

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ, КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА МИНЕРАЛОВ

УДК 549.6+548.32 (470.54)

© Д. чл. Н. В. ЧУКАНОВ,* ** А. В. КАСАТКИН,*** Н. В. ЗУБКОВА,**
С. Н. БРИТВИН,**** Л. А. ПАУТОВ,*** д. чл. И. В. ПЕКОВ,**
Д. А. ВАРЛАМОВ,***** Я. В. БЫЧКОВА,***** А. Б. ЛОСКУТОВ,*****
Е. А. НОВГОРОДОВА*****

ТАТАРИНОВИТ $\text{Ca}_3\text{Al}(\text{SO}_4)[\text{V}(\text{OH})_4](\text{OH})_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ — НОВЫЙ МИНЕРАЛ ГРУППЫ ЭТТРИНГИТА ИЗ БАЖЕНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СРЕДНИЙ УРАЛ, РОССИЯ) И ЕГО КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА¹

* Институт проблем химической физики РАН, 142432, Московская обл., г. Черноголовка

** Московский государственный университет, геологический ф-т,
119991, Москва, Воробьевы горы

*** Минералогический музей им. А. Е. Ферсмана РАН, 119071, Москва, В-71, Ленинский пр., 18-2

**** Санкт-Петербургский университет, геологический факультет,
199034, С.-Петербург, Университетская наб., 7/9

***** Институт экспериментальной минералогии РАН,
142432, Московская обл., г. Черноголовка

***** Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии РАН, 109017, Москва, Старомонетный пер., 35

***** 624266, Свердловская обл., г. Асбест, ул. Войкова, 62-500

***** 624266, Свердловская обл., г. Асбест, ул. Войкова, 67-6

Новый минерал группы этtringита татариновит с идеализированной формулой $\text{Ca}_3\text{Al}(\text{SO}_4)[\text{V}(\text{OH})_4](\text{OH})_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ установлен в полостях родингитов на Баженовском месторождении хризотил-асбеста, Средний Урал, Россия. Он находится в виде бесцветных со стекляннм блеском бипирамидальных кристаллов до 1 мм в поперечнике в полостях в массивном диопсиде в ассоциации с ксенотлитом, клинохлором, пектолитом и кальцитом и в виде белых зернистых агрегатов размером до 5 см, нарастающих на щетки оранжевого гроссуляра с пектолитом, диопсидом, кальцитом и ксенотлитом. Кристаллическая структура решена монокристалльным методом ($R = 0.0252$). Название дано в память о геологе и петрологе Павле Михайловиче Татаринове (1895—1976), известном специалисте в области исследования месторождений хризотил-асбеста. Эталонные образцы переданы в Минералогический музей им. А. Е. Ферсмана РАН в Москве.

Ключевые слова: татариновит, новый минерал, группа этtringита, бор, родингит, Баженовское месторождение, Средний Урал.

¹ Новый минерал татариновит и его название утверждены Комиссией по новым минералам, номенклатуре и классификации минералов Международной минералогической ассоциации 10 августа 2015 г, IMA No. 2015-055.

N. V. CHUKANOV*, ** A. V. KASATKIN,*** N. V. ZUBKOVA,** S. N. BRITVIN,****
L. A. PAUTOV,*** I. V. PEKOV,** D. A. VARLAMOV,***** Ya. V. BYCHKOVA,*****
A. B. LOSKUTOV, E. A. NOVGORODOVA.

TATARINOVITE $\text{Ca}_3\text{Al}(\text{SO}_4)[\text{B}(\text{OH})_4](\text{OH})_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ — A NEW ETTRINGITE-GROUP
MINERAL FROM THE BAZHENOVSKOE DEPOSIT (THE MIDDLE URALS, RUSSIA),
AND ITS CRYSTAL STRUCTURE

* *Institute of Problems of Chemical Physics RAS, Chernogolovka*

** *Moscow State University, Moscow*

*** *A. E. Fersman Mineralogical Museum RAS, Moscow*

**** *Saint Petersburg State University, Saint Petersburg*

***** *Institute of Experimental Mineralogy RAS, Chernogolovka*

***** *Institute of Ore Geology, Petrography, Mineralogy,
and Geochemistry (IGEM) RAS, Moscow*

A new mineral tatarinovite, ideally $\text{Ca}_3\text{Al}(\text{SO}_4)[\text{B}(\text{OH})_4](\text{OH})_6 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, has been found in cavities of rhodinites at the Bazhenovskoe chrysotile asbestos deposit, the Middle Urals, Russia. It occurs (1) as colorless, with vitreous luster, dipyramidal crystals up to 1 mm across in cavities within massive diopside, in association with xonotlite, clinocllore, pectolite and calcite, and (2) as white granular aggregates, up to 5 mm in size, on grossular with pectolite, diopside, calcite and xonotlite. Mohs' hardness is 3; perfect cleavage on (100) is observed. D_{meas} 1.79(1), D_{calc} 1.777 g/cm³. Tatarinovite is optically uniaxial (+), $\omega = 1.475(2)$, $\varepsilon = 1.496(2)$. The IR spectrum contains characteristic bands of SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , $\text{B}(\text{OH})_4^-$, $\text{B}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_6^{3-}$, $\text{Si}(\text{OH})_6^{2-}$, OH^- , and H_2O . Chemical composition of tatarinovite (wt %; ICP-AES; H_2O and CO_2 determined by selective sorption of gaseous products of annealing) is: CaO 27.40, B_2O_3 4.06, Al_2O_3 6.34, Fe_2O_3 0.03, SiO_2 2.43, SO_3 8.48, CO_2 4.2, H_2O 46.1, total 99.04. The empirical formula (calculated on the basis of 3 Ca *apfu*) is: $\text{H}_{31.41}\text{Ca}_{3.00}(\text{Al}_{0.76}\text{Si}_{0.25})_{\Sigma 1.01} \cdot (\text{B}_{0.72}\text{S}_{0.65}\text{C}_{0.59})_{\Sigma 1.96}\text{O}_{24.55}$. Tatarinovite is hexagonal, space group $P6_3$, $a = 11.1110(4)$ Å, $c = 10.6294(6)$ Å, $V = 1136.44(9)$ Å³, $Z = 2$. Its crystal-chemical formula is: $\text{Ca}_3(\text{Al}_{0.70}\text{Si}_{0.30}) \cdot \{[\text{SO}_4]_{0.34}[\text{B}(\text{OH})_4]_{0.33}[\text{CO}_3]_{0.24}\} \{[\text{SO}_4]_{0.30}[\text{B}(\text{OH})_4]_{0.34}[\text{CO}_3]_{0.30}[\text{B}(\text{OH})_3]_{0.06}\} (\text{OH}_{5.73}\text{O}_{0.27}) \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. The strongest reflections of the powder X-ray diffraction pattern [d , Å (I , %) (hkl)] are: 9.63 (100) (100), 5.556 (30) (110), 4.654 (14) (102), 3.841 (21) (112), 3.441 (12) (211), 2.746 (10) (302), 2.538 (12) (213). Tatarinovite was named in memory of the Russian geologist and petrologist Pavel Mikhailovich Tatarinov (1895—1976), a well-known specialist in deposits of chrysotile asbestos. Type specimens are deposited in the Fersman Mineralogical Museum of the Russian Academy of Sciences, Moscow.

Key words: Tatarinovite, new mineral, ettringite group, boron, rhodinite, Bazhenovskoe deposit, the Middle Urals.

ВВЕДЕНИЕ

Минералы группы этtringита (МГЭ) — характерные компоненты наиболее поздних, низкотемпературных гидротермальных парагенезисов, связанных с высококальциевыми метасоматитами разного генезиса: скарнами, метаморфизованными ксенолитами карбонатных пород в основных и щелочных лавах, родингитами и др. В этих ассоциациях МГЭ являются важными, а зачастую главными концентраторами серы и бора.

К группе этtringита относятся тригональные и гексагональные минералы с общей формулой $\text{Ca}_6[M_2(\text{OH},\text{O})_{12} \cdot n\text{H}_2\text{O}]A_{2-3}$, где $M = \text{Si}, \text{Al}, \text{Cr}^{3+}, \text{Ge}^{4+}, \text{Fe}^{3+}$ или Mn^{4+} ; $n = 22-26$; $A = \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_3^{2-}, \text{PO}_3\text{OH}^{2-}$ или $\text{B}(\text{OH})_4^-$. Основу кристаллических структур МГЭ составляют бесконечные колонки $\text{Ca}_3[M(\text{OH})_6(\text{H}_2\text{O})_m]$, образованные октаэдрами $M(\text{OH})_6$, и тримеры реберно-связанных Са-центрированных полиэдров $\text{Ca}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_x$, где величина x и соответственно координация Са зависят от общего числа n молекул H_2O в формуле минерала (Skoblinkskaya et al., 1975). A -анионы располагаются в каналах, параллельных оси c . Отметим, что характерной особенностью большин-