вдоль восточного контакта Ильменогорского миеаскитового массива. В состав пород входят плагиоклаз № 26—28, до 34, пертитовый и криптопертитовый К-На полевой шпат, нефелин, амфибол, нередко гранат (гроссуляр—андрадит), акцессорные — апатит, сфен, алланит. От плагиосиенитов к нефелиновым сиенитам увеличивается содержание пертитового полевого шпата и нефелина. Для всех пород свойственны участки и полосы с пойкилитовыми и симплектитовыми сростаниями. К-На полевой шпат в мелкозернистых участках тонкопертитовый, в плагиосиенитах пертиты не всегда различимы с помощью оптического микроскопа. Нефелин в плагиосиенитах встречается в единичных очень мелких зернах и пленках в интерстициях между зернами плагиоклаза, в щелочных сиенитах нередко образует дактилоскопические сростания с К-На полевым шпатом, в нефелиновом сиените мелкие зерна нефелина и полевого шпата соизмеримы по размеру.

Амфибол (калийферрисаданагаит) в мелкозернистых участках образует короткопризматические зерна с хорошо развитыми гранями призмы {110} и пинакоида {001},

Таблица 1

Физические свойства феррисаданагаитов  
Physical properties of ferrisadanagaites

Параметр	1	2	3	4	5	6
	М-8210*	И-424	121-7	08449ж	LN-936	6У
Оптические свойства						
$n_g$	1.715	1.710		1.709	1.700	1.697
$n_m$	Не опр.	Не опр.		Не опр.	—	1.684
$n_p$	1.696	1.690		1.690	1.687	1.673
$C : Ng$	Не опр.	18		23—24		+80—90
$2V^o$	~45	42		44—50		
Плотность						
$d_{изм}$	3.44**	3.39	Не опр.	3.36***		
$d_{выч}$	3.41	3.39	3.41	3.40		
Параметры ячейки						
$a$	9.94	9.93	9.93	9.93		9.922
$b$	18.08	18.04	18.06	18.00		18.03
$c$	5.38	5.36	5.31	5.37		5.352
$\beta$	105.5	105.1	105.0	105.5		105.30

Примечание. 1—4 — Ильмены, Южный Урал; 5 — Линдок, Онтарио, Канада (Appleryard, 1975), 6 — о-в Юге. Внутреннее Японское море (Shimazaki с. а., 1984); \* — авторские номера образцов; \*\* — определен А. Ф. Бушмакиным методом уравнивания в жидкости Клеричи; \*\*\* — определен Л. Ф. Баженовой пикнометрическим методом.

в более крупнозернистых участках — пойкилокристаллы, достигающие 0.3—0.5 см, иногда, в пегматоидных участках, до 2 см. Они имеют сплошные контуры, содержат округлые вроски плагиоклаза и микропертита. Амфибол макроскопически черный, черта серовато-зеленая, блеск стеклянный, излом неровный до раковистого. Прозрачен только в тонких краях в иммерсионном препарате. В шлифе хорошо видна спайность по призме {110}. Густо окрашен, видимая зональность зерен не обнаружена. Плеохроизм резкий:  $N_g$  — синевато-зеленый,  $N_m$  — буровато-зеленый,  $N_p$  — буровато-желтый,  $N_g > N_m > N_p$ . Сильная абсорбция и низкое двупреломление препятствуют определению оптических констант. Оптические характеристики приведены в табл. 1, туда же включены результаты определения плотности и параметры элементарной ячейки. Дифрактограмма образца М8210 приведена в табл. 2.

Химические анализы произведены в лаборатории Института минералогии. Анализ сочетал гравиметрические, колориметрические и титриметрические методы.  $Na_2O$  и  $K_2O$  определялись методом фотометрии пламени,  $H_2O$  — методом Пенфильда. Материал для химического анализа выделялся из фракции +0.16 мм (0.25-) путем электромагнитной сепарации и перемывки в тяжелых жидкостях. Примесь сфена и сростки с другими минералами удалялись иглой. Чистота материала — не хуже 99.5 %.

В табл. 3 кроме химического состава ильменских амфиболов показан состав их аналогов, ранее описанных в Канаде и Японии. В колонках 1, 2, 4 приведены результаты пересчета химических анализов на базе 13 катионов ( $C + T = 13$ ). Почти идентичные эмпирические формулы получены для этих проб при расчете на 24 O и по методу М. Хея (Булах, 1964). Анализ пробы 121-7 дал хороший результат при пересчете на 16 катионов ( $A + B + C + T = 16$ ).

Таблица 2

Межплоскостные расстояния калийферрисаданганита (обр М-8210)  
Powder diffraction for applyardite (sample M-8210)

<i>I</i>	$d_{изм}$	$d_{выч}$	<i>h k l</i>	<i>I</i>	$d_{изм}$	$d_{выч}$	<i>h k l</i>
90	8.44	8.472	1 1 0	12	2.028	2.026	3 5 1
4	4.96	4.974	1 1 $\bar{1}$	2	1.964	1.965	0 6 2
12	4.79	4.795	2 0 0	7	1.903	1.907	5 1 0
7	4.53	4.520	0 4 0	5	1.894	1.895	4 6 $\bar{1}$
3	4.02	4.020	1 1 1	4	1.874	1.876	2 4 2
25	3.405	3.403	1 3 1	2	1.862	1.863	1 7 $\bar{2}$
30	3.285	3.289	2 4 0	4	1.828	1.828	5 3 0
100	3.145	3.148	3 1 0	5	1.811	1.808	0 10 0
3	3.068	3.072	3 1 $\bar{1}$	4	1.773	1.776	1 1 $\bar{3}$
22	2.961	2.964	1 5 $\bar{1}$	3	1.734	1.735	3 7 $\bar{2}$
26	2.823	2.824	3 3 0	6	1.698	1.697	4 6 $\bar{2}$
17	2.762	2.769	3 3 $\bar{1}$	21	1.659	1.660	2 4 $\bar{3}$
52	2.722	2.719	1 5 1	4	1.646	1.645	4 8 0
27	2.606	2.605	0 6 1	8	1.623	1.622	4 0 $\bar{3}$
25	2.579	2.585	2 0 $\bar{2}$	12	1.600	1.601	1 5 $\bar{3}$
14	2.395	2.395	3 5 0	7	1.569	1.570	1 3 $\bar{3}$
24	2.356	2.354	4 2 $\bar{1}$	8	1.555	1.556	6 4 $\bar{1}$
13	2.314	2.312	0 7 1	13	1.534	1.535	2 6 $\bar{3}$
4	2.243	2.245	2 4 $\bar{2}$	8	1.510	1.509	5 5 1
21	2.174	2.179	2 6 1	6	1.482	1.482	2 2 3
12	2.064	2.062	2 0 2	3	1.464	1.462	5 8 0
9	2.047	2.044	2 8 0	19	1.450	1.452	6 6 $\bar{1}$

Примечание. Анализ выполнен на дифрактометре ДРОН-2.0, Fe-анод, с германием в качестве внутреннего стандарта. Аналитик П. В. Хворов.

Таблица 3

**Химический состав (мас.%) калийферрисаданагаита**  
**Chemical composition (wt %) of applyardite**

Компонент	1	2	3	4	5	6
	М-8210	И-424	121-7	08449ж	LN-936	6Y
<b>Химический анализ</b>						
SiO <sub>2</sub>	33.24	34.53	33.73	34.33	33.50	29.5
TiO <sub>2</sub>	1.58	0.88	1.07	1.53	3.26	4.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.25	18.22	17.84	17.46	17.89	23.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.25	8.63	11.26	5.89	6.65	—
FeO	16.13	15.44	16.58	17.78	16.49	16.4
MnO	1.83	0.79	2.03	1.37	0.26	0.3
MgO	2.31	3.89	2.14	3.71	5.00	7.7
CaO	10.04	10.46	9.02	10.43	10.30	11.9
Na <sub>2</sub> O	1.78	1.73	2.27	2.45	3.14	0.7
K <sub>2</sub> O	3.20	3.54	3.26	2.78	1.48	3.5
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	1.30	1.42	1.36	1.70	1.37	Не опр.
F	0.80	0.61	0.58	0.65	0.25	Не опр.
O=F <sub>2</sub>	0.47	0.25	0.34	0.27	0.10	—
Сумма	99.38	99.91	99.98	99.81	99.58	97.2
<b>Коэффициенты формулы*</b>						
Si	5.31	5.44	5.35	5.43	5.27	4.52
Al <sub>IV</sub>	2.69	2.56	2.65	2.57	2.73	3.48
Ti	0.19	0.10	0.13	0.18	0.39	0.46
Al <sub>VI</sub>	0.75	0.82	0.68	0.69	0.59	0.71
Fe <sup>3+</sup>	1.11	1.02	1.34	0.70	0.79	0.96
Fe <sup>2+</sup>	2.15	2.03	2.19	2.35	2.17	1.13
Mg	0.55	0.91	0.50	0.88	1.17	1.75
Mn	0.25	0.11	0.27**	0.18	0.03	0.04
Ca	1.72	1.77	1.53	1.77	1.74	1.96
Na <sub>B</sub>	0.28	0.23	0.36	0.14	0.26	0.04
K	0.65	0.71	0.66	0.56	0.30	0.68
Na <sub>A</sub>	0.27	0.30	0.34	0.52	0.70	0.16
OH	1.39	1.46	1.47	1.68	1.44	—
F	0.40	0.30	0.30	0.32	0.12	—
O	22.41	22.24	22.23	22.00	22.44	—

Примечание. 1–5 — мокрая химия. Аналитики: 1, 3 — Т. В. Кримова; 2 — Н. В. Пастухова; 4 — Л. Ф. Баженова; 5 — Е. С. Appleyard (Appleyard, 1975); 6 — микронзондовый анализ (Shimazaki c. a., 1984); \* — пересчет на 13 катионов; \*\* — 0.11 MnO входит в формульную позицию В (расчет на 16 катионов).

Наиболее богаты калийферрисаданагаитовым мином (K, Na)Ca<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>3</sub>Fe<sup>3+</sup>[Si<sub>3</sub>Al<sub>3</sub>O<sub>22</sub>](OH)<sub>2</sub> амфиболы проб М8210 и 121-7. В их составе этот мином составляет более 50 %. В остальных пробах на его долю приходится чуть менее половины состава. Амфибол 08449\* дает пример перехода к гастингситу (Si = 5.43 формульных единиц) и саданагаиту (Fe<sup>3+</sup> > Al<sup>VI</sup>). Амфиболы LN-936 и 6(Y) наряду с саданагаитом содержат значительную примесь мином гипотетического крайне бедного кремнием аналога керсутита — (K, Na)Ca<sub>2</sub>(Fe<sup>2+</sup>, Mg)<sub>3</sub>(Al, Fe<sup>3+</sup>)

$Ti[Si_4Al_4O_{22}](OH)_2$ . Присутствие этой примеси определяет, в частности, самое низкое содержание кремния ( $Si = 5.27$  и  $4.52$  соответственно) в этих амфиболах.

Эталонные образцы минерала хранятся в Естественно-научном музее Ильменского государственного заповедника и в Минералогическом музее им. А. Е. Ферсмана РАН.

Авторы благодарны с. н. с. А. Ф. Бушмакину за определение плотности минерала, профессору А. Г. Булаху — за поддержку.

#### Список литературы

- Баженов А. Г., Баженова Л. Ф., Поляков В. О. Саданагаит из щелочного комплекса Ильменских гор // ЗВМО. 1988. № 1. С. 74—78.
- Булах А. Г. Расчет формул минералов. М.: Недра, 1964. 131 с.
- Левин В. Я. Щелочная провинция Ильменских — Вишневых гор (формация нефелиновых сиенитов Урала). М.: Наука, 1974. 223 с.
- Номенклатура амфиболов: доклад Подкомитета по амфиболам Комиссии по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации (КНМНМ ММА) // ЗВМО. 1997. № 6. С. 82—103.
- Перчук Л. Л. Равновесия породообразующих минералов. М.: Наука, 1970. 391 с.
- Перчук Л. Л. Сосуществующие минералы. Л.: Недра, 1971. 424 с.
- Appleyard E. C. Silica-poor hastingsite amphiboles from metasomatic alkaline gneisses at Wolf, eastern Ontario // Canad. Miner. 1975. Vol. 13. P. 342—351.
- Leake B. E. A catalog of analyzed calciferous and subcalciferous amphiboles together with their nomenclature and associated minerals // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1968. 98 p.
- Rock N. M. S., Leake B. E. The International Mineralogical Association amphibole nomenclature scheme: computerisation and its consequences // Miner. Mag. 1984. Vol. 48. P. 211—217.
- Shimazaki H., Bunno M., Ozawa T. Sadanagaite and magnesio-sadanagaite, new silica-poor member of calcic amphibole from Japan // Amer. Miner. 1984. Vol. 69. N 5—6. P. 465—471.

Поступила в редакцию  
12 мая 1990 г.

УДК 549:061.24052 (100)

ЗВМО, № 4, 1999 г.  
Proc. RMS, N 4, 1999

© ДЖ. Д. ГРАЙС,\* ДЖ. ФЕРРАРИС\*\*

#### НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ, УТВЕРЖДЕННЫЕ КНМ ММА В 1998 г.

J. D. GRICE, G. FERRARIS. NEW MINERALS APPROVED IN 1998  
BY THE COMMISSION ON NEW MINERALS AND MINERAL NAMES  
INTERNATIONAL MINERALOGICAL ASSOCIATION

\* Canadian Museum of Nature, P. O. Box 3443A, Station 'D', Ottawa, Ontario,  
Canada K1P 6P4 — jgrice@mus-nature.ca

\*\* Dipartimento di Scienze Mineralogiche e Petrologiche, Università di Torino, Via Valperga  
Caluso 35, I-10125 Torino, Italy — ferraris@dsmp.unito.it

The information given here is provided by the Commission on New Minerals and Mineral Names, I. M. A. for comparative purposes and as a service to mineralogists working on new species.

The names of these approved species are considered confidential information until the authors have published their descriptions or released information themselves.