

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ

DOI <https://doi.org/10.30695/zrmo/2019.1486.02>

© Д. чл. В. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

НОВЫЕ МИНЕРАЛЫ. LXXIII

*Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии РАН,
119017, Москва, Старомонетный пер., 35;
e-mail: smolvernik@yandex.ru, smvn14@mail.ru*

Представлен обзор новых минералов, опубликованных в 2018 году. Для каждого минерала приведены кристаллохимическая формула, параметры кристаллической структуры, главные физические свойства, химический состав, место находки, этимология названия, ссылка на первую публикацию о нем. Всего в обзоре приводятся данные для 105 минералов, утвержденных ММА. Кроме того, приводятся ссылки на публикации, посвященные вопросам классификации и номенклатуры минералов, уточнения состава и структуры уже известных минеральных видов.

Ключевые слова: новые минералы.

V. N. SMOLYANINOVA. NEW MINERALS. LXXIII

*Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy and Geochemistry RAS,
Moscow, Russia*

The paper displays review of new minerals published in 2018. Data for each one mineral include its crystal-chemical formula, unit cell parameters, principal physical properties, chemical composition, type locality, etymology of its name, reference of the first publishing about it. In total, the review includes data on 105 newly discovered minerals approved by the IMA. There are also references for publications dedicated to questions of classification and nomenclature of minerals, improvements of composition and structure of known mineral species.

Key words: new minerals.

ИНТЕРМЕТАЛЛИДЫ

1. Ауригидраргирумит (aurihydrargyrumite) — Au_6Hg_5 . Гекс. с. $P6_3/mc$. $a = 6.9960$, $c = 10.154$ Å. Ангдральные до субгедральные гексагонально-подобные кристаллы до 2 мкм, образующие тонкие до 2 мкм налеты на поверхности частичек золота. Предположительные простые формы: {001}, {100} или {110}. Бл. метал. серебр. Черта серебристо-белая. Тв. 2.5. Пластичный и ковкий. Плотно. 16.86 (выч.). Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): Au 54.92, Hg 47.50, сумма 102.42. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.877(29)(112), 2.434(42)(113), 2.337(100)(104), 2.234(87)(211), 1.401(39)(314), 1.301(41)(404), 1.225(65)(217). В россыпи в районе Айоки, Учику, преф. Эхиме, о-в Сикоку (Япония). Назван

по составу: *aurum* и *hydrargyrum*, с латинского означают соответственно золото и ртуть.

Nishio-Hamane D., Tanaka T., Minakawa T. Minerals. 2018, v. 8, N 9, paper 415. DOI: 10.3390/min8090415.

СУЛЬФИДЫ, СУЛЬФОСОЛИ, АРСЕНИДЫ, СЕЛЕНИДЫ

2. Шэньчжуанит (shenzhuangite) — NiFeS_2 , Ni-аналог халькопирита. Тетр. с. $\sqrt{4}2d$. $a = 5.3121$, $c = 10.4772$ Å. $Z = 4$. Ангедральные зерна до 60 мкм. Плотн. 4.013 (выч.). Непрозрачный. В отр. св. желтоватый. Слабо анзотропный в коричневых до зеленоватых тонах. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 24.8 и 26.0 при 471.1 нм, 34.9 и 36.2 при 548.3, 37.7 и 39.1 при 586.6, 40.4 и 41.1 при 652.3 нм. Хим. (м. з., средн. из 4 опр.): Ni 22.37, Fe 30.87, Cu 10.88, Co 0.07, S 35.42, сумма 99.61. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.05(100)(112), 1.875(20)(220), 1.591(25)(312,116), 1.215(10)(332,316), 1.080(10)(424). В хондрите Suizhou L6 (Китай) с форстеритом, оливином, пироксеном, маскелинитом, тэнитом и троилитом. Назван в честь китайских геологов Шаньюэ Шеня (Shangyue Shen, р. 1941) и Сяоли Чжуана (Xiaoli Zhuang, р. 1961).

Bindi L., Xie X. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 1, p. 165—169.

3. Вымазалованит (vymazalováite) — $\text{Pd}_3\text{Bi}_2\text{S}_2$, ПГМ. Куб. с. $I2_13$. $a = 8.3097$ Å. $Z = 4$. Включения или эвгедральные прямоугольные зерна до 35 мкм. Непрозрачный. Бл. метал. Черта серая. Хрупкий. Плотн. 9.25 (выч.). R на воздухе (%): 46.35 при 470 нм, 47.65 при 546, 48.5 при 589, 49.5 при 650 нм. В отр. св. кремово-серый. Изотропный. Внутренние рефлексy отсутствуют. Хим. (м. з., средн. из 7 опр.): Pd 40.42, Bi 49.15, Ag 0.55, Pb 1.02, S 7.77, Se 0.26 сумма 99.17. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.15(32)(200), 2.93(78)(220), 2.40(100)(220), 2.08(53)(400), 1.695(34)(422), 1.468(35)(440), 1.252(31)(622). В жильных пирит-халькопирит-галенитовых рудах Талнахского м-ния, Норильский район (Россия), с поляритом, соболевскитом, акантитом и неназванным $(\text{Pd}, \text{Ag})_5\text{BiS}_2$. Назван в честь чешского минералога Анны Вымазаловой (Anna Vymazalová, р. 1974).

Sluzhenikin S. F., Kozlov V. V., Stanley C. J., Lukashova M. L., Dicks K. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 367—373.

4. Нюйванит (niwaite) — Ni_6GeS_2 . Тетр. с. $I4/mmm$. $a = 3.65$, $c = 18.14$ Å. $Z = 2$. Крист. стр-ра не решена. Неправильные зерна до 1—6 мкм. Все физ. опт. св-ва не определены из-за маленького размера зерен. Плотн. 7.24 (выч.). Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): Ni 65.3, Fe 1.72, Ge 8.2, Sn 5.10, S 10.3, Te 7.9, сумма 98.52. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.535(100)(004), 3.024(9)(006), 1.963(10)(116), 1.825(31)(200), 1.704(10)(118), 1.693(24)(204), 1.291(10)(220). Вторичный в метеорите Альенде с гроссуляром, Na-содержащим мелилитом, хизлевудитом и Ge-содержащими Ni-Fe сплавами в прожилках в диопсиде из включения типа B1, богатого Ca и Al (CA1) АСМ-2. Назван по имени китайской богини Нюйва, которая спасла Землю, залатав небесные дыры. Таким образом отражен факт, что новый минерал заполняет трещины во включениях (CA1), представляющих ранний материал солнечной системы.

Ma C., Beckett J. R. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 12, p. 1918—1924.

5. Бутяньит (butianite) — Ni_6SnS_2 . Тетр. с. $I4/mmm$. $a = 3.65$, $c = 18.14$ Å. $Z = 2$. Крист. стр-ра не решена. Неправильные зерна от 0.5 до 1.4 мкм толщиной и до 1—8 мкм длиной. Все физ. опт. св-ва не определены из-за малень-

кого размера зерен. Плотн. 7.62 (выч.). Хим. (м. з., средн. из 4 опр.): Ni 62.1, Fe 1.3, Ge 5.3, Sn 11.1, S 8.9, Te 10.3, сумма 99.0. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.535(100)(004), 3.024(12)(006), 1.963(14)(116), 1.825(38)(200), 1.704(10)(118), 1.693(30)(204), 1.291(12)(220), 1.241(11)(224). Вторичный в метеорите Альенде с гроссуляром, Na-одержажим мелилитом, хизлеудитом и Ge-содержащими Ni-Fe сплавами в прожилках в диопсиде из включения типа B1, богатого Ca и Al (CA1) АСМ-2. Название от китайских слов «Ву Тянь», означающих «латать небо».

Ma C., Beckett J. R. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 12, p. 1918—1924.

6. Тальхаммерит (thalhammerite) — $\text{Pd}_9\text{Ag}_2\text{Bi}_2\text{S}_4$. Тетр. с. $I4/mmm$. $a = 8.0266$, $c = 9.1531$ Å. $Z = 2$. Очень мелкие включения до 40—50 мкм, их агрегаты до 100—200 мкм. Непрозрачный. Бл. метал. Хрупкий. Плотн. 9.72 (выч.). В отр. св. светло-желтый со слабыми двуотражением, плеохроизмом (в светлых желтовато-коричневых тонах) и анизотропией. R_1 и R_2 на воздухе (%): 41.9 и 43.0 при 470 нм, 43.9 и 45.1 при 546, 44.9 и 46.1 при 589, 46.3 и 47.5 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 3 опр.): Pd 55.10, Bi 24.99, Ag 12.75, S 7.46, сумма 100.30. Рентгенограмма (для синт. аналога) (интенс. л.): 3.3428(24) (211), 2.8393(46)(220), 2.5685(21)(301), 2.4122(100)(222), 2.3245(61)(123), 2.2873(48)(004), 2.2201(29)(132), 2.0072(40)(400), 1.7481(23)(332), 1.5085(30) (404). В галенит-пирит-халькопиритовых и миллерит-борнит-халькопиритовых рудах рудника Комсомольский Талнахского и Октябрьского м-ний, Норильский район (Россия) с теларгпалитом, висоцкитом, сопчеитом, стибипалладинитом, соболевскитом, мончеитом, котульскитом, мальшевитом, инсизвайтом, акантитом, кравцовитом и вымазаловаитом. Назван в честь австрийского геолога Оскара Тальхаммера (Oskar Thalhammer, p. 1956).

Vymazalová A., Laufek F., Sluzhenikin S. F., Kozlov V. V., Stanley C. J., Plášil J., Zaccarini F., Garuti G., Bakker R. Minerals. 2018, v. 8, N 8, paper 339. DOI:10.3390/min8080339.

7. Рождественскаяит (rozhdestvenskayaite) — $\text{Ag}_{10}\text{Zn}_2\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ — гр. тетраэдрита. Куб. с. $I43m$. $a = 10.9845$ Å. Кристаллы до $0.19 \times 0.07 \times 0.03$ мм. Микротв. 160 (тв. 3.0). В отр. св. зеленовато-серый с темно-красными внутренними рефлексами. R на воздухе (%): 30.8 при 400 нм, 30.3 при 460, 29.1 при 520, 26.0 при 580, 23.5 при 640, 22.7 при 700 нм. Хим. (м. з., средн. из 7 опр.): S 18.93, Fe 0.23, Cu 0.14, Zn 5.0, As 1.2, Ag 51.3, Cd 0.9, Sb 21.3, сумма 99.00 (в оригинале 99.77). Рентгенограмма (интенс. л.): 3.161(100)(222), 2.738(35) (004), 2.147(18)(134,015), 1.936(24)(044), 1.651(19)(226). М-ние Моктесума, Сонора (Мексика), с галенитом, пиритом и гесситом. Назван в честь русского минералогa Иры Васильевны Рождественской (Ira Vasilyena Rozhdestvenskaya, p. 1938).

Welch M. D., Stanley C. J., Spratt J., Mills S. J. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 6, p. 1163—1172.

8. Гиршлит (hyršlite) — $\text{Pb}_8\text{As}_{10}\text{Sb}_6\text{S}_{32}$ с $N = 3;3$ — член гомологической серии сарторита. Монокл. с. $P2_1$, $a = 8.475$, $b = 7.917$, $c = 20.039$ Å, $\beta = 102.070^\circ$. $Z = 2$. Редкие кристаллы до 300 мкм. Непрозрачный. Цв. серый, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Наблюдается спайность или отдельность. Изл. раков. Микротв. 215 (тв. 4). Плотн. 5.26 (выч.). В отр. св. серовато-серый с красными внутренними рефлексами. Двуотражение умеренное. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 32.6 и 39.0 при 470 нм, 32.1 и 38.5 при 546, 31.5 и 37.9 при 589, 30.7 и 36.7 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 11 опр.): Pb 39.26, Sb 17.47, As 17.97, S 24.60, сумма 99.30. Рентгенограмма (интенс. л. d, I): 3.880(59), 3.512(100),

3.493(46), 3.488(47), 2.974(45), 2.968(47), 2.776(71), 2.773(70). На полиметаллическом м-нии Учучкакуа, деп. Лима (Перу), в кальцитовой матрице с аурипигментом, кварцем, манганоквадратитом, менчеттитом, и теннантит/тетраэдритом.

Keutsch F. N., Topa D., Makovicky E. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 6, p. 1155—1162; <https://www.mindat.org/min-51559.html>.

9. Староческеит (staročeskeite) — $\text{Ag}_{0.70}\text{Pb}_{1.60}(\text{Bi}_{1.35}\text{Sb}_{1.35})_{\Sigma 2.70}\text{S}_6$ — член гомологической серии лиллианита. Ромб. с. *Cmcm*. $a = 4.2539$, $b = 13.3094$, $c = 19.625$ Å. $Z = 4$. Пластинчатые кристаллы или ангедральные зерна до 80×70 мкм, их агрегаты до 200×150 мкм. Цв. стально-серый. Бл. метал. Плотн. 6.185 (выч.). В отр. св. серовато-белый. Двуотражение и плеохроизм слабые в сероватых тонах. Анизотропия слабая до умеренной с серыми до голубовато-серых оттенками. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 39.0 и 40.8 при 470 нм, 37.6 и 39.4 при 546, 37.1 и 38.8 при 589, 36.7 и 38.3 при 650 нм. Хим. для голотипа (м. з., средн. из 5 опр.): Ag 7.02, Cu 0.05, Fe 0.05, Pb 31.09, Cd 0.10, Bi 26.62, Sb 16.01, Se 0.07, S 18.66, сумма 99.67. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.7463(33.2)(112), 3.4458(61.5)(113), 3.3819(100)(025), 3.0348(44.8)(131), 2.9323(80.5)(132), 2.7786(33.8)(133). На участке Староческе рудного района Кутна Гора (Чехия) с др. членами лиллианитовой гомологической серии и др. Bi сульфосолями в кварцевых включениях. Назван по месту находки.

Pažout R., Sejkora J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 993—1005.

10. Аргентотетраэдрит (argentotetrahedrite) — $\text{Ag}_6\text{Cu}_4(\text{Fe}^{2+}, \text{Zn})_2\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ — гр. тетраэдрита. $I\bar{4}3m$. $a = 10.6116$ Å. Sb-аналог аргентотеннантита. Микротв. 306 (тв. 3.9). R на воздухе (%): 31.3 при 400 нм, 31.0 при 460, 30.8 при 520, 30.6 при 580, 30.1 при 640, 29.6 при 700 нм. Хим. (м. з., средн. из 21 опр.): S 22.0, Fe 4.64, Cu 19.29, Zn 1.43, As 0.17, Ag 25.5, Sb 26.69, сумма 99.72 (в оригинале 99.76). Рентгенограмма (интенс. л.): 3.063(100)(222), 2.652(28)(004), 2.081(19)(134,015), 1.876(35)(044), 1.599(25)(226). Из района Кено Хилл, Юкон (Канада). Назван по составу и за сходство с тетраэдритом.

Welch M. D., Stanley C. J., Spratt J., Mills S. J. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 6, p. 1163—1172.

11. Воронцовит (vorontsovite) — $(\text{Hg}_5\text{Cu})_{\Sigma 6}\text{TlAs}_4\text{S}_{12}$. Tl-аналог галхаита. Куб. с. $I\bar{4}3m$. $a = 10.2956$ Å. $Z = 2$. Ангедральные зерна до 0.5 мм, их агрегаты до 1 мм в кальцит-доломитовой матрице. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неровн. Микротв. 172 (тв. ~3.5). Плотн. 5.140 (выч.). В отр. св. серый, в скрещ. николях черный, изотропный. R на воздухе (%): 26.31 при 470 нм, 27.30 при 546, 28.11 при 589, 29.28 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): Hg 35.70, Fe 5.36, Zn 1.26, Cu 3.42, Ag 0.64, Tl 11.53, Cs 0.35, Pb 0.04, As 15.98, Sb 2.35, Te 0.41, S 22.70, Se 0.02, сумма 99.76. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.198(79)(211), 2.970(100)(222), 2.749(66)(321), 1.818(49)(440), 1.550(31)(622). На Au м-нии Воронцовское, Сев. Урал (Россия). Назван по месту находки, а м-ние названо в честь горного инженера Владимира Васильевича Воронцова (Vladimir Vasilyevich Vorontsov, 1842—после 1908).

Kasatkin A. V., Nestola F., Agakhanov A. A., Škoda R., Karpenko V. Y., Tsygancko M. V., Plášil J. Minerals. 2018, v. 8, N 5, paper 185. DOI: 10.3390/min8050185.

12. Ферроворонцовит (ferrovorontsovite) — $(\text{Fe}_5\text{Cu})_{\Sigma 6}\text{TlAs}_4\text{S}_{12}$. Куб. с. $I\bar{4}3m$. $a = 10.2390$ Å. $Z = 2$. Tl-Fe-аналог галхаита. Ангедральные зерна до 0.2 мм, их агрегаты до 1 мм в кальцит-доломитовой матрице. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неровн. Микротв. 170 (тв. ~3.5). Плотн. 4.744 (выч.). В отр. св. серый, в скрещ. николях черный, изотропный.

R на воздухе (%): 25.54 при 470 нм, 26.49 при 546, 27.26 при 589, 27.90 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): Hg 25.13, Fe 9.89, Zn 1.16, Cu 3.95, Ag 0.45, Tl 12.93, Cs 0.44, Pb 0.04, As 17.83, Sb 2.15, Te 0.40, S 24.91, сумма 99.28. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.175(93)(211), 2.952(100)(222), 2.735(57)(321), 1.810(40)(440), 1.543(24)(622). На Au м-нии Воронцовское, Сев. Урал (Россия). Назван по составу и за сходство с воронцовитом.

Kasatkin A. V., Nestola F., Agakhanov A. A., Škoda R., Karpenko V. Y., Tsygan-ko M. V., Plášil J. Minerals. 2018, v. 8, N 5, paper 185. DOI: 10.3390/min8050185.

13. Чириоттит (ciriottiite) — $\text{Cu}(\text{Cu}, \text{Ag})_3\text{Pb}_{19}(\text{Sb}, \text{As})_{22}(\text{As}_2)\text{S}_{56}$, Cu-аналог стерриита. Монокл. с. $P2_1/n$. $a = 8.178$, $b = 28.223$, $c = 42.452 \text{ \AA}$, $\beta = 93.55^\circ$. $Z = 4$. Блочные таблитч. кристаллы до 150 мкм в длину и несколько мкм в толщину. Черный, черта черная. Бл. метал. В отр. св. светло-серый. Отчетливая анизотропия в коричневатых до зеленоватых тонах. Хрупкий. Микротв. 203 (тв. ~3—3.5). Плотн. 5.948 (выч. по эмп. ф-ле), 5.918 (выч. по идеальной ф-ле). R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 33.2 и 37.8 при 471.1 нм, 31.8 и 35.3 при 548.3, 31.0 и 34.7 при 586.6, 27.9 и 32.5 при 652.3 нм. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): Cu 2.33, Ag 0.53, Hg 0.98, Tl 0.78, Pb 44.06, As 4.66, Sb 23.90, Bi 1.75, S 20.37, сумма 99.36 (в оригинале 99.38). Рентгенограмма (интенс. л.): 4.113(25)(065), 3.652(26)(232), 3.641(100)(075), 3.595(35)(234), 3.238(82)(0.1.13), 3.208(57)(078), 3.030(27)(255). В Pb-Bi-Zn-As-Fe-Cu рудах в районе Таваньяско, Турин, Пьемонт (Италия), с Bi-сульфосолями и арсенопиритом. Назван в честь итальянского минералога Марко Эрнесто Чириотти (Marco Ernesto Ciriotti, p. 1945).

Bindi L., Biagioni C., Martini B., Salvetti A. Minerals. 2016, v. 6, N 1, paper 8. DOI: 10.3390/min6010008.

14. Цыганкоит (tsygankoite) — $\text{Mn}_8\text{Tl}_8\text{Hg}_2(\text{Sb}_{21}\text{Pb}_2\text{Tl})_{\Sigma 24}\text{S}_{48}$. Монокл. с. $C2/m$. $a = 21.362$, $b = 3.8579$, $c = 27.135 \text{ \AA}$, $\beta = 106.944^\circ$. $Z = 1$. Лейстоподобные вытянутые кристаллы до 0.2 мм. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неровн. Микротв. 144 (тв. ~3). Плотн. 5.450 (выч.). В отр. св. белый. Двуотражение очень слабое. Анизотропия сильная — от светло-серого до темно-серого и до черного. R_1 и R_2 на воздухе (%): 33.16 и 31.67 при 470 нм, 32.41 и 31.11 при 546, 31.58 и 30.18 при 589, 29.83 и 28.73 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 7 опр.): Mn 6.29, Hg 5.42, Tl 26.05, Pb 5.84, As 3.39, Sb 30.89, S 21.87, сумма 99.75. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.587(100)(112), 3.353(70)(114), 3.204(88)(405), 2.841(72)(513), 2.786(99)(514). На Au-рудном м-нии Воронцовское, Сев. Урал (Россия), с акташитом, алабандином, арсенопиритом, баритом, киноварью, фторapatитом, аурипигментом, пиритом, реальгаром, рутьеитом, сфалеритом, тилазитом и титанитом. Назван в честь уральского коллекционера минералов Михаила В. Цыганко (Mikhail V. Tsyganko, p. 1979).

Kasatkin A. V., Makovicky E., Plášil J., Škoda R., Agakhanov A. A., Karpenko V. Y., Nestola F. Minerals. 2018, v. 8, N 5, paper 218. DOI: 10.3390/min8050218.

15. Мереланиит (merelaniite) — $\text{Mo}_4\text{Pb}_4\text{VSbS}_{15}$, гр. цилиндрита. Стр-ра представлена сочетанием двух типов слоев — псевдотетрагонального Q (PbS) и псевдогексагонального H (MoS_2). Оба трикл. с пр. гр. $C1$ и $C\bar{1}$. Параметры Q : $a = 5.929$, $b = 5.961$, $c = 12.03 \text{ \AA}$, $\alpha = 91.33^\circ$, $\beta = 90.88^\circ$, $\gamma = 91.79^\circ$. $Z = 4$. Параметры H : $a = 5.547$, $b = 3.156$, $c = 11.91 \text{ \AA}$, $\alpha = 89.52^\circ$, $\beta = 92.13^\circ$, $\gamma = 90.18^\circ$. $Z = 2$. Отдельные индивидуумы в виде усиков (круглых в сечении) до 12 мм, их кластеры. Непрозрачный. Цв. темно-серый, черта темно-серая до черной. Бл. метал. Ковкий, гибкий. Сп. совершенная по $\{001\}$. Изл. заноз. Плотн.

4.895 (выч.). В отр. св. серовато-белый. Плеохроизм слабый. Двуотражение сильное — от бледно-серого до почти белого. R_1 и R_2 на воздухе (%): 36.8 и 46.3 при 470 нм, 35.6 и 44.1 при 546, 34.8 и 42.3 при 589, 34.3 и 39.9 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): S 24.05, V 2.26, Mn 0.05, As 0.39, Mo 21.10, Sb 2.59, W 0.55, Pb 42.40, Se 1.25, Bi 3.56, Cu 0.01, сумма 98.20. Рентгенограмма для Q -подъячейки (интенс. л.): 6.14(30)(002), 3.96(15)(111), 2.965(100)(200), 1.852(20)(311), 1.790(15)(312); для H -подъячейки (интенс. л.): 5.94(60)(002), 2.968(25)(004), 2.673(20)(111), 2.272(40)(203), 1.829(30)(301). На м-нии Мерелани (Танзания), с цоизитом, пренитом, стильбитом, шабазитом, диопсидом, кварцем, кальцитом, графитом, алабандином и вюрцитом. Назван по месту находки.

Jaszczak J. A., Rumsey M. S., Bindi L., Hackney S. A., Wise M. A., Stanley C. J., Spratt J. Minerals. 2016, N 4, paper 115. DOI: 10.3390/min6040115.

16. Ойонит (oyonite) — $Ag_3Mn_2Pb_4Sb_7As_4S_{24}$ — член гомологической серии лиллианита. Монокл. с. $P2_1/n$. $a = 19.1806$, $b = 12.7755$, $c = 8.1789$ Å, $\beta = 90.471^\circ$. $Z = 2$. Суб- до ангедральных кристаллы до 100 мкм. Черный, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Микротв. 137 (тв. ~3—3.5). Плотн. 5.237 (выч. по эмп. ф-ле), 5.275 (выч. по идеальной ф-ле). В отр. св. умеренное двуотражение и слабый плеохроизм от темно-серого до серо-зеленого. Анизотропный. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 33.9 и 40.2 при 471.1 нм, 32.5 и 38.9 при 548.3, 31.6 и 38.0 при 586.6, 29.8 и 36.5 при 652.3 нм. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): Cu 0.76, Ag 8.39, Mn 3.02, Pb 24.70, As 9.54, Sb 28.87, S 24.30, сумма 99.58. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.34(40)(312), 3.29(100)(520), 2.920(40)(T32), 2.821(70)(Z32), 2.045(50)(004). На м-ии Учучакуа, район Ойон, деп. Лима (Перу). Название по району, в котором находится м-ние.

Bindi L., Biagioni C., Keutsch F. N. Minerals. 2018, v. 8, N 5, paper 192. DOI: 10.3390/min8050192.

17. Маркобалдит (marcobaldiite) — $\sim Pb_{12}(Sb_3As_2Bi)_{\Sigma 6}S_{21}$ — гомологическая серия иорданита. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 8.9248$, $b = 29.414$, $c = 8.5301$ Å, $\alpha = 98.336^\circ$, $\beta = 118.175^\circ$, $\gamma = 90.856^\circ$. $Z = 2$. Призмат. кристаллы до $10 \times 3 \times 3$ мм. Черный. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неправ. Микротв. 182 (тв. ~3—3.5). Плотн. 6.56 (выч.). В отр. св. белый с отчетливым двуотражением. Анизотропный в серых до голубовато-серых тонах. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 31.6 и 40.1 при 470 нм, 30.9 и 39.6 при 546, 30.4 и 38.5 при 589, 30.0 и 37.6 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): Pb 64.05, Bi 4.24, Sb 9.10, As 4.51, S 17.24, сумма 99.14. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.568 (ср. сильн.) (012,240,232,042), 3.202 (ср. сильн.) (090,062,212), 3.016 (ср. сильн.) (072,252,270), 2.885 (ср. сильн.) (260,052), 2.233 (оч. сильн.) (множ.), 2.125 (сильн.) (370,204,212,2,2.11.0), 1.848 (сильн.) (множ.). На м-нии Полоне, Вальдикастелло Кардуччи, Тоскана (Италия), с Sb-содержащим теннантитом. Назван в честь итальянского любителя минералов Марко Балди (Marco Baldi, p. 1944).

Biagioni C., Pasero M., Mořlo F., Zaccarini F., Paar W. H. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 581—592.

18. Петржичекит (petříčekite) — $CuSe_2$, гр. марказита. Ромб. с. $Pnmm$. $a = 4.918$, $b = 6.001$, $c = 3.670$ Å. $Z = 2$. Обычно одиночные эвгедральные до субгедральных зерна до 150 мкм. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Микротв. 33 (тв. 2—2.5). Плотн. 6.673 (выч.). В отр. св. бледно-голубовато-серый до бледно-розоватого. Плеохроизм и двуотражение слабые. Анизотропия в светло-серо-голубоватых до светло-розовых тонах. R_1 и R_2 на воздухе (%): 42.35 и 41.8 при 470 нм, 42.0 и 42.2 при 546, 41.9 и 42.35 при 589,

42.05 и 42.85 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 9 опр.): Ag 0.22, Cu 15.39, Hg 0.01, Pb 0.03, Fe 12.18, Pd 0.11, S 0.09, Se 71.61, сумма 99.64. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.938(70)(101), 2.639(100)(111), 2.563(85)(120), 1.935(70)(211), 1.834(30)(002). На м-нии Пршедборжице, Центр. Богемия (Чехия), с атабаскаитом/клокманнитом и неизвестными селенидами. Установлен также на м-нии Эль Драгон (Боливия) и в районе Качеута (Аргентина). Назван в честь чешского кристаллографа Вацлава Петржичека (Vaclav Petříček, p. 1948).

Bindi L., Förster H.-J., Grundmann G., Keutsch F. N., Stanley C. J. Minerals. 2016, v. 6, N 2, paper 33. DOI: 10.3390/min6020033.

19. Битизит (bytizite) — Cu_3SbSe_3 . Ромб. с. *Pnma*. $a = 7.9594$, $b = 10.5830$, $c = 6.8240$ Å. $Z = 4$. Ангдральные зерна до 10—40 мкм, их агрегаты до 300 мкм. Непрозрачный. Цв. серо-стальной. Бл. метал. Плотн. 6.324 (выч.). Тв. предположительно 2—3. В отр. св. серый с желтоватым оттенком. Двуотражение, плеохроизм слабые. Анизотропия сильная в серых до коричневатых тонах. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 36.1 и 40.2 при 470 нм, 36.1 и 39.3 при 546, 35.5 и 38.3 при 589, 34.7 и 37.0 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 68 опр.): Ag 0.25, Cu 34.64, Fe 0.07, Hg 0.04, Sb 21.39, As 0.80, Se 42.19, S 0.08, сумма 99.46. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.73(37)(210), 3.27(62)(211), 2.867(40)(022), 2.698(100)(122), 2.646(37)(040). На м-нии Битиз, Пшибрам (Чехия), с шамеанитом, пшибрамитом, жиродитом, берцелианитом, умангитом, эскеборнитом, хакитом, тетраэдритом, буковитом, крукеситом и уранинитом. Назван по месту находки.

Škácha P., Sejkora J., Plášil J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 199—209.

20. Куихарроит (quiharroite) — $\text{Cu}_6\text{HgPb}_2\text{Bi}_4\text{Se}_{12}$. Ромб. с. *Pmn2*₁. $a = 9.2413$, $b = 9.0206$, $c = 9.6219$ Å. $Z = 1$. Лейстовидные тонкие пластинки до 150×20 мкм, иногда суб- до ангдральных зерна до 200×50 мкм. Непрозрачный. Черный, черта черная. Бл. метал. Хрупкий. Изл. неправ. Плотн. 5.771 (выч.). В отр. св. слабо плеохроирует от кремового до слегка коричнегато-кремового с бледными оранжево-коричневыми до голубых оттенками. Двойникование ламелл по {110}. R_1 и R_2 на воздухе (%): 46.7 и 46.8 при 470 нм, 47.4 и 48.2 при 546, 47.1 и 48.5 при 589, 46.6 и 48.7 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 24 опр.): Cu 13.34, Ag 1.02, Hg 7.67, Pb 16.87, Co 0.03, Ni 0.15, Bi 27.65, Se 33.52, сумма 100.25. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.36(55)(111), 3.785(60)(211), 3.291(90)(022), 3.125(100)(212), 2.312(50)(400). На м-нии Эль-Драгон, деп. Потоси (Боливия), с гансблоцитом, неназванной фазой «С», Со-содержащим пенрозеитом, умангитом, клокманнитом, уакинсонитом и клаусталитом. Название по провинции Куихарро, в которой находится м-ние Эль-Драгон.

Förster H.-J., Bindi L., Grundmann G., Stanley C. J. Minerals. 2016, v. 6, N 4, paper 123. DOI: 10.3390/min6040123.

21. Серромохонит (serromojonite) — CuPbBiSe_3 — гр. бурнонита, Se-аналог соучекита. Ромб. с. *Pn2*₁*m*. $a = 8.202$, $b = 8.741$, $c = 8.029$ Å. $Z = 4$. Два морфологических типа: первый — мелкие (до 30 мкм) зерна и их агрегаты в интерстициях между гансблоцитом и куихарроитом, второй — удлиненные, тонкотаблитчатые кристаллы до 200×40 мкм и их агрегаты до 2 мм в длину и до 200 мкм в толщину. Черный, черта черная. Непрозрачный. Бл. метал. Плотн. 7.035 (выч.). В отр. св. серый до кремво-белого. Слабо анизотропный в коричневых и серых оттенках. R_1 и R_2 на воздухе (%): 48.8 и 50.3 при 470 нм, 48.2 и 51.8 при 546, 47.8 и 52.0 при 589, 47.2 и 52.0 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 24 опр.): Cu 7.91, Ag 2.35, Hg 7.42, Pb 16.39, Fe 0.04, Ni 0.02, Bi 32.61, Se 33.37, сумма 100.11. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.86(25)(120),

2.783(100)(122), 2.727(55)(212), 2.608(40)(310), 1.999(25)(004). На м-нии Эль Драгон, деп. Потоси (Боливия), с куихарроитом, гансблокитом, пенрозеитом, клокамнитом, уаткинсонитом, клаусталитом и петровицитом в случае первого типа, и с уаткинсонитом, куихарроитом, клаусталитом, неназванной фазой CuNi_2Se_4 и двумя новыми $\text{Cu}(\text{Ag})\text{-Hg-Pb-Bi}$ селенидами во втором случае. Название от самой высокой горы в районе м-ния — Серро Мохон (Серро Mojon).

Förster H.-J., Bindi L., Grundmann G., Stanley C. J. Minerals. 2018, v. 8, N 10, paper 420. DOI: 10.3390/min8100420.

22. Андреадиниит (andreadiniite) — $\text{CuAg}_7\text{HgPb}_7\text{Sb}_{24}\text{S}_{48}$. Монокл. с. с псевдоромбической ячейкой. $P2_1/c$. $a = 19.0982$, $b = 17.0093$, $c = 13.0008$ Å, $\beta = 90.083^\circ$. $Z = 2$. Ангдральные зерна до нескольких мм. Черный. Бл. метал. В отр. св. белый с легким желто-бронзовым оттенком. Анизотропия слабая в серых до голубовато-серых тонах. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 34.8 и 36.4 при 470 нм, 33.5 и 35.1 при 546, 32.9 и 35.0 при 589, 31.8 и 32.4 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 7 опр.): Cu 1.06, Ag 11.25, Tl 0.45, Hg 2.76, Pb 19.95, As 1.55, Sb 40.45, S 22.23, сумма 99.70. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.719 (ср. сильн.) ($\bar{2}41,241$), 3.406 (сильн.) ($\bar{3}41,341$), 3.277 (сильн.) ($\bar{5}02,502$), 2.885 (сильн.) ($\bar{2}43,243$), 2.740 (ср. сильн.) ($\bar{3}43,343$), 2.263 (ср. сильн.) ($\bar{7}41,741$), 2.131 (ср. сильн.) (080), 2.092 (ср. сильн.) ($\bar{3}45,345$), 2.055 (сильн.) (841,841), 1.878 (ср. сильн.) (843,843), 1.788 (сильн.) ($\bar{5}82,582$). В кварцевых жилах в метадоломитах в туннеле Сент Ольга, Апуанские Альпы, Тоскана (Италия) со сфалеритом и стибнитом. Назван в честь итальянского геолога и минералога Андреа Дини (Andrea Dini, p. 1966).

Biagioni C., Moëlo Y., Orlandi P., Paar W. H. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 1021—1035.

ГАЛОГЕНИДЫ

23. Наталиямаликит (nataliyamalikite) — ТП. Ромб. с. *Стст.* $a = 4.5670$, $b = 12.803$, $c = 5.202$ Å. $Z = 4$. Псевдокубические нанокристаллы до 0.5 мкм, их агрегаты до 50 мкм. Физ. св-ва не определены. Синт. аналог желтый. В отр. св. умеренно-серый. Плотн. 7.23 (выч.). Хим. (EDS, средн. из 4 опр.): Tl 61.40, I 36.00, Br 0.65, Cl 0.21, Si 1.00, сумма 99.26 (в оригинале 98.30). Рентгенограмма (интенс. л.): 3.31(100)(111), 3.20(43)(040), 2.674(73.1)(131), 2.601(28.1)(002), 2.284(18.8)(200), 2.019(21.4)(042). В высокотемпературных фумаролах Авачинского вулкана, Камчатка (Россия), в рентгеноаморфной, насыщенной серой массе с неидентифицированным Tl-As-S минералом, баритом и Re-Cu-содержащей фазой. Назван в честь русского вулканолога Наталии Александровны Малик (Nataliya Alexandrovna Malik, p. 1981).

Krugin V., Favero M., Liu A., Etschmann B., Plutachina E., Mills S., Tomkins A. G., Lukasheva M., Kozlov V., Moskaleva S., Chubarov M., Brugger J. Amer. Miner. 2017, v. 102, N 8, p. 1736—1746.

24. Кулигинит (kuliginite) — $\text{Fe}_3\text{Mg}(\text{OH})_6\text{Cl}_2$ — гр. атакамита. Триг. с. $R\bar{3}$. $a = 6.9521$, $c = 14.5740$ Å. Стр-ра типична для медных минералов гр. атакамита. Кулигинит можно рассматривать как Fe^{2+} -аналог тондиита. Эвгдральные призматические-бипирамидальные кристаллы до 0.5 мм, их агрегаты. Прозрачный. Цв. темно-зеленый. Тв. 3—3.5. Плотн. 3.13 (изм.), 3.001 (выч.). Двусный(+). $n_p = 1.709$, $n_m = 1.709$, $n_g = 1.718$. Дисперсия отчетливая, $r > v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 40 опр.): Al_2O_3 0.01,

FeO 57.7, MnO 2.26, MgO 9.79, CaO 0.02, Na₂O 0.01, Cl 19.3, F 0.11, P₂O₅ 0.03, BaO 0.02, H₂O 11.6 (выч. по стр-ре), сумма 100.85. Рентгенограмма (интенс. л., *d*,*I*): 5.569(54), 2.949(16), 2.832(35), 2.324(100), 2.098(18), 1.856(13), 1.739(36), 1.539(12). В кимберлитовой трубке Удачная, Якутия (Россия), с айоваитом, гипсом, кальцитом, галитом, баритом и целестином. Назван в честь русского геолога Сергея Семеновича Кулигина (Sergey Semenovitch Kuligin, 1961—2014).

Mikhailenko D. S., Korsakov A. V., Rashchenko S. V., Seryotkin Yu. V., Belakovskiy D. I., Golovin A. V. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 9, p. 1435—1444; <https://www.mindat.org/min-50347.html>.

25. Вернит (verneite) — Na₂Ca₃Al₂F₁₄. Куб. с. *I*2₃. *a* = 10.264 Å. *Z* = 4. Кристаллы до 20 мкм ромбического додекаэдрического габитуса (Эльдфелл, Исландия), их агрегаты в виде прозрачных, бело-желтоватых до коричневых корочек и массивных агрегатов до нескольких мм; установлен также в фумаролах вулканов Гекла и Фиммвёрдюхаулс (Исландия) и вулкана Везувий (Италия) до 10 мкм с комбинацией форм {100}, {110} и {111}. *n* = 1.357. Плотн. 2.974 (выч.). Эмп. ф-ла для образца из Эльфелла Na_{2.01}Ca_{2.82}Al_{2.17}F_{14.02}; для образца из Везувия — (Na_{1.47}K_{0.09})_{Σ1.56}Ca_{3.25}Al_{2.19}F_{14.33}. Рентгенограмма образца из Геклы (интенс. л.): 4.18(76.2)(211), 2.95(100)(222), 2.184(78.3)(332), 2.009(98.2)(341,431), 1.871(75.1)(251), 1.811(84.1)(044). Назван в честь французского писателя Жюль Верна (Jules Verne, 1828—1905).

Balić-Žunić T., Garavelli A., Pinto D., Mitolo D. Minerals. 2018, v. 8, N 12, paper 553. DOI: 10.3390/min8120553.

26. Топсеит (topsoëite) — FeF₃(H₂O)₃. Тетр. с. *P*4/*n*. *a* = 7.8381, *c* = 3.8674 Å. *Z* = 2. Короткие псевдокуб. и тетрагональные призмы до нескольких десятков мкм, их агрегаты до 100 мкм или бесфоменные трещиноватые прожилки до 3 мм толщиной и корочки. Цв. желтый. Плотн. 2.067 (выч. по эмпирич. ф-ле), 2.330 (выч. по идеальной ф-ле). Остальные характеристики не определены. Хим. (SEM EDS, средн.): Fe 38.52, F 38.23, Cl 1.03, O 21.10, сумма 98.88. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.55(100)(110), 3.92(43)(020), 3.47(39)(011), 3.17(22)(111), 2.77(30)(220), 2.479(31)(130,310), 1.877(16)(012), 1.753(24)(240,420). В фумарольных продуктах извержения вулкана Гекла в 1991 г. (Исландия) с другими фторидами, гематитом и опалом. Назван в честь семьи датских ученых и инженеров Хальдора Топсе (Haldor Topsøe, 1842—1935), Хальдора Топсе младшего (Haldor Topsøe the younger, 1913—2013) и Хенрика Топсе (Henrik Topsøe, p. 1944).

Balić-Žunić T., Garavelli A., Mitolo D. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 841—848.

27. Феодосиит (feodosiyite) — Cu₁₁Mg₂Cl₁₈(OH)₈·16H₂O. Монокл. с. *P*2₁/*c*. *a* = 12.9010, *b* = 16.4193, *c* = 11.9614 Å, β = 113.691°. *Z* = 2. Искривленные таблитч. или призмат. кристаллы до 0.02×0.1×0.1 мм, их агрегаты до 1 мм. Цв. ярко-зеленый, черта светло-зеленая. Прозрачный. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 3. Сп. несовершенная по одному направлению. Плотн. 2.57 (изм.), 2.563 (выч.). Двусный(–). *n_p* = 1.660, *n_m* = 1.690, *n_g* = 1.718. 2*V* = 90° (изм.), 86.5° (выч.). Дисперсия сильная, *r* > *v*. Плеохроизм отчетливый: по *Ng* — травяно-зеленый, по *Nm* — светло-желтовато-зеленый, по *Np* — бледно-зеленый с сероватым оттенком. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): MgO 5.39, Cu 46.98, Cl 35.42, H₂O 20.21 (по разности), –O=Cl 8.00, сумма 100.00. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.87(100)(100), 6.585(15)(021), 5.969(25)(102), 5.905(16)(200), 5.231(13)(121), 3.135(8)(222,412,151), 2.924(11)(333,251). В продуктах фумаролы Главная Теноритовая Второго шлакового конуса Северного проры-

ва БТТИ, Камчатка (Россия), с беллоитом, авдонинитом, сильвином, карналлитом и диоскоуриитом. Назван в честь известного русского геолога Феодосия Николаевича Чернышёва (Feodosiy Nikolaevich Chernyshev, 1856—1914).

Pekov I. V., Zubkova N. V., Yapaskurt V. O., Belakovskiy D. I., Lykova I. S., Vlgasina M. F., Ksenofontov D. A., Britvin S. N., Sidorov E. G., Khanin D. A., Pushcharovsky D. Yu. Neues Jb. Miner. Abh. 2018, Bd. 195, Hf. 1, s. 27—39.

28. Фондехенит (vondechenite) — $\text{CaCu}_4\text{Cl}_2(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. с. *Стст*. $a = 6.653$, $b = 15.034$, $c = 6.611$ Å. $Z = 2$. Несовершенные таблитч. кристаллы с доминирующей формой {010} до 0.5 мм × 0.25 мкм, их тонкие агрегаты до 1 мм. Полупрозрачный. Цв. от синего до голубого, черта бледно-голубая. Бл. стекл. Сп. хорошая по (010). Плотн. 2.93 (выч. по эмп. ф-ле), 2.85 (выч. по стр-ре). Опт. св-ва определены по стр. данным. Двуосный(-). $N_p = b$, $N_m = a$, $N_g = c$. $n_p = 1.601$, $n_m = 1.723$, $n_g = 1.726$. $2V = 16.53^\circ$. Плеохроизм сильный: по (010) — синий, \perp (010) — бледно-голубой. Хим. (м. з., средн. из 36 опр.): CaO 10.42, CuO 58.25, FeO 0.33, Cl 13.31, —O=Cl 3.01, H₂O 25.14 (выч. по стр-ре), сумма 104.44. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.596(100)(020), 3.4241(38)(131), 2.52(15)(132), 2.484(58)(240,042), 1.73(39)(262), 1.485(29)(282). В базальтовом ксенолите вулкана Беллерберг, восточная часть Эйфельской вулканической области (Германия) с этрингитом и дженнитом. Назван в честь немецкого горного инженера Эрнста Генриха фон Дехена (Ernst Heinrich von Dechen, 1800—1889).

Schlüter J., Malcherek T., Pohl D., Schäfer C. Neues Jb. Miner. Abh. 2018, Bd. 195, Hf. 1, s. 79—86.

29. Янчевит (janchevite) — $\text{Pb}_7\text{V}^{5+}(\text{O}_{8.5}\square_{0.5})\text{Cl}_2$. Pb-аналог паркинсонита. Тетр. с. *I4/mmm*. $a = 3.9591$, $c = 22.6897$ Å. $Z = 1$. Таблитч. ангедральные до субгедральных зерна до 0.4×0.8×0.8 мм, их агрегаты. Полупрозрачный. Цв. оранжево-красный, черта оранжевая. Бл. алмазн. Микротв. 85.8 (тв. 2.5). Хрупкий. Сп. отчетливая по {001}. Плотн. 8.160 (выч.). R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 20.56 и 20.06 при 470 нм, 19.20 и 18.81 при 546, 19.06 и 18.59 при 589, 19.31 и 18.85 при 650 нм. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 7 опр.): SiO₂ 0.45, V₂O₅ 1.95, MoO₃ 2.41, PbO 91.64, Cl 4.16, —O=Cl 0.94, сумма 99.67. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.889(24)(011), 3.501(31)(013), 2.979(86)(015), 2.833(25)(008), 2.794(100)(110), 1.992(26)(118), 1.988(49)(020), 1.649(46)(215). На м-нии Комбат, Хрутфонтейн (Намибия), с баритом, гаусманнитом, кальцитом, магнетитом и комбатитом. Назван в честь македонского минералога Симеона Янчева (Simeon Janchev, р. 1942).

Chukanov N. V., Nekrasova D. O., Siidra O. I., Polekhovskiy Y. S., Pekov I. V. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 2, p. 159—165.

ОКИСЛЫ, ГИДРООКИСЛЫ

30. Тредунит (tredouxite) — NiSb_2O_6 . Тетр. с. *P4₂/mnm*. $a = 4.6342$, $c = 9.2154$ Å. $Z = 2$. Зерна от 10 до 500 мкм. Бл. субметал. Черта серая. Хрупкий. Микротв. 226 (тв. 3—3.5). Плотн. 6.650 (выч.). В отр. св. светло-серый. Двухотражение и плеохроизм слабые. Слабо анизотропен в коричневатых и серых тонах. R_1 и R_2 на воздухе (%): 15.6 и 15.8 при 471.1 нм, 14.6 и 14.4 при 548.3, 14.5 и 14.3 при 586.6, 14.6 и 14.4 при 652.3 нм. Хим. (м. з., средн.): NiO 17.21, Fe₂O₃ 1.78, Sb₂O₅ 79.88, As₂O₅ 0.51, сумма 99.38. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.28(100)(110), 2.561(65)(103), 1.716(60)(213), 1.379(20)(303). В измененных ультрамафитовых породах Бон Аккорд (ЮАР) с тревори-

том и боттиноитом. Назван в честь южноафриканского минералога и геохимика Марианы Треду (Marian Tredoux, p. 1952).

Bindi L., Zaccarini F., Miller D. E., Garuti G. *Europ. J. Miner.* 2018, v. 30, N 2, p. 393—398.

31. Термаэрогенит (termaerogenite) — CuAl_2O_4 — надгр. шпинели. Куб. с. $Fd\bar{3}m$. $a = 8.093 \text{ \AA}$. Крист. стр-ра не решена. Октаэдр. кристаллы до 0.02 мм, часто скелетные, их агрегаты до 1 мм. Простые формы: $\{111\}$ (основная) и $\{110\}$ (узкие грани). Полупрозрачный до прозрачного. Цв. коричневый, желто-коричневый, красно-коричневый, коричнево-желтый или коричнево-красный. Черта желтоватая. Бл. сильный стекл. Хрупкий. Изл. раков. Тв. 7. Плотн. 4.870 (выч.). В отр. св. изотропный, серый с желтоватыми внутренними рефлексами. R на воздухе (%): 15.2 при 470 нм, 14.2 при 546, 13.6 при 589, 12.9 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. для голотипа (м. з., средн. из 4 опр.): CuO 25.01, ZnO 17.45, Al_2O_3 39.43, Cr_2O_3 0.27, Fe_2O_3 17.96, сумма 100.12. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.873(65)(220), 2.451(100)(311), 2.033(10)(400), 1.660(16)(422), 1.565(28)(511), 1.438(30)(440). В отложениях фумарол вулкана Толбачик, Камчатка (Россия), с лангбейнитом, урусовитом, теноритом, эриклаксманитом, афтиталитом, гематитом, козыревскитом. Название складывается из трех греческих слов, отражающих его генезис: θερμός — тепло, αέριον — газ и γενής — рожденный.

Pekov I. V., Sandalov F. D., Koshlyakova N. N., Viggasina M. F., Polekhovskiy Y. S., Britvin S. N., Sidorov E. G., Turchkova A. G. *Minerals.* 2018, v. 8, N 11, paper 498. DOI: 10.3390/min8110498.

32. Кармельтацит (carmeltazite) — $\text{ZrAl}_2\text{Ti}_4\text{O}_{11}$. Ромб. с. $Pnma$. $a = 14.0951$, $b = 5.8123$, $c = 10.0848 \text{ \AA}$. $Z = 4$. Кристаллы до 80 мкм в длину и нескольких мкм толщиной. Черный. Черта красновато-коричневая. Бл. метал. Плотн. 4.122 (выч.). В отр. св. слабое до умеренного двуотражение. Анизотропный. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 21.8 и 22.9 при 471.1 нм, 21.0 и 21.6 при 548.3, 19.9 и 20.7 при 586.6, 18.5 и 19.8 при 652.3 нм. Хим. (м. з., средн. из 8 опр.): SiO_2 1.50, ZrO_2 24.9, HfO_2 0.53, UO_2 0.16, ThO_2 0.06, Al_2O_3 18.8, Cr_2O_3 0.02, Ti_2O_3 50.6, Sc_2O_3 0.76, Y_2O_3 0.39, MgO 1.89, CaO 0.51, сумма 100.12. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.04(65)(002,011), 4.09(60)(211), 2.961(100)(312), 2.885(40)(411), 2.047(60)(422). В корундовых ксенокристаллах горы Кармель (Сев. Израиль) с корундом, тистаритом, анортитом и неназванной REE фазой. Название от места находки и названий основных элементов — титана, алюминия и циркония.

Griffin W. L., Gain S. E. M., Bindi L., Toledo V., Camara F., Saunders M., O'Reilly S. Y. *Minerals.* 2018, v. 8, N 12, paper 601. DOI: 10.3390/min8120601.

33. Магнезиобелтрандоит-2N3S (magnesiobeltrandoite-2N3S) — $\text{Mg}_6\text{Al}_{20} \cdot \text{Fe}^{3+}_2\text{O}_{38}(\text{OH})_2$ надгр. хёгбомита. Триг. с. $P\bar{3}m1$. $a = 5.7226$, $c = 23.023 \text{ \AA}$. $Z = 1$. Изоструктурен с магнезиохёгбомитом. Субгедральные до эвгедральных призмат. кристаллы до 50—400 мкм, удлиненные по c . Цв. темно-красновато-коричневый. Черта темно-коричневая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 6—6.5 (по аналогии с хёгбомитом). Плотн. 3.93 (выч.). Одноосный(–). $n_{\text{средн.}} \sim 1.80$. Плехроизм слабый: по n_o — красновато-коричневый, по n_e — темно-красновато-коричневый. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 55 опр.): MnO 10.43, ZnO 0.34, NiO 0.09, MnO 0.23, FeO 11.80, Fe_2O_3 10.83 (выч. по зарядному балансу), Al_2O_3 61.10, Cr_2O_3 1.98, V_2O_3 0.15, TiO_2 2.91, H_2O 1.18 (выч. по стехиометрии), сумма 101.04 (в оригинале 100.90). Рентгенограмма (интенс. л.): 2.858(42)(110), 2.735(51)(107), 2.484(46)(018), 2.427(100)(115),

1.568(29)(128), 1.514(30)(0.2.12), 1.438(42)(2.0.13), 1.429(72)(220). В магнезиальных хлорититах (в реликтах зеленой шпинели) в районе Этироль-Левац, Валле д'Аоста (Италия), с хлоритом, доломитом, клинохлором и корундом. Назван в соответствии с номенклатурой надгруппы хёгбомита (Ambruster, 2002). Корневое название белтрандоит выбрано для обозначения группы в пределах надгруппы в честь итальянского геолога Марко Белтрандо (Marco Beltrando, 1978—2015). Суффикс *2N3S* обозначает присутствие нолантовых (N) и шпинелевых (S) модулей в стр-ре.

Cámara F., Cossio R., Regis D., Cerantola V., Ciriotti M. E., Compagnoni R. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 545—558.

34. Шарыгинит (sharyginite) — $\text{Ca}_3\text{TiFe}_2\text{O}_8$, гр. перовскита. Ромб. с. *P2₁ma*. $a = 5.423$, $b = 11.150$, $c = 5.528$ Å. $Z = 2$. Эвгдральные кристаллы, их агрегаты до 200 мкм. Кристаллы ограничены пинакоидами {100}, {010}, {001}. Непрозрачный. Цв. темно-коричневый, черта коричневая. Бл. субмет. Сп. хорошая по (001) и несовершенная по (001) и (100). Изл. неправ. Микротв. 635 (тв. 5.5—6). Плотн. 3.943 (выч.). В отр. св. светло-серый. Плеохроизм слабый от серого до очень слабо-серого. Анизотропия слабая. Редкие внутренние рефлексы в желтовато-коричневых тонах. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 16.1 и 15.5 при 470 нм, 14.9 и 14.2 при 546, 14.6 и 14.1 при 589, 14.5 и 13.9 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. для голотипа (м. з., средн. из 9 опр.): MnO_2 2.27, SiO_2 0.58, TiO_2 17.04, ZrO_2 0.27, Al_2O_3 2.49, Cr_2O_3 0.20, Fe_2O_3 34.87, CaO 41.59, MgO 0.13, сумма 99.44. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.7633(32)(002), 2.7119(27)(200), 2.6791(100)(131), 1.9359(36)(202), 1.8566(19)(060), 1.5800(18)(133), 1.5592(12)(331), 1.3410(11)(262). В метакarbonатном ксенолите в щелочных базальтах вулкана Беллерберг (Германия) (голотип) со фторэллестадитом, куспидином, браунмиллеритом, рондорфитом, ларнитом и минералами хлормайенит-вадалитовой серии. Установлен в пирометаморфических породах комплекса Хартрурим (Палестинская автономия), в игнимбритах Верхне-чегемской кальдеры, Сев. Кавказ (Россия), и в др. местах. Назван в честь русского геолога Виктора Викторовича Шарыгина (Victor Victorovich Sharygin, p. 1964).

Juroszek R., Krüger H., Galuskina I., Krüger B., Ježak L., Ternes B., Wojdyła J., Krzykowski T., Pautov L. Minerals. 2018, v. 8, N 7, paper 308. DOI: 10.3390/min8070308.

35. Вестаит (vestaite) — $(\text{Ti}^{4+}\text{Fe}^{2+})\text{Ti}^{4+}_3\text{O}_9$. Монокл. с. *C2/c*. $a = 17.03$, $b = 4.98$, $c = 7.08$ Å, $\beta = 106.3^\circ$. Эвгдральные до субгдральные кристаллы столбчатого или пластинчатого габитуса до 0.2—0.5×2.5 мкм. Хим. (ТЕМ-EDX, средн. из 5 опр.): TiO_2 79.1, Al_2O_3 7.67, Cr_2O_3 0.17, FeO 12.2, MnO 0.94, сумма 100.08 (в оригинале 100.00). Рентгенограмма (интенс. л.): 4.084(44) 3.398(60), 2.880(77), 2.732(100), 2.425(42), 1.705(38), 1.694(50), 1.643(48). В эвкрите Northwest Africa (NWA) 8003, протоматериалом которого вероятно является астероид 4 Vesta, по которому и дано название минерала. Ассоциирует с корундом, ильменитом, Al-Ti-содержащим пироксеном.

Pang R.-L., Harries D., Pollok K., Zhang A.-C., Langenhorst F. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 9, p. 1502—1511; <https://www.mindat.org/min-52576.html>.

36. Кеноплюмбомикролит (kenoplumbomicrolite) — $(\text{Pb}, \square)_2\text{Ta}_2\text{O}_6 \cdot [\square, (\text{OH}), \text{O}]$ — надгр. пирохлора. Куб. с. *Fd $\bar{3}m$* . $a = 10.575$ Å. $Z = 8$. Октаэдральные, кубоктаэдральные и массивные кристаллы до 20 см. Полупрозрачный. Цв. желтовато-коричневый, черта белая. Бл. смол. Хрупкий. Изл. неров. Тв. ~6. Плотн. 7.523 (изм.), 7.122 (выч.). Изотропный. *R* на воздухе и

в масле (%): 18.62 и 6.61 при 470 нм, 17.62 и 5.88 при 546, 17.26 и 5.62 при 589, 16.90 и 5.34 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 2 опр.): PbO 46.05, Ta₂O₅ 29.95, Nb₂O₅ 14.85, TiO₂ 0.49, Fe₂O₃ 1.34, WO₃ 2.88, SnO₂ 4.27, MnO 0.10, сумма 99.93. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.050(100)(222), 2.641(42)(400), 1.869(26)(440), 1.595(24)(622). В амазонитовом граните, г. Плоская, массив Западные Кейвы, Кольский п-ов (Россия), с микроклином, альбитом, кварцем, биотитом, «циннвальдитом», англезитом, бастнезитом-(Ce), бисмитом, висмутом, касситеритом и мн. др. Назван согласно номенклатуре надгруппы пироклора (Atencio et al., 2010).

Atencio D., Andrade M. B., Bindi L., Bonazzi P., Zoppi M., Stanley C. J., Kristiansen R. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1049—1055.

37. Гидрокенопироклор (hydrokenopyrochlore) — (□,#)₂Nb₂O₆·H₂O — надгр. пироклора. Куб. с. $Fd\bar{3}m$. $a = 10.4887 \text{ \AA}$. $Z = 8$. Октаэдр. кристаллы до ~1 мм. Цв. желто-коричневый до бежевого. Черта белая. Бл. смол. Изл. неправ. Плотн. 5.08 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 2.074$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 12 опр.): WO₃ 8.14, Sb₂O₅ 1.71, Sb₂O₃ 11.37, Nb₂O₅ 44.09, Ta₂O₅ 13.97, SiO₂ 0.51, SnO₂ 0.21, CaO 0.86, MnO 0.04, Na₂O 1.79, Cs₂O 14.47, H₂O 2.23 (выч.), сумма 99.39. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.136 (сильн.) (311), 3.006 (сильн.) (222), 2.010 (средн. сильн.) (333,511), 1.846 (сильн.) (440), 1.588 (средн. сильн.) (622). Пегматитовое поле Сахатани, пров. Антанариву (Мадагаскар), с кварцем, турмалином, ортоклазом, Li-содержащей слюдой, гюбнеритом, стибиотанталитом и неиндетифицированным хефтетъернитоподобным минералом. Назван в соответствии с номенклатурой надгруппы пироклора (Atencio et al., 2010).

Biagioni C., Meisser N., Nestola F., Pasero M., Robyr M., Roth P., Schnyder C., Giere R. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 877—882.

38. Цинковелесит-6N6S (zincovelesite-6N6S) — Zn₃(Fe³⁺,Mn³⁺,Al,Ti)₈O₁₅(OH) — надгр. хёгбомита. Триг. с. Возможная пр. гр. $P\bar{3}m1$. $a = 5.902$, $c = 55.86 \text{ \AA}$. $Z = 6$. Крист. стр. не решена. Ленточные агрегаты до 2×2×0.5 мм тонких копланарных пластинок до 70×70×1 мкм. Непрозрачный. Черный, черта коричневатая-черная. Бл. субметал. до метал. Хрупкий. Микротв. 1118 (тв. 6.5). Изл. неров. Плотн. 5.158 (выч.). R_{max} и R_{min} на воздухе (%): 17.1 и 13.4 при 470 нм, 16.5 и 12.8 при 546, 16.2 и 12.6 при 589, 15.6 и 12.2 при 650 нм. В отр. св. светло-серый. Анизотропный. Даны ИК- и мёссбауэровский спектры. Хим. (м. з., средн. из 15 опр.): MgO 0.97, CuO 0.50, ZnO 30.80, Al₂O₃ 8.17, Mn₂O₃ 21.31, Fe₂O₃ 29.44, TiO₂ 5.28, Sb₂O₅ 3.74, H₂O 1.10, сумма 101.31. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.952(62)(110), 2.881(61)(1.0.16), 2.515(100)(204), 2.493(88)(1.1.12), 2.451(39)(1.0.20), 1.690(19)(304,2.1.16), 1.572(19)(2.0.28), 1.475(29)(221). В метаморфизованных осадочно-вулканических породах гор Якупица (Македония) с франклинитом, ганитом, гетеролитом, цинкохромитом, феррикоронадитом, баритом, As-содержащим фторапатитом, доломитом, Zn-содержащим тальком, альмейдаитом, гидроксикальциоромеитом, цирконом, кварцем и шеелитом. Корневая часть названия *velesite* отражает факт, что минерал найден недалеко от города Велес, приставка *zinco* — преобладание Zn над другими двухвалентными катионами, суффикс *6N6S* — общее кол-во ноланитовых (*N*) и шпинелевых (*S*) модулей в стр-ре, в соответствии с номенклатурой надгруппы хёгбомита (Ambruster, 2002).

Chukanov N. V., Krzhizhanovskaya M. G., Jančev S., Pekov I. V., Varlamov D. A., Göttliher J., Rusakov V. S., Polekhovskiy Yu. S., Chervonnyi A., Ermolaeva V. N. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 5, p. 733—742.

39. Нёггератит-(Ce) [nöggerathite-(Ce)] — $(\text{Ce,Ca})_2\text{Zr}_2(\text{Nb,Ti})(\text{Ti,Nb})_2\text{Fe}^{2+} \cdot \text{O}_{14}$. Ромб. с. *Стца*. $a = 7.2985$, $b = 14.1454$, $c = 10.1607$ Å. $Z = 4$. Структурно связан с цирконолитом. Призмат. кристаллы до $0.1 \times 0.1 \times 1.0$ мм, удлинённые по (001), их агрегаты. Простые формы: {100} и {010} (пинакоиды) и {110} и {120} (призмы). Полупрозрачный до прозрачного. Цв. коричневый до очень темного красновато-коричневого, почти черного. Черта коричневатая-красная. Бл. алмазн. Хрупкий. Изл. неровн. Микротв. 615 (тв. 5.5). Плотн. 5.332. В отр. св. анизотропный, цв. светло-серый, с красновато-коричневыми внутренними рефлексами. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 15.8 и 15.3 при 470 нм, 15.0 и 14.7 при 546, 14.9 и 14.5 при 589, 14.8 и 14.4 при 650 нм. Дан рамановский спектр. Хим. для голотипа (м. з., средн.): CaO 5.45, MnO 4.19, FeO 7.63, Al₂O₃ 0.27, La₂O₃ 3.17, Ce₂O₃ 11.48, Pr₂O₃ 1.04, Nd₂O₃ 2.18, ThO₂ 2.32, TiO₂ 17.78, ZrO₂ 27.01, Nb₂O₅ 17.04, сумма 99.56. Рентгенограмма (интенс. л.): 2.963(91)(202), 2.903(100)(042), 2.540(39)(004), 1.823(15)(400), 1.796(51)(244), 1.543(20)(442), 1.519(16)(282). В санидинитовых вулканических эжектах палеовулкана озера Лаах, Айфель (Германия), с санидином, слюдой, магнетитом, бадделейитом, нозеаном и минералом гр. чевкинита. Назван в честь известного немецкого геолога и минералога Иоганна Якоба Нёггерата (Johann Jacob Nöggerath, 1788—1877).

Chukanov N. V., Zubkova N. V., Britvin S. N., Pekov I. V., Viggasina M. F., Schäfer C., Ternes B., Schüller W., Polekhovsky Y. S., Ermolaeva V. N., Pushcharovsky D. Yu. Minerals. 2018, v. 8, N 10, paper 449. DOI: 10.3390/min8100449.

ФОСФАТЫ, АРСЕНАТЫ

40. Парафинюкит (parafiniukite) — $\text{Ca}_2\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ — надгр. апатита. Гекс. с. *P6₃/m*. $a = 9.4900$, $c = 6.4777$ Å. $Z = 2$. Ангдральные зерна до 250 мкм. Прозрачный. Цв. темно-оливковый. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неправ., неровн. Тв. 4—5 (по аналогии с печкаитом). Плотн. 3.614 (выч.). $n = 1.731$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): P₂O₅ 39.20, MgO 0.19, CaO 24.14, MnO 31.19, FeO 2.95, Na₂O 0.05, F 0.39, Cl 3.13, H₂O 0.68 (выч.), —O=(F+Cl) 0.87, сумма 101.05. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.239(39)(002), 2.801(55)(211), 2.801(76)(121), 2.740(100)(300), 2.675(50)(112), 2.544(69)(202), 1.914(31)(222), 1.864(22)(132). В пегматите Шкляры, Нижняя Силезия (Польша), с беуситом, окислами Mn, смектитом. Назван в честь польского минералога Яна Парафинюка (Jan Parafiniuk, p. 1954).

Pieczka A., Biagioni C., Cołębiowska B., Jelen P., Pasero M., Sitarz M. Minerals. 2018, v. 8, N 11, paper 485. DOI: 10.3390/min8110485.

41. Графтонит-(Са) [(graftonite-(Ca)] — ${}^{M1}\text{Ca}{}^{M2,M3}\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2$. Монокл. с. *P2₁/c*. $a = 8.792$, $b = 11.743$, $c = 6.169$ Å, $\beta = 99.35^\circ$. $Z = 4$. Изоструктурен с графтонитом. Кристаллы-включения до $35 \times 40 \times 45$ мкм. Прозрачный. Цв. коричневатый. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. хорошая по (010). Изл. неправ. Тв. ~5. Плотн. 3.592 (выч.). Двусный(+). $n_p = 1.690$, $n_m = 1.692$, $n_g = 1.710$. Даны рамановский и мёссбауэровский спектры. Хим. (м. з., средн. из 2 опр.): P₂O₅ 41.52, FeO 29.13, MnO 12.14, MgO 0.56, CaO 16.17, сумма 99.51. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.654(100)(130), 3.133(56)($\bar{1}02$), 3.097(57)(131), 3.042(76)(040, $\bar{1}12$), 3.014(77)(230), 2.979(85)(221), 2.834(68)($\bar{3}11$), 2.542(30)(311). В берилл-колумбит-фосфатном пегматите Михалкова, Совьи Горы, Нижняя Силезия (Польша). Назван в соответствии с номенклатурой минералов гр. графтонита (Hawthorne and Pieczka, 2018).

Pieczka A., Hawthorne F. C., Ball N., Abdu Y., Colebiowska B., Włodek A., Żukrowski J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1307—1322.

42. Графтонит-(Mn) [(graftonite-(Mn)] — $M^I\text{Mn}^{M2,M3}\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2$. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 8.811$, $b = 11.494$, $c = 6.138$ Å, $\beta = 99.23^\circ$. $Z = 4$. Изоструктурен с графтонитом. Кристаллы-включения до $40 \times 80 \times 12$ мкм. Прозрачный. Цв. розовато-коричневый. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. хорошая по (010). Изл. неправ. Тв. ~5. Плотн. 3.793 (выч.). Двуосный(+). $n_p = 1.710$, $n_m = 1.713$, $n_g = 1.725$. Даны рамановский и мёсбауэровский спектры. Хим. (м. з., средн. из 20 опр.): P_2O_5 40.02, FeO 27.31, MnO 26.06, MgO 0.66, CaO 4.74, ZnO 0.29, сумма 99.09. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.506(73)(130), 3.016(35)($\bar{1}02$), 2.952(55)(131), 2.916(53)($\bar{1}12$), 2.899(44)(300), 2.874(100)(230,040), 2.858(79)(221), 2.717(79)($\bar{3}11$). В берилл-колумбит-фосфатном пегматите Лютоме, Нижняя Силезия (Польша). Назван в соответствии с номенклатурой минералов гр. графтонита (Hawthorne and Pieczka, 2018)

Pieczka A., Hawthorne F. C., Ball N., Abdu Y., Colebiowska B., Włodek A., Żukrowski J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1307—1322.

43. Беусит-(Ca) [beusite-(Ca)] — $\text{CaMn}^{2+}(\text{PO}_4)_2$ — гр. графтонита. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 8.799$, $b = 11.724$, $c = 6.170$ Å, $\beta = 99.23^\circ$. $Z = 4$. Пластинки до 0.1—1.5 мм толщиной в проращении с пластинками трифилина. Прозрачный. Цв. бледно-коричневый, черта очень бледно-коричневая. Хрупкий. Тв. 5. Сп. хорошая по {010} и {100}. Плотн. 3.610 (выч.). Двуосный(+). $Np \parallel b$, $aNm = 40.3^\circ$ (в тупом углу β), $aNg = 49.7^\circ$ (в остром углу β). $n_p = 1.685$, $n_m = 1.688$, $n_g = 1.700$. $2V = 46.0^\circ$ (изм.), 53° (выч.). Дисперсия слабая, $r < v$. Даны рамановский и мёсбауэровский спектры. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): P_2O_5 41.63, FeO 19.43, MnO 23.63, CaO 15.45, сумма 100.14. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.564(97)(130), 3.030(58)($\bar{1}02$), 2.991(76)(131), 2.932(87)(040), 2.904(100)(230), 2.873(221)(86), 2.718(86)($\bar{3}11$), 1.937(47)($\bar{2}13$). В берилл-колумбит-фосфатном пегматите пегматитового поля Йеллоунайф (Канада). Назван по составу и за сходство с беуситом.

Hawthorne F. C., Wise M. A., Černý P., Abdu Y. A., Ball N. A., Pieczka A., Włodek A. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1323—1332.

44. Батагайит (batagayite) — $\text{CaZn}_2(\text{Zn,Cu})_6(\text{PO}_4)_4(\text{PO}_3\text{OH})_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Монокл. с. $P2_1$. $a = 8.4264$, $b = 12.8309$, $c = 14.6928$ Å, $\beta = 98.514^\circ$. $Z = 2$. Кристаллы и пластинки до 2 мм, уплощенные по {001} и удлиненные по [100], их радиальные агрегаты. Бесцветный, черта белая. Хрупкий. Сп. совершенная по {001}. Тв. 3. Плотн. 2.90 (изм.), 3.02 (выч.). Двуосный(–) $Ng \perp (001)$. $n_p = 1.566$, $n_m = 1.572$, $n_g = 1.573$. $2V = 40^\circ$ (изм.), 44.3° (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 12 опр.): Na_2O 0.31, MgO 1.39, Al_2O_3 0.55, SiO_2 0.48, P_2O_5 34.37, K_2O 0.17, CaO 2.76, MnO 1.03, CuO 5.80, ZnO 35.62, CdO 0.24, H_2O 16.83 (выч. по стр. данным), сумма 99.55. Рентгенограмма (интенс. л.): 14.59(100)(001), 6.34(25)(012), 6.02(11)(111), 4.864(37)(003), 4.766(13)(112), 3.102(20)($\bar{1}2\bar{4}$), 2.678(11)($\bar{2}3\bar{3}$), 2.411(16)(044). Вторичный на м-нии Кестёр, Арга-Ынных-Хайский массив, Якутия (Россия), с арсенолитом, сам. медью, эпифановитом, фторапатитом, либетенином, Na-аналогом батагайита, псевдомалахитом, кварцем, самплеитом, тоберморитом и Mg-аналогом гопеита. Название от небольшого города Батагай, в 50 км от которого находится м-ние.

Yakovenchuk V. N., Pachomovsky Y. A., Konopleva N. G., Panikorovskii T. L., Bazai A., Mikhailova J. A., Bocharov V. N., Ivanyuk G. Yu., Krivovichev S. V. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 4, p. 591—601.

45. Кампелит (kampelite) — $\text{Ba}_3\text{Mg}_{1.5}\text{Sc}_4(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. с. *Pnma*. $a = 11.256$, $b = 8.512$, $c = 27.707$ Å. $Z = 4$. Радиальные агрегаты тонких пластинок до 700×30 мкм, удлинённых по [010] и уплощённых по {010}. Агрегаты рыхлые и хрупкие, полупрозрачные, серебристо-белые, отдельные пластинки гибкие, прозрачные, бесцветные. Черта белая. Изл. гладкий. Тв. ~1. Плотн. 3.07 (изм.), 3.28 (выч.). Двуосный(+). $n_p \approx n_m = 1.607$, $n_g = 1.612$. В пр. св. бесцветный, не плеохроирует. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 3 опр.): MgO 4.79, Al₂O₃ 0.45, P₂O₅ 31.66, K₂O 0.34, CaO 0.25, Sc₂O₃ 16.17, MnO 1.46, FeO 1.24, SrO 3.44, BaO 29.81, H₂O 7.12 (выч.), сумма 96.73 (в оригинале 97.03). Рентгенограмма (интенс. л.): 15.80(100)(001), 13.86(45)(002), 3.184(18)(223), 3.129(19)(026), 2.756(16)(402), 2.688(24)(1.0.10). В Ковдорском фоскорит-карбонатитовом комплексе, Кольский п-ов (Россия), с пиритом, бобьеритом и квинтинитом 3R. Назван в честь директора Ковдорского горно-обогатительного комбината (1991—2003) Феликса Борисовича Кампеля (Felix Borisovich Kampel', p. 1935).

Yakovenchuk V. N., Ivanyuk G. Yu., Pakhomovsky Y. A., Panikorovskii T. L., Britvin S. N., Krivovichev S. V., Shilovskikh V. V., Bocharov V. N. J. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 1, p. 111—121.

46. Фторарроядит-(BaNa) [fluorarrojadite-(BaNa)] — $\text{BaNa}_4\text{CaFe}_{13}\text{Al} \cdot (\text{PO}_4)_{11}(\text{PO}_3\text{OH})\text{F}_2$ — гр. арроядита. Монокл. с. *Cc*. $a = 16.563$, $b = 10.0476$, $c = 24.669$ Å, $\beta = 105.452^\circ$. $Z = 4$. Крист. стр-ра не решена. Очень тонкозернистые агрегаты до 1×1 см, отдельные зерна до 0.01 мм. Цв. желтовато-коричневый до зеленовато-желтого. Черта очень бледно-желтая. Бл. стекл. до смол. Тв. ~4.5 до 5. Хрупкий. Изл. неправ. Плотн. 3.61 (изм.), 3.650 (выч.). Двуосный(+). $n = 1.674$ (выч.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., LA-ICP-MS, средн. из 5 опр.): K₂O 0.76, Na₂O 5.72, Li₂O 0.26, BaO 4.91, SrO 0.98, CaO 1.93, PbO 0.23, MgO 0.23, ZnO 0.22, MnO 17.08, FeO 25.51, Al₂O₃ 2.43, Sc₂O₃ 0.26, Ga₂O₃ 0.08, TiO₂ 0.07, P₂O₅ 39.75, F 1.36, H₂O 0.47 (выч.), —O=F 0.57, сумма 101.67. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.412(21)(116), 3.224(37)(206), 3.040(100)(424), 2.8499(22)(333), 2.7135(56)(226), 2.5563(33)(028,424), 2.5117(23)(040). В отвалах штольни Элизабет талькового м-ния Гемерска Полома (Словакия) со фторapatитом, «фтордикинсонитом-(BaNa)», триплитом, виитаньемиитом и др. Назван в соответствии с номенклатурой минералов гр. арроядита (Chopin et al., 2006).

Števkó M., Sejkora J., Uher P., Camara F., Škoda R., Vaculovič T. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 863—876.

47. Рамаццоит (ramazzoite) — $[\text{Mg}_8\text{Cu}_{12}(\text{PO}_4)(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_{24}(\text{H}_2\text{O})_{20}][(\text{H}_{0.33}\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})_{36}]$, новый полиоксиметаллат (ПОМ). Куб. с. *P43m*. $a = 13.3887$ Å. $Z = 1$. Кубические кристаллы до 0.15 мм. Прозрачный. Цв. голубой до зеленовато-голубого. Черта бледно-голубая. Бл. стекл. до масл. стекл. Очень хрупкий. Изл. раков. Сп. совершенная по {100}. Тв. 2.5. Плотн. 1.98 (изм.), 1.962 (выч.). Раств. со вскипанием при комнт. т-ре в разбавл. HCl. Изотропный. $n = 1.491$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 5 опр., нормализованный.): MgO 16.73, CuO 22.43, P₂O₅ 2.50, SO₃ 8.52, CO₂ 6.21 (выч. по стр-ре), H₂O 43.60 (выч.), сумма 99.99. Рентгенограмма (интенс. л.): 13.37(100)(100), 9.43(24)(110), 4.224(8)(310), 4.043(11)(311), 3.252(9)(322), 2.857(9)(332). Гипергенный на м-нии Монте Рамаццо, Лигурия (Италия), с хлорартинитом, хризолитом, дипингитом, гётитом, лепидокрокитом и несквегонитом. Назван по месту находки.

Kampf A. R., Rossman G. R., Ma C., Belmonte D., Biagioni C., Castellaro F., Chiappino L. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 827—834.

48. Джансит-(NaMnMg) — [jahnsite-(NaMnMg)] (Na,Ca)(Mn²⁺,Fe³⁺) · (Mg,Fe³⁺,Mn³⁺)₂Fe³⁺₂(PO₄)₄(OH)₂(H₂O)₈. Монокл. с. $P2/a$. $a = 15.1045$, $b = 7.1629$, $c = 9.8949$ Å, $\beta = 110.640^\circ$. $Z = 2$. Призмат. кристаллы до 0.5 мм, удлиненные по [100]. Простые формы: {100}, {001} и {011}, часто сдвойникованы по {001} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. светло-оранжевый до оранжево-желтого. Черта очень бледно-желтая. Бл. стекл. Тв. ~4. Хрупкий. Изл. неправ., ступенч. Сп. очень хорошая по {001}. Плотн. 2.68 (изм.). Медленно раств. в разбавл. HCl. Двуосный(-). $Ng = b$, $cNp = 51^\circ$ (в тупом углу β). $n_p = 1.642$, $n_m = 1.675$, $n_g = 1.677$. $2V = 29^\circ$ (изм.). Дисперсия очень сильная, $r < v$. Плеохроизм: по Np — бесцветный, по Nm и Ng — оранжево-желтый. Хим. для голотипа и котипа (м. з., средн. из 14 и 24 опр.): Na₂O 2.16 и 2.35, CaO 1.73 и 1.53, MgO 7.64 и 6.15, MnO 8.27 и 10.72, Mn₂O₃ 0.00 и 3.94, Fe₂O₃ 23.83 и 20.77, Al₂O₃ 1.31 и 0.13, P₂O₅ 35.23 и 34.02, H₂O (выч. по стр-ре) 20.31 и 19.45, сумма 100.48 и 99.06. Рентгенограмма голотипа (интенс. л.): 9.29(100)(001), 5.02(27)(210), 4.91(30)(111), 3.546(32)(31 $\bar{2}$,400), 2.975(26)(401), 2.834(91)(022), 2.601(33)(42 $\bar{1}$), 1.9436(33)(232,40 $\bar{5}$,024). Найден в двух местах — на м-нии Сапукая (Бразилия) (голотип) и в карьере № 2 Уайт Рок (Австралия) (котип). Назван в соответствии с номенклатурой минералов группы джансита (Kampf et al., 2018a).

Kampf A. R., Elliott P., Nash B. P., Chiappino L., Varvello S. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 6, p. 871—882.

49. Арсеновагнерит (arsenowagnerite) — Mg₂(AsO₄)F. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 9.8638$, $b = 12.9830$, $c = 12.3284$ Å, $\beta = 109.291^\circ$. $Z = 16$. Изоструктурен с вагнеритом- $Ma2bc$. Равносторонние до таблитчатых кристаллы до 1 мм, их агрегаты в виде корочек до 0.1×1.5×3 см. Прозрачный. Цв. светло-желтый, лимонно-желтый или бесцветный. Черта белая. Хрупкий. Сп. отчетливая предположительно по {001}. Изл. неровн. Тв. ~5. Плотн. 3.698 (выч.). Флюоресцирует в слабо-оранжево-красных тонах (245 нм). В пр. св. бесцветный, не плеохроирует. Двуосный(+). $n_p = 1.614$, $n_m = 1.615$, $n_g = 1.640$. $2V = 25^\circ$ (изм.), 23° (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 6 опр.): MgO 38.72, CaO 0.23, MnO ≈ 0.32, CuO 0.60, ZnO 0.05, Fe₂O₃ 0.11, TiO₂ 0.03, SiO₂ 0.08, P₂O₅ 0.18, V₂O₅ 0.03, As₂O₅ 54.96, SO₃ 0.10, F 8.91, -O=F 3.75, сумма 100.57. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.80(41)(002), 5.31(35)(120), 3.916(37)($\bar{2}21$), 3.339(98)(221,023), 3.155(65)(202), 3.043(100)($\bar{1}41$), 2.940(72)($\bar{2}04$), 2.879(34)($\bar{3}22$), 2.787(51)(320, $\bar{1}24$). В сублиматах фумаролы Арсенатная Второго шлакового конуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия), с йохиллеритом, тилазитом, ангидритом, гематитом, фторфлогопитом, касситеритом, кальций-охиллеритом, афтиталитом и флюборитом. Назван по составу и за сходство с вагнеритом.

Pekov I. V., Zubkova N. V., Agakhanov A. A., Yapaskurt V. O., Chukanov N. V., Belakovskiy D. I., Sidorov E. G., Pushcharpovsky D. Yu. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 877—888.

50. Райтит (wrightite) — K₂Al₂O(AsO₄)₂. Ромб. с. $Pnma$. $a = 8.230$, $b = 5.555$, $c = 17.584$ Å. $Z = 4$. Таблитч., редко хорошо оформленные кристаллы до 0.05×0.03×0.005 мм, их агрегаты. Прозрачный. Бесцветный до бледно-желтого. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Плотн. 3.499 (выч.). Двуосный(-). $n_p = 1.679$, $n_m = 1.685$, $n_g = 1.687$ (выч.). $2V = 62^\circ$ (изм.). Хим. (м. з., средн. из 11 опр.): Na₂O 2.72, K₂O 18.31, As₂O₅ 51.89, As₂O₃ 21.14, Fe₂O₃ 4.39, сумма 98.45. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.77(36)(002), 4.458(17)(111), 4.010(19)(201,013), 3.875(19)(104), 2.972(100)(015). В фумаролах Второго шлакового ко-

нуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия), с др. арсенатами и в тесном сростании с сильвином. Назван в честь английского ученого Андриана Карла Райта (Andrian Carl Wright, p. 1944).

Shablinskii A. P., Filatov S. K., Vergasova L. P., Avdontseva E. Yu., Moskaleva S. V. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1243—1251.

51. Плюмбофармакосидерит (plumbopharmacosiderite) — $Pb_{0.5}Fe^{3+}_4 \cdot (AsO_4)_3(OH)_4 \cdot 5H_2O$ — гр. фармакосидерита, надгр. фармакосидерита. Куб. с. $P\bar{4}3m$. $a = 7.9791 \text{ \AA}$. $Z = 1$. Кубические кристаллы до 50 мкм. Прозрачный. Бл. стекл. до смол. Цв. бледно-зеленый до желтовато-зеленого. Черта белая. Хрупкий. Изл. неправ. Тв. 2.5—3 (по аналогии с др. членами группы). Плотн. 2.89 (выч.). Изотропный. $n = 1.73$. Хим. (м. з., средн. из 8 опр.): As_2O_5 38.41, P_2O_5 0.07, SO_3 0.03, SiO_2 0.04, Al_2O_3 1.30, Fe_2O_3 33.37, CaO 0.03, BaO 2.61, ZnO 0.05, PbO 10.59, Na_2O 0.12, K_2O 1.08, H_2O 14.17 (выч.), сумма 101.87. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.024(100)(001), 5.859(15)(011), 4.558(12)(111), 3.980(18)(002), 3.252(23)(112), 2.83(18)(202), 2.535(12)(103), 1.879(29)(303). На Pb-Zn м-нии Монте Фало, пров. Новара (Италия), с арсенопиритом, скородитом, бёдантитом, сегнититом, марказитом, галенитом, сфалеритом и миметитом. Назван по составу и за сходство с минералами группы фармакосидерита.

Vignola P., Rotiroti N., Hatert F., DalBo F., Gentile P., Albertini C., Merlini M., Risplendente A., Pavese A. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 1, p. 1—8.

52. Гонзаит (honzaite) — $(Ni,Co)_2(AsO_3OH)_2(H_2O)_5$, Ni аналог бургессита. Монокл. с. $P2_1/n$. $a = 4.6736$, $b = 9.296$, $c = 12.592 \text{ \AA}$, $\beta = 99.115^\circ$. $Z = 2$. Неправильные до полусферических микрокристаллические агрегаты до 5 мм тонких призмат. кристаллов до 30 мкм в длину. Агрегаты непрозрачные или полупрозрачные, отдельные кристаллы полупрозрачные до прозрачных. Цв. бледно-розовый, иногда с фиолетовым оттенком. Хрупкий. Тв. ~3. Изл. неправ. Сп. хорошая по {010}. Плотн. 2.993 (выч.). Двуосный(+). $n_p = 1.601$, $n_m = 1.608$, $n_g = 1.629$. $2V = 60^\circ$ (изм. и выч.). Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (м. з., средн. из 23 опр.): MgO 0.24, CaO 0.10, FeO 0.21, NiO 16.51, CoO 12.71, CuO 0.55, ZnO 0.84, P_2O_5 0.26, As_2O_5 45.82, SO_3 0.52, H_2O 22.15 (выч.), сумма 99.91. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.431(100)(011), 6.215(18)(002), 3.717(9)(022), 3.254(7)(12 $\bar{1}$), 3.078(7)(121), 3.005(5)(031), 2.568(7)(130). В рудном районе Яхимов (Чехия), с арсенолитом, цейнеритом, Ni-содержащим бургесситом и красной аморфной Co-Ni-Cu арсенатной фазой. Назван в честь чешского минералога Яна «Гонзы» Глоушека (Jan “Honza” Hloušek, 1950—2014).

Sejkora J., Plašil J., Kampf R. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 989—997.

53. Сегерстромит (segerstromite) — $Ca_3(As^{5+}O_4)_2[As^{3+}(OH)_3]_2$. Куб. с. $I2_13$. $a = 10.7627 \text{ \AA}$. $Z = 4$. Кристаллы тетраэров, додекаэдров, зерна до $0.50 \times 0.50 \times 0.50$ мм, их агрегаты. Бесцветный, черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. ~4.5. Плотн. 3.44 (изм.), 3.46 (выч.). Хим. (м. з., средн. из 16 опр.): As_2O_3 30.38, As_2O_5 35.20, CaO 25.57, H_2O 8.29 (опр. по стр-ре), сумма 99.44 (в оригинале 99.53). Рентгенограмма (интенс. л.): 4.351(34)(211), 3.389(82)(301), 3.104(33)(222), 2.875(100)(321), 2.111(45)(510), 1.905(27)(440), 1.748(34)(532). На м-нии Кобриза, район Атакама (Чили), с талмесситом, владимири-титом и Sr-содержащим гидроксилпатитом. Назван в честь чилийского и мексиканского геолога Кеннета Сегерстрёма (Kenneth Segerstrom, 1909—1992).

Yang H., Downs R. T., Jenkins R. A., Evans S. H. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 9, p. 1497—1501.

54. Горакит (horákit) — $(Bi_7O_7OH)[(UO_2)_4(PO_4)_2(AsO_4)_2(OH)_2] \cdot 3.5H_2O$. Монокл. с. $C2/c$. $a = 21.374$, $b = 15.451$, $c = 12.168 \text{ \AA}$, $\beta = 122.26^\circ$. $Z = 4$. При-

змат. до уплощенных кристаллы, удлиненные по [001], их агрегаты до 1 мм. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. зеленовато-желтый до бледно-желтого. Черта светло-желтая. Бл. стекл. Тв. ~2. Сп. совершенная по {100}. Плотн. 6.358 (выч.). Двуосный(+). $Np = b$, $Ng \approx c$. $n_p \approx 1.81$, $n_m \approx 1.84$, $n_g \approx 1.88$. $2V = 78^\circ$ (изм.), 83° (выч.). Хим. (м. з., средн. из 21 опр.): PbO 0.99, Bi₂O₃ 50.22, UO₃ 35.58, SiO₂ 0.85, P₂O₅ 4.47, As₂O₅ 5.21, H₂O 2.77, сумма 100.09. Гипергенный в рудном районе Яхимов (возможно, в жиле Гейстер, рудник Ровност) (Чехия), с фосфуранилитом. Назван в честь чешского горного инженера Франтишека Горака (František Horák, 1882—1919).

Plášil J., Kampf A. R., Sejkora J., Čejka J., Škoda J. J. Geosie. 2018, v. 63, N 3, p. 265—276.

ВАНАДАТЫ, НИОБАТЫ, ТАНТАЛАТЫ

55. Зиминаит (ziminaite) — Fe³⁺VO₄, гр. говардэвансита. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 8.012$, $b = 9.345$, $c = 6.678$ Å, $\alpha = 106.992^\circ$, $\beta = 101.547^\circ$, $\gamma = 96.594^\circ$. $Z = 6$. Пластинч., таблитч. или уплощенные призмат. кристаллы до $10 \times 30 \times 50$ мкм, агрегаты до 0.15 мм неправ. зерен. Полупрозрачный. Цв. желтовато-коричневый, черта желтая. Бл. алмазн. Микротв. 426 (тв. 4.5). Хрупкий. Плотн. 3.448 (выч.). В отр. св. светло-серый. Двухотражение слабое. Внутр. рефлексы интенсивные в темно-желтых тонах. R_{\max} и R_{\min} (%): 17.7 и 16.3 при 470 нм, 15.7 и 14.1 при 546, 15.1 и 13.8 при 589, 14.7 и 13.6 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): MgO 2.20, CaO 0.01, Al₂O₃ 7.81, Fe₂O₃ 27.18, TiO₂ 4.50, SiO₂ 0.26, P₂O₅ 0.09, V₂O₅ 57.01, сумма 99.06. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.751(17) ($1\bar{2}1, 12\bar{1}$), 3.539(86)(120), 3.270(67)($01\bar{2}$), 3.209(100)($2\bar{2}0$), 3.090(20)($2\bar{1}1, 002$), 3.041(18)($03\bar{1}, 022$), 2.934(14)($12\bar{2}, 030$), 1.665(24)($023, 124$). В сублиматах фумарол вулкана Безымянный, Камчатка (Россия), с кокшаровитом и баннерманитом. По названию вулкана Зимина, расположенного в 12 км от Безымянного.

Pekov I. V., Siidra O. I., Yapaskurt V. O., Polekhovskiy Y. S., Kartashov P. M. J. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 3, p. 371—379.

56. Аммонииоласалит (ammoniolasalite) — [(NH₄)₂Mg₂(H₂O)₂₀][V₁₀O₂₈]. Монокл. с. $C2/c$. $a = 24.478$, $b = 10.9413$, $c = 17.5508$ Å, $\beta = 119.257^\circ$. $Z = 4$. Короткопризмат. до равносторонних кристаллы, их корочки до 2 мм. Простые формы: {001}, {110}, {10 $\bar{1}$ }, {111}, {11 $\bar{1}$ }, {201}, {31 $\bar{1}$ } (дан чертеж). Цв. ярко-оранжевый до оранжево-желтого, черта светло-оранжевая. Бл. стекл. Тв. 1. Хрупкий. Изл. раков. Плотн. 2.28 (изм.), 2.278 (выч. по эмп. ф-ле), 2.271 (выч. по идеальной ф-ле). При комн. т-ре медленно (минуты) растворяется в воде и быстро в разбавл. HCl (секунды). Двуосный(-). $Nm = b$, $aNg = 38^\circ$ (в тупом углу β). $n_p = 1.740$, $n_m = 1.769$, $n_g = 1.771$. $2V = 31^\circ$ (изм.), 29.1° (выч.). Дисперсия очень сильная, $r > v$. Плеохроизм: по Np — желтый, по Nm — желто-оранжевый, по Ng — оранжевый. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 4 опр., нормализованный): (NH₄)₂O 3.26 (по стр-ре). K₂O 0.81, MgO 5.56, V₂O₅ 64.68, H₂O 25.70, сумма 100.01. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.64(24)(200), 9.43(100)(110, $\bar{1}11$), 7.62(26)(002, 111), 6.80(32)($\bar{1}12, \bar{3}11$). На руднике Буро Майн, шт. Колорадо (США), с аммонииопсепитом, шиндлеритом и вернербауэритом. Назван по составу и за сходство с ласалитом.

Kampf A. R., Nash B. P., Adams P. M., Marty J., Hughes J. M. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 6, p. 859—869.

57. Мелчерит (melcherite) — $\text{Ba}_2\text{Na}_2\text{Mg}[\text{Nb}_6\text{O}_{19}]\cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Триг. с. $R\bar{3}$. $a = 9.0117$, $c = 23.3986$ Å. $Z = 3$. Неправильные табл. кристаллы до 200 мкм. Прозрачный. Бл. стекл. Цв. бежевый, черта белая. Сп. совершенная по {001}. Плотн. 3.733 (выч.). $n = 1.924$ (выч.). Хим. (м. з., для двух зон — более светлой, средн. из 4 опр. и для более темной, средн. из 8 опр.): K_2O 0.70 и 3.88, Na_2O 4.30 и 2.60, BaO 20.66 и 12.44, CaO 0.83 и 4.41, MgO 3.00 и 3.15, MnO 0.09 и 0.28, Al_2O_3 0.08 и 0.02, Nb_2O_5 61.74 и 65.79, SiO_2 0.02 и 0.00, H_2O 8.35 и 8.90, сумма 99.77 и 101.47. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.805(100)(003), 7.410(14)(101), 4.508(10)(110), 3.904(22)(2 $\bar{1}$ 3,113,006), 3.852(21)(021), 3.250(33)(024), 2.952(13)(116,2 $\bar{1}$ 6), 2.165(30)(306,036), 2.160(12)(131, $\bar{1}$ 41). На м-нии Якупиранга, Кажати, Сан-Паулу (Бразилия), с доломитом, кальцитом, магнетитом, пирротином, точилинитом, «пирохлором» и фторапатитом. Назван в честь бразильского геолога Жеральдо Конрадо Мелчера (Geraldo Conrado Melcher, 1924—2011).

Andrade M. B., Atencio D., Menezes Filho L. A. D., Spratt J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 111—120.

58. Танталоводжинит (tanalowodginite) — $(\text{Mn}_{0.5}\square_{0.5})\text{TaTa}_2\text{O}_8$. Монокл. с. $C2/c$. $a = 9.542$, $b = 11.488$, $c = 5.128$ Å, $\beta = 91.13^\circ$. $Z = 4$. Ангдральные массы до 12 см, реже кристаллы до 1 см. Полупрозрачный. Цв. оранжево-красный до темно-красного. Черта желтовато-коричневая. Бл. стекл. до субалмазн. Хрупкий. Изл. раков. Сп. отчетливая по {100}. Тв. 5.5. Плотн. 7.61 (изм.), 7.87 (выч.). Двусный(+). $cNg = 5—12^\circ$. $n_{\text{средн.}} = 2.24$ (выч.). $2V = 70^\circ$ (выч.). Двупреломление сильное до экстремального; интерференция в сильных оттенках золото-желтого цвета. Дисперсия сильная. Хим. (м. з., средн. из 6 опр.): Li_2O 0.54, MnO 6.23, FeO 0.23, TiO_2 0.01, SnO_2 8.14, Nb_2O_5 3.97, Ta_2O_5 80.75, сумма 99.87. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.332(20)(110), 4.741(20)(200), 3.838(30)(021), 3.667(100)(220), 3.000(100)(2 $\bar{2}$ 1), 2.957(100)(221), 2.883(30)(040), 1.778(30)(260). В гранитном пегматите Эммонс, округ Оксфорд (США), с к. п. ш., кварцем, альмандином и шерлом. Назван по составу и за сходство с воджинитом.

Hanson S. L., Falster A. U., Simmons W. B., Sprague R., Vignola P., Rotiroti N., Ando S., Hatert F. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 4, p. 543—553.

СУЛЬФАТЫ, СУЛЬФИТЫ

59. Германянит (hermannjahnite) — $\text{CuZn}(\text{SO}_4)_2$. Монокл. с. $P2_1/n$. $a = 4.8076$, $b = 8.4785$, $c = 6.7648$ Å, $\beta = 93.041^\circ$. $Z = 2$. Изометричные, ангдральные зерна до 0.05 мм, их массивные агрегаты или корочки до 2×2 мм на базальтах. Цв. изменчивый: бесцветный, белый, иногда со светло-сероватыми, желтоватыми, зеленоватыми или голубоватыми оттенками. Черта белая. Бл. стекл. Прозрачный в отдельных зернах, полупрозрачный в агрегатах. Хрупкий. Изл. неровн. Плотн. 3.74 (выч.). Двусный(+). $n_p = 1.642$, $n_m = 1.652$, $n_g = 1.675$. $2V = 67.6^\circ$ (выч.). В пр. св. светло-серый, не плеохроитует. Хим. голотипа (м. з., средн. из 10 опр.): MgO 3.25, CuO 33.64, ZnO 11.26, SO_3 51.71, сумма 99.86. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.231(31)(020), 4.177(100)(110), 3.630(72)(11 $\bar{1}$), 3.486(25)(111), 2.681(29)(11 $\bar{2}$), 2.648(69)(02 $\bar{2}$), 2.561(29)(112), 2.428(63)(130). В сублиматах Саранчинаитовой фумаролы, шлаковый конус Набоко, ТТИ 2012—2013, Камчатка (Россия), (голотип) с ангидритом, ительменитом, саранчинаитом, халькоцианитом, эвхлорином, тенардитом, афтиталитом и гематитом, и Арсенатной фумаролы Второго шлакового конуса БТТИ, Камчат-

ка (Россия), (котип) с долерофанитом, теноритом, эвхлорином, федотовитом, халькоцианитом, лангбейнитом, афтиталитом, ангидритом, гематитом и иногда с дравертитом. Назван в честь английского физика немецкого происхождения Германа Артура Яна (Hermann Arthur Jahn, 1907—1979), который вместе Эдвардом Теллером открыли эффект, влияющий на геометрию CuO_6 октаэдра.

Siidra O. I., Nazarchuk E. V., Agakhanov A. A., Lukina E. A., Zaitsev A. N., Turner R., Filatov S. K., Pekov I. V., Karpov G. A., Yapaskurt V. O. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 1, p. 123—134.

60. Саранчинаит (saranchinaite) — $\text{Na}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$. Монокл. с. $P2_1$. $a = 9.0109$, $b = 15.6355$, $c = 10.1507$ Å, $\beta = 107.079^\circ$. $Z = 8$. Друзы кристаллов до 0.1 мм, сферолиты, неправильные зерна или микрокристаллические массы. Прозрачный в отдельных зернах и полупрозрачный в агрегатах. Цв. изменчивый — бледно-голубой или почти белый в поликристаллических массах и небесно-голубой в кристаллических агрегатах. Черта белая. Бл. стекл. Изл. неправ. Плотн. 2.937 (выч.). Двуосный(+). $n_p = 1.517$, $n_m = 1.531$, $n_g = 1.559$. $2V = 71.6^\circ$ (выч.). Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): Na_2O 18.38, K_2O 2.23, CaO 0.16, CuO 24.72, ZnO 0.78, SO_3 52.79, сумма 99.05. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.6182(42.42) (100), 7.8278(59.88)(020), 7.6711(47.27)(10 $\bar{1}$), 6.0911(49.82)(021), 4.6342(46.4) (012), 3.7648(100)(220), 2.7122(98.27)(142), 2.5353(64.54)(10 $\bar{4}$). В сублиматах фумаролы Саранчинаитовая шлакового конуса Набоко, извержение Толбачика 2012—2013 г., Камчатка (Россия), как результат дегидратации кнёкита, но переходящего опять в него на открытом воздухе. Назван в честь русского петролога Галины М. Саранчиной (Galina M. Saranchina, 1911—2004).

Siidra O. I., Lukina E. A., Nazarchuk E. V., Depmeier W., Bubnova R. S., Agakhanov A. A., Avdontseva E. Yu., Filatov S. K., Kovrugin V. M. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 257—274.

61. Ительменит (itelmenite) — $\text{Na}_2\text{CuMg}_2(\text{SO}_4)_4$. Ромб. с. $Pbca$. $a = 9.568$, $b = 8.790$, $c = 28.715$ Å. $Z = 4$. Неправильные зерна до $0.15 \times 0.15 \times 0.15$ мм, их агрегаты серо-голубого цвета. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 2—3 (выч.). Плотн. 3.10 (выч.). Нестабилен на воздухе. Двуосный(+). $n_p = 1.535$, $n_m = 1.555$, $n_g = 1.585$. $2V = 79.82^\circ$ (выч.). Хим. (м. з., средн.): Na_2O 10.77, K_2O 0.20, MgO 11.10, CuO 15.38, ZnO 5.61, SO_3 56.42, сумма 99.48. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.9614(41)(102), 7.1803(32)(004), 5.9122(64)(112), 3.8455(87)(122), 3.6292(52)(214), 3.3931(62)(215), 3.0003(44)(027), 2.9388(100)(312), 2.4975(56) (230). В продуктах фумарол шлакового конуса Набоко трещинного извержения вулкана Толбачик (2012—2013), Камчатка (Россия), с ангидритом, саранчинаитом, германянитом, эвхлорином, тенардитом, афтиталитом и гематитом. Название от этнической группы ительмены (первых жителей окрестностей Толбачика и Камчатки).

Nazarchuk E. V., Siidra O. I., Agakhanov A. A., Lukina E. A., Avdontseva E. Y., Karpov G. A. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1233—1241.

62. Белоусовит (belousovite) — $\text{KZn}(\text{SO}_4)\text{Cl}$. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 6.8904$, $b = 9.6115$, $c = 8.2144$ Å, $\beta = 96.582^\circ$. $Z = 4$. Стр-ра обладает слоистой топологией апофиллита. Неправильные зерна, их микрокристаллические массы до 0.1 см. Прозрачный, полупрозрачный в агрегатах. Бесцветный, черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по (100). Изл. неправ. Плотн. 2.89 (выч.). Двуосный(+). В пр. св. бесцветный, не плеохроирует. $n_p = 1.532$, $n_m = 1.544$, $n_g = 1.570$. $2V = 69.4^\circ$ (выч.). Хим. (SEM, WDS, средн. из 6 опр.): K_2O 19.55, Rb_2O 0.58, ZnO 34.85, SO_3 34.65, Cl 14.77, $-\text{O}=\text{Cl}_2$ 3.34, сумма 101.06. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.8451(100)(100), 3.640(71)($\bar{1}21$), 3.1592(84)($1\bar{1}2$),

3.1218(41)($\bar{2}11$), 3.1140(52)(022), 2.9812(41)(031), 2.9121(44)(130), 2.0681(19)($\bar{3}12$). В продуктах фумаролы Ядовитая Второго шлакового конуса Северного прорыва БТТИ, Камчатка (Россия), с камчаткаитом, лангбейнитом, эвхлорином, англезитом и цинкитом. Назван в честь русского вулканолога Александра Борисовича Белоусова (Alexander Borisovich Belousov, p. 1962).

Siidra O. I., Nazarchuk E. V., Lukina E. A., Zaitsev A. N., Shilovskikh V. V. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1079—1088.

63. Криптохальцит (kryptochalcite) — $K_2Cu_5O(SO_4)_5$. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 10.0045$, $b = 12.6663$, $c = 14.4397$ Å, $\alpha = 102.194^\circ$, $\beta = 101.372^\circ$, $\gamma = 90.008^\circ$. $Z = 4$. Грубые таблитч. или призмат. кристаллы или зерна до 0.3 мм. Прозрачный. Цв. светло-зеленый до зеленого, иногда с желтым оттенком. Черта бледно-зеленая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 3. Плотн. 3.411 (выч.). Двуосный(-). $n_p = 1.610$, $n_m = 1.632$, $n_g = 1.643$. $2V = 65^\circ$ (изм.), 70° (выч.). Плеохроизм: по Ng — ярко-зеленый, по Nm — зеленый со слабым желтым оттенком, по Np — бледно-зеленый до почти бесцветного. Дан рамановский спектр. Хим. для голотипа (м. з., средн. из 4 опр.): Na_2O 0.30, K_2O 9.55, Rb_2O 0.89, Cs_2O 0.90, MgO 0.83, CuO 33.95, ZnO 9.14, SO_3 44.06, сумма 99.62. Рентгенограмма (интенс. л., d, λ): 13.9(30), 6.95(100), 6.22(45), 3.93(65), 3.76(30), 3.39(30), 3.19(35), 2.500(40). В сублиматах фумарол Арсенатная (голотип) и Ядовитая Второго шлакового прорыва БТТИ, Камчатка (Россия), с цезиодимитом, эвхлорином, халькокианитом, алюмоключевскитом, англезитом, федотовитом, вольфитом, лангбейнитом, афтиталитом, стеклитом и гематитом. Название от греческих слов $\kappa\rho\upsilon\tau\tau\acute{o}\varsigma$ (скрытый), $\chi\alpha\lambda\kappa\acute{o}\varsigma$ (медь).

Pekov I. V., Zubkova N. V., Agakhanov A. A., Pushcharovsky D. Y., Yapa-skurt V. O., Belakovskiy D. I., Vigasina M. F., Sidorov E. G., Britvin S. N. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 525—535.

64. Цезиодимит (cesiodymite) — $CsKCu_5O(SO_4)_5$. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 10.0682$, $b = 12.7860$, $c = 14.5486$ Å, $\alpha = 102.038^\circ$, $\beta = 100.847^\circ$, $\gamma = 89.956^\circ$. $Z = 4$. Грубые таблитч. или призмат. кристаллы или зерна до 0.3 мм. Цв. светло-зеленый до зеленого, иногда с желтым оттенком. Черта бледно-зеленая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Тв. 3. Плотн. 3.593 (выч.). Двуосный(-). $n_p = 1.61$, $n_m = 1.627$, $n_g = 1.635$. $2V = 70^\circ$ (изм.), 68° (выч.). Плеохроизм: по $Ng \approx Nm$ — салатно-зеленый, по Np — бледно-зеленый до почти бесцветного. Дан рамановский спектр. Хим. для голотипа (м. з., средн. из 5 опр.): K_2O 5.47, Rb_2O 1.55, Cs_2O 10.48, CuO 29.91, ZnO 11.05, SO_3 40.74, сумма 99.20. Рентгенограмма (интенс. л., d, λ): 6.95(54), 3.946(100), 3.765(37), 3.404(39), 3.188(50), 3.149(27), 3.104(28), 2.681(31). В сублиматах фумарол Арсенатная (голотип) и Ядовитая Второго шлакового прорыва БТТИ, Камчатка (Россия), с криптохальцитом, эвхлорином, халькокианитом, алюмоключевскитом, англезитом, федотовитом, вольфитом, лангбейнитом, афтиталитом, стеклитом и гематитом. Название от элемента *cesium* и греческого слова $\delta\acute{\iota}\delta\rho\mu\acute{o}\varsigma$ (близнец), означающего что минерал является Cs-K аналогом криптохальцита.

Pekov I. V., Zubkova N. V., Agakhanov A. A., Pushcharovsky D. Y., Yapa-skurt V. O., Belakovskiy D. I., Vigasina M. F., Sidorov E. G., Britvin S. N. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 525—535.

65. Аммониволтаит (ammoniovoltait) — $(NH_4)_2Fe^{2+}_5Fe^{3+}_3Al(SO_4)_{12} \cdot (H_2O)_{18}$ — гр. волтаита. Куб. с. $Fd\bar{3}d$. $a = 27.32$ Å. $Z = 16$. Микроскопические эвгедральные, часто разрушенные октаэдрические, кубооктаэдрические и кубические кристаллы, их агрегаты. Цв. черный, зеленовато-серый в более мелких фрагментах. Непрозрачный до полупрозрачного. Хрупкий. Тв. ~3—

3.5. Плотность 2.549 (выч.). Растворяется в воде, разлагаясь с образованием кислотного раствора и твердого остатка. В пр. св. черный. В поляризованном свете зеленовато-зеленый. Изотропный. $n = 1.602$. Даны ИК- и мессбауэровский спектры. Хим. (SEM, WDS, средн.): FeO 13.26, Fe₂O₃ 11.58, MgO 2.33, ZnO 0.04, Al₂O₃ 2.74, SO₃ 47.46, K₂O 0.19, CaO 0.11, (NH₄)₂O 2.96, H₂O 16.03 (выч. по стр-ре), сумма 96.70. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.67(74)(022), 7.90(56)(222), 5.58(84)(422), 3.560(100)(731), 3.418(100)(008), 2.8660(37)(931). На геотермальном поле Северо-Камбални, Камчатка (Россия), с алуногеном, чермигитом и пиритом. Назван по составу и за сходство с voltaитом.

Zhitova E. S., Siidra O. I., Belakovskiy D. I., Shilovskikh V. V., Nuzhdaev A. A., Ismagilova R. M. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1057—1077.

66. Катеринопулосит (katerinopoulosite) — (NH₄)₂Zn(SO₄)₂·6H₂O. Монокл. с. $P2_1/a$. $a = 9.230$, $b = 12.476$, $c = 6.249$ Å, $\beta = 106.79^\circ$. $Z = 2$. Крист. структура не решена. Червеобразные поликристаллические агрегаты до 3 см в длину и до 5 мм толщиной. Бесцветный, бледно-голубой или бледно-зеленый. Черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2.5. Изл. неровн. Плотн. 1.97 (изм.), 1.986 (выч.). Двуосный(+). $n_p = 1.492$, $n_m = 1.496$, $n_g = 1.502$. $2V = 80.5^\circ$ (изм.), 79° (выч.). Дисперсия слабая, $r < v$. Дан ИК-спектр. Хим. (EDS и газовая хроматография продуктов горения, средн.): SO₃ 38.33, (NH₄)₂O 11.90, H₂O 29.40, NiO 1.82, CuO 0.37, ZnO 16.83, сумма 98.65. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.400(37)(011), 4.411(19)(200), 4.314(19)(021), 4.229(24)(12 $\bar{1}$), 4.161(100)(20 $\bar{1}$,210,111), 3.749(53)(130), 3.034(29)(211,11 $\bar{2}$). На м-нии Эсперанза, Лаврион (Греция), с халькантитом, никельбуссенготитом, аммониярозитом, аурихальцитом и гётитом. Назван в честь греческого геолога и минералога Атанассиоса Катеринопулоса (Athanasios Katerinopoulos, p. 1950).

Chukanov N. V., Pekov I. V., Belakovskiy D. I., Britvin S. N., Stergiou V., Voudouris P., Magganas A. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 4, p. 821—826.

67. Каламаит (calamaite) — Na₂TiO(SO₄)·2H₂O. Ромб. с. *Ibam*. $a = 16.0989$, $b = 16.2399$, $c = 7.0135$ Å. $Z = 8$. Тонкие игольчатые до волосовидных кристаллы до 2 мм длиной и 0.01 мм толщиной, удлиненные по [001], их пучковидные или радиальные сферолитовые кластеры до 4 мм. Основные формы предположительно пинакоиды {100} и {010}. Прозрачный, бесцветный. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 3. Сп. хорошая возможно по (100). Изл. неровн. Плотн. 2.45 (выч.). В пр. св. бесцветный, не плеохроирует. Двуосный(+). $n_p = 1.557$, $n_m = 1.562$, $n_g = 1.671$. $2V = 30^\circ$ (изм.), 25° (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 8 опр.): Na₂O 18.21, K₂O 0.06, Fe₂O₃ 1.58, TiO₂ 21.80, SO₃ 48.25, H₂O 10.74 (выч.), сумма 100.64 (в оригинале 100.73). Рентгенограмма (интенс. л.): 8.10(100)(020,200), 5.04(55)(121,211), 3.787(26)(231), 3.619(18)(240,420), 3.417(27)(141,411), 3.185(15)(150), 2.943(20)(341,431), 2.895(20)(132,312). В зоне окисления пиритовой рудной залежи на заброшенном руднике Алькапарросса, коммуна Калама, район Антофагаста (Чили), с рёмеритом, кокимбитом, метавольфином, тамаругитом, галотрихитом, ссомольнокитом, ромбоклазом и феррикопиапитом. Назван по месту находки.

Pekov I. V., Siidra O. I., Chukanov N. V., Yapaskurt V. O., Belakovskiy D. I., Turchkova A. G., Möhn G. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 4, p. 801—809.

68. Генплесит (genplesite) — Ca₃Sn(SO₄)₂(OH)₆·3H₂O — гр. флейшерита. Гекс. с. $P6_3/mmc$. $a = 8.5139$, $c = 11.1408$ Å. $Z = 2$. Гексагональные, равносторонние, короткопризмат. или толстотаблитч. кристаллы до 0.5 мм, их кластеры до 0.6×1.2 мм. Простые формы: {100} (призма), {001} (пинакоид), {102} и {101} (дипирамидальные грани) (дан чертеж). Прозрачный, бесцветный,

черта белая. Тв. 3. Плотн. 2.78 (изм.), 2.773 (выч.). Одноосный(-). $n_o = 1.597$, $n_e = 1.572$. В пр. св. бесцветный, не плеохроирует. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 4 опр.): CaO 28.67, Al₂O₃ 0.11, GeO₂ 0.50, SnO₂ 24.20, SO₃ 27.25, H₂O 18.34 (выч.), сумма 99.07. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.38(68)(100), 4.259(46)(110), 3.503(15)(201), 3.383(100)(112), 2.616(13)(203), 2.493(14)(212), 2.249(14)(302), 2.130(17)(105,220). В массивных халькопиритовых рудах Cu-Ni-Pd-Pt м-ния Октябрьское, Талнах, Норильский р-н (Россия), с гриналитом, шамозитом, пектолитом, ферроактинолитом, кальцитом и фторапатитом. Назван в честь Геннадия Н. Плесина (Gennadiy N. Plesin, p. 1963), маркшейдера м-ния Октябрьское и любителя минералов, нашедшего данный минерал.

Pekov I. V., Sereda E. V., Zubkova N. V., Yapaskurt V. O., Chukanov N. V., Britvin S. N., Lykova I. S., Pushcharovsky D. Y. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 2, p. 375—382.

69. Аммониициппеит (ammoniozippeite) — (NH₄)₂[(UO₂)₂(SO₄)O₂]·H₂O — гр. циппеита. Ромб. с. *Ccmb*. $a = 8.7944$, $b = 14.3296$, $c = 17.1718$ Å. $Z = 8$. Игольчатые до пластинчатых кристаллы до 2 мм, удлинённые по [100], уплощённые по {010}, в других случаях по {010}. Простые формы (м-ние Блу Лизард): {001}, {010} (призмы), {101}, {102}, {103}, и {104} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. желтый до желто-оранжевого, черта бледно-желтая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. ~2.5. Изл. заноз. Сп. совершенная по {010} и {001} и хорошая по {100}. Плотн. выч. по эмп. ф-лам 4.427 (м-ние Буро) и 4.470 (м-ние Блу Лизард) и выч. по идеал. ф-ле 4.433. Двуосный(+). $Np = b$, $Nm = c$, $Ng = a$. $n_p = 1.678$, $n_m = 1.724$, $n_g = 1.779$. $2V = 87.1^\circ$ (изм.), 87.4° (выч.). Дисперсия слабая, $r < v$. Плеохроизм: по Np — бесцветный, по Nm — оранжево-желтый, по Ng — желто-оранжевый. Быстро раств. в разб. HCl при комн. т-ре. Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. ан. (м. з., для м-ния Буро средн. из 5 опр, для м-ния Блу Лизард средн. из 4 опр.): (NH₄)₂O 7.29 и 7.36, Na₂O 0.13 и 0.19, K₂O 0.00 и 0.43, SO₃ 11.45 и 11.00, UO₃ 81.10 и 81.90, H₂O (выч. по стр-ре) 2.56 и 2.56, сумма 102.53 и 103.44. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.17(100)(020), 3.580(21)(040), 3.489(42)(203), 3.318(63)(223), 1.6966(18)(229,426). Вторичный на м-нии Блу Лизард, шт. Юта, и на м-нии Буро, шт. Колорадо (США). Назван по составу и за сходство с циппеитом.

Kampf A. R., Plášil J., Olds T. A., Nash B. P., Marty J. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 3, p. 235—245.

70. Редканьонит (redcanyonite) — (NH₄)₂Mn[(UO₂)₄O₄(SO₄)₂](H₂O)₄ — гр. циппеита. Монокл. с. *C2/m*. $a = 8.6572$, $b = 14.155$, $c = 8.8430$ Å, $\beta = 104.117^\circ$. $Z = 2$. Игольчатые и пластинчатые кристаллы уплощённые по {010} и удлинённые по [100] до 0.2 мм, их радиальные агрегаты до 1 мм. Простые формы: {001}, {010}, {101} и {10 $\bar{1}$ } (дан чертеж). Полупрозрачный. Цв. красно-оранжевый, черта бледно-оранжевая. Тв. ~2. Хрупкий. Сп. совершенная по {010}. Изл. неправ. Плотн. 4.633 (выч. по эмп. ф-ле), 4.688 (выч. по идеальной ф-ле). Легко раств. при комн. т-ре в разбавленной HCl. Двуосный(+). $Np = b$, $Nm \approx c^*$, $Ng \approx a$. $n_p = 1.725$, $n_m = 1.755$, $n_g = 1.850$. $2V = 60^\circ$ (изм.), 61.3° (выч.). Дисперсия очень сильная, $r < v$. Плеохроизм: по Np — оранжевый, по Nm — желтый, по Ng — оранжевый. Даны ИК- и рамановский спектры. Хим. (м. з., средн. из 5 опр.): (NH₄)₂O 3.41, P₂O₅ 0.10, SO₃ 10.28, MnO 2.26, CuO 0.46, ZnO 0.34, UO₃ 74.27, H₂O 5.10 (выч. по стр-ре), сумма 96.22. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.55(21)(001), 7.19(100)(020), 3.600(33)(220,131,040), 3.453(56)($\bar{2}$ 02), 3.112(72)(221), 2.657(23)(023), 2.491(21)($\bar{2}$ 42). В подземных выработках м-ния Блу Лизард, Ред Каньон, шт. Юта (США), с натроциппеитом, брошантитом,

девиллином, познякитом, иоганнитом, гипсом, бобкукитом, пиккерингитом, пентагидритом и аммониоциппеитом. Назван по месту находки.

Olds T. A., Plášil J., Kampf A. R., Burns P. C., Nash B. P., Marty J., Rose T. P., Carlson S. M. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1261—1275.

71. Гринлизардит (greenlizardite) — $(\text{NH}_4)\text{Na}(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)_2\text{OH}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 6.83617$, $b = 9.5127$, $c = 13.8979$ Å, $\alpha = 98.636^\circ$, $\beta = 93.713^\circ$, $\gamma = 110.102^\circ$. $Z = 2$. Пластинчатые кристаллы, уплощенные по $\{001\}$ и удлиненные по $[100]$ до 0.3 мм, их неправильные сростания. Простые формы: $\{\bar{1}00\}$, $\{010\}$, $\{0\bar{1}0\}$, $\{001\}$, $\{00\bar{1}\}$, $\{\bar{1}10\}$, $\{\bar{1}\bar{1}0\}$, $\{\bar{1}20\}$, $\{2\bar{1}0\}$ (дан чертеж). Прозрачный. Цв. светло-зелено-желтый. Черта белая. Бл. стекл. Тв. ~2. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по $\{001\}$ и хорошая по $\{2\bar{1}0\}$. Плотн. 3.469 (выч. по эмп. ф-ле), 3.507 (выч. по идеальной ф-ле). Легко раств. в воде при комнатной т-ре. Флюоресцирует при 405 нм сине-фиолетовым цветом. Двуосный(+). $Np \approx c$, $Nm \approx a$, $Ng \approx b^*$. $n_p = 1.559$, $n_m = 1.582$, $n_g = 1.608$. $2V = 88^\circ$ (изм.), 87.8° (выч.). Плеохроизм слабый: по Np — светло-желто-зеленый, по Nm — бледно-желто-зеленый, по Ng — светло-желто-зеленый. Дисперсия умеренная, $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 6 опр.): $(\text{NH}_4)_2\text{O}$ 2.75, Na_2O 3.34, UO_3 60.45, SO_3 17.70, H_2O 9.76 (выч. по стр-ре), сумма 94.00. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.80(100)(002), 6.06(36)($\bar{1}01$), 5.75(62)($1\bar{1}1$), 4.41(32)($0\bar{2}1, 020$), 3.404(56)($022, \bar{2}10, 004$), 3.126(60)($\bar{2}12, \bar{1}30$), 2.988(34)($1\bar{1}4, 1\bar{3}2, 2\bar{1}2$). На м-нии Грин Лизард, шт. Юта (США), с аммониоциппеитом, буссенготитом и диккитом. Назван по месту находки.

Kampf A. R., Plášil J., Nash B. P., Marty J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 401—411.

72. Майтнерит (meitnerite) — $(\text{NH}_4)(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 6.7964$, $b = 8.0738$, $c = 9.2997$ Å, $\alpha = 113.284^\circ$, $\beta = 99.065^\circ$, $\gamma = 105.289^\circ$. $Z = 2$. Сростания таблитч., уплощенных по $\{01\bar{1}\}$ кристаллов до 80×30 мм. Простые формы: $\{01\bar{1}\}$ и $\{001\}$ (основные) и дополнительные $\{100\}$, $\{101\}$ и $\{10\bar{1}\}$ (дан чертеж). Прозрачный. Цв. светло-зеленовато-желтый. Черта очень бледно-желтая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по $\{01\bar{1}\}$. Тв. ~2. Плотн. 3.320 (выч.). Медленно раств. при комн. т-ре в воде и быстро — в разбавленной HCl. Флюоресцирует в зеленовато-белых тонах при 405 нм. Двуосный(-). $bNp = 26^\circ$, $aNm = 15^\circ$, $cNg = 53^\circ$. $n_p = 1.568$, $n_m = 1.589$, $n_g = 1.607$. $2V = 84^\circ$ (изм.), 84.5° (выч.). Плеохроизм: по Np — почти бесцветный, по Nm — светло-зелено-желтый, по Ng — бледно-зелено-желтый. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., одно опр., нормализованный): $(\text{NH}_4)_2\text{O}$ 6.07, Na_2O 0.45, SO_3 19.13, UO_3 64.06, H_2O 10.29 (выч. по стр-ре), сумма 100.00. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.15(100)($0\bar{1}1$), 6.36(30)(100), 5.85(36)($\bar{1}01, \bar{1}10$), 5.038(21)($1\bar{1}1$), 3.569(19)($0\bar{2}2$), 3.451(18)(020), 3.340(20)($\bar{2}10$), 3.075(21)(111). Вторичный на м-нии Грин Лизард, шт. Юта (США), с бештауитом, гипсом и кварцем. Назван в честь австро-шведского физика Лизе Майтнер (Lise Meitner, 1878—1968).

Kampf A., Plášil J., Nash B. P., Marty J. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 5, p. 999—1006.

73. Тибериобардит (tiberiobardiite) — $\text{Cu}_6\text{Al}(\text{SiO}_3\text{OH})_2(\text{OH})_{12}(\text{H}_2\text{O})_6(\text{SO}_4)_{1.5} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Триг. с. $R\bar{3}$. $a = 10.6860$, $c = 28.3239$ Å. $Z = 3$. Структурно связан с халькофиллитом. Тонкие таблитч. кристаллы $\{0001\}$ псевдогексагонального облика до 200×5 мкм. Прозрачный. Цв. зеленый, черта бледно-зеленая. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по $\{0001\}$. Изл. неправ. Плотн. 2.528 (выч.). $n_{\text{средн.}} = 1.568$ (выч.). Дан рамановский микроспектр. Хим. (м. з., средн.

из 5 опр.): SO_3 10.37, P_2O_5 3.41, As_2O_5 0.05, SiO_2 8.13, Al_2O_3 5.54, Fe_2O_3 0.74, CuO 62.05, ZnO 0.03, сумма 90.32. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.4 (сильн.) (003), 4.67 (сильн.) (113,11 $\bar{3}$), 2.576 (средн.) (223,22 $\bar{3}$), 2.330 (средн.) (22 $\bar{6}$,226). На рудопроявлении Кретайо, Масса Маритимо, Тоскана (Италия), с брошантитом. Назван в честь итальянского коллекционера минералов Тиберио Барди (Tiberio Bardi, p. 1960).

Biagioni C., Pasero M., Zaccarini F. Minerals. 2018, v. 8, N 4, paper 152. DOI: 10.3390/min8040152.

74. Вандерхейденит (vanderheydenite) — $\text{Zn}_6(\text{PO}_4)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Монокл. с. $P2_1/n$. $a = 6.2040$, $b = 19.619$, $c = 7.7821$ Å, $\beta = 90.67^\circ$. $Z = 2$. Кристаллы до 0.4×0.05 мм, уплощенные по {100}, их агрегаты до 0.5 мм. Простые формы: {100}, {010} и {021} (дан чертеж). Бесцветный, черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 3. Изл. неровн. Плотн. 3.12 (выч. по эмп. ф-ле), 3.06 (выч. по идеальной ф-ле). Двуосный(-). $n_p = 1.565$, $n_m = 1.580$, $n_g = 1.582$. $2V = 39.8^\circ$ (выч.). Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 12 опр.): ZnO 55.63, CuO 0.07, FeO 0.11, MnO 0.06, P_2O_5 14.18, As_2O_5 4.33, SO_3 8.71, H_2O 18.31 (выч. по стро), сумма 101.40. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.826(57)(020), 7.296(20)(011), 6.134(100)(021), 3.368(10)(032,150), 3.069(9)(210,042). На м-нии Брокен Хилл, шт. Новый Юж. Уэльс (Австралия), с англезитом, пироморфитом, серой и ливерсиджитом. Назван в честь австралийского геолога Арнольда ван дер Хейдена (Arnold van der Heyden).

Elliott P., Kolitsch U. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 4, p. 835—840.

БОРАТЫ

75. Фолвикит (folvikite) — $\text{Sb}^{5+}\text{Mn}^{3+}(\text{Mg},\text{Mn}^{2+})_{10}\text{O}_8(\text{BO}_3)_4$. Монокл. с. $P2_1$. $a = 5.3767$, $b = 6.2108$, $c = 10.9389$ Å, $\beta = 94.399^\circ$. $Z = 1$. Удлиненные по [010] призмат. кристаллы до 0.3 мм в длину, часто со штриховкой; встречен один агрегат из 5 кристаллов до 0.1 мм. Цв. черный до темно-красновато-коричневого. Черта красновато-коричневая. Бл. субметал. Хрупкий. Изл. раков. Тв. 6. Плотн. 4.14 (выч.). Двуосный, знак не определен. $n_{\text{средн.}} = 1.85$. Плеохроизм: по АВ — коричневый, по ОВ — темно-коричневый, по ОН — медово-коричневый. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 17 опр.): Sb_2O_5 18.15, MgO 24.11, MnO 29.73, Mn_2O_3 11.62, Al_2O_3 0.27, Fe_2O_3 0.45, B_2O_3 15.27 (выч.), сумма 99.60. Рентгенограмма (интенс. л.): 5.450(100)(002), 4.973(46)($\bar{1}01$), 2.725(82)(004), 2.591(91)(121), 2.033(43)(220), 1.552(37)(040). На м-нии Киттельн, Нордмак, Вермланд (Швеция), с кальцитом, гаусманнитом, тегенгренитом и Mn-аналогом сонолита или джерриджибсита. Назван в честь норвежского любителя минералов Харальда О. Фолвика (Harald O. Folvik, p. 1941).

Cooper M. A., Raade G., Ball N. A., Abdu Y. A., Hawthorne F. C., Rowe R. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 821—836.

КАРБОНАТЫ

76. Хрутфонтейнит (grootfonteinite) — $\text{Pb}_3\text{O}(\text{CO}_3)_2$. Гекс. с. $P6_3/mmc$. $a = 5.303$, $c = 13.770$ Å. $Z = 2$. Пластинч. зерна до 1×0.2 мм. Бесцветный, черта белая. Бл. алмаз. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по (001). Микротв. 55.3 (тв. 2). Плотн. 6.856 (выч.). Опт. св-ва не опр. из-за высокого значения от-

ражения. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 13.0 и 10.08 при 470 нм, 12.6 и 10.05 при 546, 12.5 и 10.3 при 589, 12.3 и 10.2 при 650 нм. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): Na 0.92, Ca 0.26, Pb 79.66, O 16.28, C 3.49 (выч. по стехиометрии), H 0.05 (выч. по зарядному балансу), сумма 100.66. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.586(25)(010), 3.244(100)(013), 2.652(30)(110), 2.294(21)(020), 2.053(39)(023). На руднике Комбат (Намибия) с якобитом, меланотекитом, салинитом, родохрозитом и баритом. Назван по району Хрутфонтейн, в котором находится рудник.

Siidra O. I., Jonsson E., Chukanov N. V., Nekrasova D. O., Pekov I. V., Depmeier W., Polekhovskiy Y. S., Yapaskurt V. O. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 2, p. 383—391.

77. Сомерсетит (somersetite) — $\text{Pb}_8\text{O}(\text{OH})_4(\text{CO}_3)_5$. Гекс. с. $P6_3/mmc$. $a = 5.2427$, $c = 40.624$ Å. $Z = 2$. Пластинки и субгедральные зерна до 5×2 мм. Цв. зеленый или белый (обычно). Хрупкий. Сп. совершенная по (001) Изл. неровн. Плотн. 7.01 (выч.). Микротв. 140.4 (тв. ~3). Оптически отрицательный. $n_{\text{средн.}} = 2.00$. R_{\min} и R_{\max} на воздухе (%): 12.54 и 13.58 при 470 нм, 12.18 и 13.21 при 546, 12.02 и 13.02 при 589, 11.78 и 12.75 при 650 нм. Дан ИК-спектр. Хим. одного кристалла (м. з., средн.): PbO 86.77, CO_2 10.70 (выч.), H_2O 1.75 (выч.), сумма 99.22. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.308(33)(103), 4.148(25)(104), 3.581(40)(107), 3.390(100)(108), 3.206(55)(109), 2.625(78)(110), 2.544(98)(0.0.16), 2.119(27)(1.0.17). В карьере Мерехед, Сомерсет (Англия), с кальцитом, арагонитом и кварцем. Назван по месту находки.

Siidra O. I., Nekrasova D. O., Turner R., Zaitsev A. N., Chukanov N. V., Polekhovskiy Y. S., Spratt J., Rumsey M. S. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1211—1224.

78. Паризит-(La) [parasite-(La)] — $\text{CaLa}_2(\text{CO}_3)_3\text{F}_2$. Монокл.с (псевдотриг.). $C2$, Cm или $C2/m$. $a = 12.356$, $b = 7.1368$, $c = 28.299$ Å, $\beta = 98.342^\circ$. $Z = 12$. Крист. стр-ра не решена. Агрегаты остаточных зародышей до 5 мм псевдо-гексагональных бипирамидальных кристаллов до 8.2 см с волнистыми гранями. Прозрачный. Цв. желто-зеленый до белого, черта белая. Бл. стекл. до тускл. Изл. пластинч., раков. или неровн. Хрупкий. Сп. отчетливая по {001}. Тв. 4—5. Плотн. 4.273 (выч.). В пр. св. бесцветный. Одноосный(+). $n_o = 1.670$, $n_e = 1.782$. Даны ИК- и рамановский спектры и кривая ТГ. Хим. (м. з., средн. из 25 опр.): CaO 10.10, Y_2O_3 0.52, La_2O_3 24.77, Ce_2O_3 11.16, Pr_2O_3 4.73, Nd_2O_3 15.82, Sm_2O_3 1.25, Eu_2O_3 0.07, F 7.30, CO_2 24.50 (выч.), $-\text{O}=\text{F}$ 3.07, сумма 97.15. Рентгенограмма (интенс. л.): 13.95(55)(002), 4.655(37)(006), 3.555(88)(020, $\bar{3}$ 11), 2.827(100)(026, $\bar{3}$ 15, $\bar{3}$ 17), 2.055(58)($\bar{3}$ 31, $\bar{6}$ 02), 1.950(38)(0.2.12, $\bar{3}$.1.11, $\bar{3}$.1.13), 1.880(36)(335, $\bar{3}$ 37, $\bar{6}$ 04, $\bar{6}$ 08). На м-нии Мула, Нову-Оризонте, шт. Баия (Бразилия), с гематитом, рутилом, альмедайттом, фторцеритом-(Ce), броккитом, монацитом-(La), рабдофаном-(La) и бастнезитом-(La). Назван по составу и за сходство с паризитом-(Ce).

Menezes Filho L. A. D., Chaves M. L. S. C., Chukanov N. V., Atencio D., Scholz R., Pekov I. V., da Costa G. M., Morrison S. M., Andrade M. B., Freitas E. T. F., Downs R. T., Belakovskiy D. I. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 133—144.

79. Педдвилит (paddlewheelite) — $\text{MgCa}_3\text{Cu}_2[(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_3]_4 \cdot 33\text{H}_2\text{O}$. Монокл. с. Pc . $a = 22.052$, $b = 17.118$, $c = 19.354$ Å, $\beta = 90.474^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты между плоскостями спайности кальцита, доломита и халькопирита, а также таблит. кристаллы до $5 \times 40 \times 50$ мкм, уплощенные по {100}. Прозрачный. Цв. сине-зеленый. Черта очень бледно-сине-зеленая. Бл. субалм. Тв. ~2. Плотн. 2.497 (выч. по идеальной ф-ле), 2.435 (выч. по эмп. ф-ле). Мгновенно раств. со вскипанием в разбавленной HCl при комн. т-ре. Двuosный(+). $Ng \parallel b$, $Np = a$,

$Nm = c$, $n_p = 1.520$, $n_m = 1.527$, $n_g = 1.540$. $2V = 72^\circ$ (изм.), 73.1° (выч.). Плеохроизм: по Np и Nm — сине-зеленый, по Ng — бледно-желтый. Дисперсия слабая, $r < v$. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 6 опр.): CaO 12.47, CuO 2.65, FeO 0.01, MgO 1.7, SiO₂ 0.42, UO₃ 49.38, CO₂ 22.8 (выч. по стр-ре), H₂O 25.66 (выч. по стр-ре), сумма 115.09. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.12(100)(111), 7.33(46)($\bar{2}02, 202$), 6.42(30)($\bar{2}21$), 5.54(37)(222), 4.823(33)(004, $\bar{4}02$), 4.642(38)(313), 4.215(34)($\bar{4}22$), 3.717(33)($\bar{3}33, 333$). Вторичный в подземных выработках рудника Сворност, Яхимов, Богемия (Чехия) с кальцитом, доломитом, халькопиритом, уранинитом, кварцем, гематитом, гётитом. Название отражает уникальную стр-ру, напоминающую гребное колесо (paddlewheel) парохода.

Olds T. A., Plášil J., Kampf A. R., DalBo F., Burns P. C. Minerals. 2018, v. 8, N 11, paper 511. DOI: 10.3390/min8110511.

80. Маркейт (markeyite) — Ca₉(UO₂)₄(CO₃)₁₃·28H₂O. Ромб. с. *Pmmn*. $a = 17.9688$, $b = 18.4705$, $c = 10.1136$ Å. $Z = 2$. Стр-ра имеет некоторое сходство с таковой либигита. Пластинчатые и таблитчатые кристаллы до ~1 мм, уплощенные по {001} и удлиненные по [010]. Простые формы: {100}, {010}, {001}, {110}, {101}, {011} и {111} (дан чертеж). Прозрачный. Цв. бледно-желтовато-зеленый, черта белая. Бл. стекл. Тв. 1.5—2. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. совершенная по {001}, хорошая по {100} и по {010}. Плотн. 2.68 (изм.), 2.699 (выч.). Флюоресцирует в ярких голубоватых тонах (при 405 нм). Раств. медленно (минуты) при комнатной т-ре и очень быстро со вскипанием в разбавленной HCl. Двуосный(–). $Np = c$, $Nm = b$, $Ng = a$. $n_p = 1.538$, $n_m = 1.542$, $n_g = 1.545$. $2V = 81^\circ$ (изм.), 81.6° (выч.). Плеохроизм слабый: по Np — светло-зеленовато-желтый, по $Nm \approx Ng$ — светло-желтый. Дисперсия слабая, $r < v$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 9 опр.): CaO 18.60, UO₃ 42.90, CO₂ 21.30 (выч. по стр-ре), H₂O 18.78 (выч. по стр-ре), сумма 101.58. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.12(69)(001), 6.41(91)(220,121), 5.43(100)(221), 5.07(33)(301,002,131), 4.104(37)(401,141), 3.984(34)(222). В подземных выработках рудника Маркей, Красный Каньон, шт. Юта (США), с кальцитом, гипсом и натроциппеитом. Назван по месту находки.

Kampf A. R., Plášil J., Kasatkin A. V., Marty J., Čejka J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1089—1100.

ТУЛЛУРИТЫ

81. Миллсит (millsite) — CuTeO₃·3H₂O — новый полиморф тейнеита. Монокл. с. *P2₁/c*. $a = 7.4049$, $b = 7.7873$, $c = 8.5217$ Å, $\beta = 110.203^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты кристаллических зерен до 20×15×5 мм, заполняющие полости в гранитной матрице. Прозрачный до слегка полупрозрачного. Цв. бирюзовый, черта бледно-зеленая. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по (100). Изл. раков. Плотн. 3.963. Двуосный(+). $Nm = b$, $aNm = 41^\circ$ (в тупом углу β), одна опт. ось $\approx \perp$ (001). $n_p = 1.756$, $n_m = 1.794$, $n_g = 1.925$ (выч.). Дисперсия заметная, $r < v$. Дан рамановский спектр. Плеохроизм слабый. Хим. голотипа (м. з., средн.): CuO 30.14, SeO₂ 0.78, TeO₂ 60.25, H₂O 13.79 (выч. по стр-ре), сумма 104.96. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.954(100)(100), 3.558(64)(012), 3.175(39)(210), 2.838(47)(12 $\bar{2}$), 2.675(43)(211). В обломке богатого кварцем гранита в районе Грёурдфеллет (Gråurdfjellet), Оппдал (Норвегия), с др. вторичными медными минералами и реликтами первичных теллуридов. Назван в честь австралийского геолога Стюарта Миллса (Stuart J. Mills, p. 1982).

Ramsey M. S., Welch M. D., Mo F., Kleppe A. K., Spratt J., Kampf A. R., Raanes M. P. *Miner. Mag.* 2018, v. 82, N 2, p. 433—444.

82. Бодиеит (bodieite) — $\text{Bi}^{3+}_2(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_2(\text{SO}_4)$. Монокл. с. *I2/a*. $a = 8.1033$, $b = 7.4302$, $c = 14.6955 \text{ \AA}$, $\beta = 97.771^\circ$. $Z = 4$. Пластинчатые, игольчатые, пирамидальные и ступенчато-таблитчатые кристаллы до $40 \times 10 \times 10$ мм, удлиненные в основном по [001]. Простые формы: $\{001\}\{110\}\{11\}$ и $\{11\bar{1}\}$. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. от бесцветного до желтого и зеленого. Черта белая. Бл. субалм. до смол. Хрупкий. Тв. ~2. Сп. отчетливая по $\{001\}$. Изл. неправ., ступенч. Плотн. 6.465 (выч. по идеальной ф-ле), 6.554 (выч. по эмп. ф-ле). Двуосный(-). $Np = b$. $n > 2$. $2V = 71.5$ (изм.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн.): As_2O_3 1.58, Sb_2O_3 0.25, Bi_2O_3 52.14, TeO_2 34.52, SO_3 9.40, сумма 97.89. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.31(20)(002), 3.331(62)(202, $\bar{1}21$), 3.243(100)(121), 3.039(20)($\bar{2}13$), 2.716(25)(220,015), 1.9013(21)(323). В отвалах рудника Норд Стар, шт. Юта, в кварц-баритовой матрице с микситом, пиритом и висмутином и на руднике Питтсбург-Либерти, шт. Калифорния (США), с большим кол-вом вторичных минералов. Название от вулканического поля Бодие Хиллс, в котором находится рудник Питтсбург-Либерти.

Kampf A. R., Housley R. M., Rossmann G. R., Marty J., Chorazetwicz M. *Canad. Miner.* 2018, v. 56, N 5, p. 763—772.

83. Парараисаит (pararaisaite) — $\text{Cu}^{2+}\text{Mg}[\text{Te}^{6+}\text{O}_4(\text{OH}_2)] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Монокл. с. *P2₁/c*. $a = 9.6838$, $b = 5.75175$, $c = 17.6339 \text{ \AA}$, $\beta = 90.553^\circ$. $Z = 4$. Призмат. кристаллы до 0.4 мм, удлиненные по [010]. Простые формы $\{100\}$, $\{001\}$, $\{102\}$, $\{10\bar{2}\}$ и $\{114\}$ (дан чертеж). Прозрачный. Цв. синий, черта белая. Флюоресцирует в КУФ и ДУФ. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2.5. Сп. совершенная по $\{001\}$ и хорошая по $\{100\}$. Изл. заноз. Плотн. 2.85 (изм.), 2.812 (выч. по эмп. ф-ле), 2.851 (выч. по идеальной ф-ле). Двуосный(+). $Ng = b$, $Np \approx a$, $Nm \approx c$. $n_p = 1.600$, $n_m = 1.616$, $n_g = 1.713$. $2V = 47^\circ$ (изм.), 46.3° (выч.). Дисперсия слабая, $r > v$. Плеохроизм: по Np — очень бледно-пурпурный, по Nm — пурпурный, по Ng — сине-зеленый. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 4 опр.): MgO 11.14, CuO 18.59, Sb_2O_5 0.26, TeO_3 42.55, H_2O 31.97 (выч. по стр-ре), сумма 104.51. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.77(100)(002), 4.824(71)(200,111), 4.248(85)($\bar{2}02,202$), 2.419(50)(400,024), 1.8929(48)($\bar{2}26,226$). В зоне окисления м-ния Норд Стар, шт. Юта (США), с кварцем, баритом и голдфилдитом. Назван за сходство с раисаитом.

Kampf A. R., Housley R. M., Rossmann G. R. *Canad. Miner.* 2018, v. 56, N 5, p. 811—820.

84. Илрнейит (ilirneyite) — $\text{Mg}_{0.5}[\text{ZnMn}^{3+}(\text{TeO}_3)_3] \cdot 4.5\text{H}_2\text{O}$ — гр. земаннита. Гекс. с. *P6₃/m*. $a = 9.423$, $c = 7.669 \text{ \AA}$. $Z = 2$. Встречается либо в виде совершенных призмат. гексагональных кристаллов до 0.2×0.05 мм с гекс. призмой $\{100\}$ и гекс. дипирамидой $\{101\}$, либо в виде лишаеподобных агрегатов игольчатых и волосовидных кристаллов до 0.03 мм длиной и до 2 мкм толщиной. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. красновато-коричневый, темно-коричневато-красный, коричневый или светло-коричневый. Бл. алмаз. до субметал., в агрегатах — шелков. Хрупкий. Микротв. 132 (тв. 3). Плотн. 4.205 (выч.). В отр. св. темно-серый. Двуотражение и анизотропия слабые. R_{\max} и R_{\min} на воздухе (%): 9.0 и 7.8 при 470 нм, 8.7 и 7.3 при 546, 8.6 и 7.2 при 589, 8.4 и 7.1 при 650 нм. Хим. (м. з., средн. из 9 опр.): MgO 4.20, MnO 1.25, CuO 0.58, ZnO 11.42, Mn_2O_3 7.14, Fe_2O_3 0.06, TeO_2 65.06, H_2O 11.01 (выч.), сумма 100.72. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.18(100)(100), 4.088(61)(200), 3.847(14)(002), 3.087(15)(120,210), 2.977(16)(112), 2.864(24)(121,211), 2.796(52)

(202). В зоне окисления кварцевых жил на м-нии Сентябрьское, рудный район Иллиной, Вост. Чукотка (Россия), с гипсом, малахитом, азуритом, церусситом, англезитом, брошантитом, линаритом, познякитом, хлораргиритом, акантином, золотом, гётитом, коронадитом, парателлурином, раисаитом и ксокомекатлитом. Назван по месту находки.

Pekov I. V., Siidra O. I., Vlasov E. A., Yapaskurt V. O., Polekhovskiy Y. S., Apletalin A. V. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 6, p. 913—921.

УРАНИЛЫ

85. Лисит (leesite) — $K(H_2O)_2[UO_2]_4O_2(OH)_5 \cdot 3H_2O$. Ромб. с. *Pbca*. $a = 14.866$, $b = 14.126$, $c = 16.772$ Å. Агрегаты таблитч. зерен и кристаллов до 1 мм, уплощенных и располагающихся вдоль {100}. Полупрозрачный. Цв. оранжево-желтый, черта светло-желтая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. неровн. Сп. совершенная по {100}. Тв. ~2. Плотн. 3.256 (выч.). Легко раств. в разбавленных HCl и HNO₃ без вскипания. Двуосный(-). $Np = a$, $Nm = c$, $Ng = b$. $n_p = 1.745$, $n_m = 1.761$, $n_g = 1.765$. $2V = 50^\circ$ (изм.), 52.7° (выч.). Дисперсия сильная, $r > v$. Плеохроизм: по *Np* — почти бесцветный, по *Nm* и *Ng* — оранжево-желтый. Приведены ИК- и рамановский спектры. Эмпирическая ф-ла, выведенная на основе 6 опр. на LA-ICP-MS, $K_{0.67}Na_{0.004}Ca_{0.012}U_4O_{20}H_{15.31}$. Рентгенограмма (интенс. л.): 7.45(92)(200), 3.713(24)(400), 3.566(65)(024,313,040), 3.219(100)(224,421,240), 2.578(28)(424,440), 2.0431(36)(064,624,640,208), 1.9817(25)(128,264,461). На м-нии Джомак, Сан-Хуан, шт. Юта (США), с гипсом, компреньяситом, блатонитом и освальдпетерситом. Назван в честь американского дилера и коллекционера Брайана К. Лиса (Bryan K. Lees, p. 1957).

Olds T. A., Plašil J., Kampf A. R., Spano T., Haynes P., Carlson S. M., Burnes P. C., Simonetti A., Mills O. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 1, p. 143—150.

СИЛИКАТЫ, GERMANATY

86. Барвудит (barwoodite) — $Mn^{2+}_6(Nb^{5+}, \square)_2(SiO_4)_2(O, OH)_6$ — гр. велинита. Триг. с. *P3*. $a = 8.2139$, $c = 4.8117$ Å. $Z = 1$. Гексагональные пластинки до 3 мм в диаметре и до 0.5 мм толщиной, их сростания. Простые формы: {100} {010} и {001}. Прозрачный. Цв. коричневатокрасный. Черта светло-оранжевая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. ~3.5. Изл. искривл. Сп. совершенная по {001}. Плотн. 4.227 (выч. по эмп. ф-ле) и 4.168 (выч. по идеальной ф-ле). Одноосный(-). $n_o = 1.873$, $n_e = 1.855$. Очень медленно теряет цвет в разб. HCl и очень быстро в конц. HCl при комнатной т-ре, но не растворяется. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 12 опр.): MnO 58.97, Mn₂O₃ 1.21, Fe₂O₃ 1.96, Nb₂O₅ 17.39, SiO₂ 16.65, H₂O 3.02 (выч.), сумма 99.20. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.125(95)(11 $\bar{1}$), 2.858(56)(021), 2.688(57)(210), 2.349(81)(121), 1.7930(100)(212), 1.5505(75)(140, $\bar{3}21$). В миароловых пустотах нефелиновых сиенитов карьера Биг Рок, шт. Арканзас (США), с эгирином, альбитом, анальцимом, шамозит-пеннантитом, эгглетонитом, куплетскитом, мусковитом, натролитом, ортоклазом, кварцем и цирконом. Назван в честь американского минералога Генри Л. Барвуда (Henry L. Barwood, 1947—2016).

Kampf A. R., Celestian A. J., Nash B. P. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 5, p. 799—809.

87. Хлорэллестадит (chlorellestadite) — $\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)_{1.5}(\text{SO}_4)_{1.5}\text{Cl}$ — гр. элlestадита. Впервые описан в 1937 г. (McConnell, 1937). Долгое время минерал являлся сомнительным из-за отсутствия надежного анализа (Rouse, Dunn, 1982), был дискредитирован (Pasero et al., 2010). Синоним — элlestадит-(Cl) (Кривовичев В. Г., 2008). Гекс. с. $P6_3/m$. $a = 9.6002$, $c = 6.8692$ Å. $Z = 2$. Неоднородные пористые удлиненные зерна до 0.2—0.3 мм. Цв. кремовый с голубовато-зеленоватым оттенком. Черта белая. Микротв. 443 (тв. 4—4.5). Сп. неотчетливая || удлинению. Плотн. 3.091 (выч.). Одноосный(–). $n_o = 1.664$, $n_e = 1.659$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 11 опр.): CaO 54.43, Na₂O 0.07, SO₃ 22.72, SiO₂ 17.67, P₂O₅ 0.44, Cl 4.23, F 0.40, OH 0.49 (выч. по зарядному балансу), –O=(F,Cl) 1.12, сумма 99.33. Рентгенограмма (интенс. л., d, λ): 3.435(38), 2.858(100), 2.793(90), 2.771(99), 2.306(21), 1.851(23). В карбонатно-силикатном ксенолите в риодацитовой лаве вулкана Шадил-Хох, Большой Кавказ (Южная Осетия) со спёрритом, ларнитом, хлормайенитом, рондорфитом, серебродольскитом, джасмундитом и ольдгамитом. Назван по составу и за сходство с элlestадитом.

Środek D., Galuskin I. O., Galuskin E., Dulski M., Książek M., Kusz J., Gazezov V. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 5, p. 743—752.

88. Страчерит (stracherite) — $\text{BaCa}_6(\text{SiO}_4)_2[(\text{PO}_4)(\text{CO}_3)]\text{F}$ — гр. задовита. Триг. с. $R\bar{3}m$. $a = 7.0877$, $c = 25.201$ Å. $Z = 3$. Пойкилитовые кристаллы до 0.5 мм, уплощенные по {001}, часто имеют гекс. форму в плоскости \perp оси c . Бесцветный, черта белая. Бл. стекл. Микротв. 510. Тв. ~5. Хрупкий. Изл. неправ. Сп. несовершенная по (001). Плотн. 3.365. Одноосный(+). $n_o = 1.635$, $n_e = 1.659$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 22 опр.): SO₃ 1.94, P₂O₅ 11.24, V₂O₅ 0.18, SiO₂ 15.11, TiO₂ 0.09, Al₂O₃ 0.09, CaO 45.49, BaO 19.85, Na₂O 0.05, K₂O 0.11, F 2.44, CO₂ 4.44 (выч. по зарядному балансу), –O=F 1.03, сумма 100.00. Рентгенограмма (интенс. л., d, λ): 3.544(66), 3.265(39), 2.105(43), 3.047(82), 2.800(42), 2.709(100), 1.948(36), 1.772(54). В спурритовых породах формации Хартрурим, пустыня Негев (Израиль), со спурритом, кальцитом, браунмиллеритом, шуламтитом, CO₃-содержащим фторапатитом, фтормайенитом-фторкюйгенитом и ариегилатитом. Назван в честь американского геолога Гленна Блейера Страчера (Glenn Blair Stracher, p. 1949).

Galuskin E. V., Krüger B., Galuskin I. O., Krüger H., Vapnik Y., Pauluhn A., Olieric V. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 10, p. 1699—1706; <https://www.mindat.org/min-51478.html>.

89. Адрианит (adrianite) — $\text{Ca}_{12}(\text{Al}_4\text{Mg}_3\text{Si}_7)\text{O}_{32}\text{Cl}_6$ — гр. вадалита. Куб. с. $\bar{I}43d$. $a = 11.981$ Å. $Z = 2$. Крист. стр-ра не решена. Мелкие, отдельные, неправильные кристаллы до 2—6 мкм. Физ. и опт. св-ва не опр. из-за малого размера кристаллов. Плотн. 3.03 (выч.). Хим. (м. з., средн. из 3 опр.): SiO₂ 27.5, Al₂O₃ 12.4, MgO 7.3, CaO 41.5, Na₂O 0.41, Cl 13.0, –O=Cl 2.94, сумма 99.17. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.891(14)(211), 2.995(32)(400), 2.679(100)(420), 2.446(36)(422), 2.187(14)(521), 1.729(14)(444), 1.661(28)(640), 1.601(28)(642). Вторичный в углистом метеорите Альенде (Мексика, 1969) с монтичеллитом, гроссуляром и хатчеонитом. Назван в честь американского минералога Адриана Дж. Брерлея (Adrian J. Brearley, p. 1958).

Ma C., Krot A. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 8, p. 1329—1334.

90. Фторлампрофиллит (fluorlamprophyllite) — $\text{Na}_3(\text{SrNa})\text{Ti}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2\text{F}_2$ — гр. лампрофиллита. Монокл. с. $C2/m$. $a = 19.255$, $b = 7.0715$, $c = 5.3807$ Å, $\beta = 96.794^\circ$. $Z = 2$. Клинообразные кристаллы до 0.3×3×0.2 мм. Прозрачный. Цв. оранжевый, черта бледно-желтая. Бл. алмазн. Хрупкий. Тв. ~3. Сп. совер-

шенная по {100}. Плотн. 3.484 (выч.). Двусный(+). $Np \perp b$, $cNg \approx 5^\circ$. $n_p = 1.735$, $n_m = 1.749$, $n_g = 1.775$. $2V = 73^\circ$ (изм.), 74° (выч.). Плеохроизм: по Np — желто-зеленый, по Nm — желто-коричневый, по Ng — коричневый. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 9 опр.): Na_2O 10.63, K_2O 0.47, SiO_2 30.51, SrO 18.30, MgO 0.81, Al_2O_3 0.23, CaO 1.11, MnO 5.03, TiO_2 27.41, Fe_2O_3 2.45, F 2.86, $-O=F$ 1.20, сумма 98.61. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.120(63)(111), 3.704(40)($\bar{3}11$), 2.857(26)($\bar{6}01$), 2.762(100)(221), 2.655(25)($\bar{2}02$), 2.126(33)(131), 1.764(25)(821), 1.595(28)($\bar{2}23$). В щелочном массиве Посос-ди-Калдас, шт. Минас-Жерайс (Бразилия), с эгирином, анальцитом, натролитом, нефелином и микроклином. Назван по составу и за сходство с лампрофиллитом.

Andrade M. B., Yang H., Downs R. T., Färber G., Filho R. R. C., Evans S. H., Loehn C. W., Schumer B. N. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 121—131.

91. Каннанит (kannanite) — $Ca_4[(Al, Mn^{3+}, Fe^{3+})_5Mg](VO_4)(SiO_4)_2(Si_3O_{10}) \cdot (OH)_6$, гр. арденнита. Ромб. с. $Pnmm$. $a = 8.8802$, $b = 5.9919$, $c = 18.882$ Å. Крист. стр-ра не решена. Ангдральные зерна, кристаллы до 15 мм. Цв. бледно-оранжевый. Бл. стекл. Тв. 6. Возможно совершенная спайность по {010} по аналогии с минералами гр. арденнита. Плотн. 3.43 (выч.). В пр. св. слабый плеохроизм от оранжевого до коричневатого-оранжевого. $n_{\text{средн.}} = 1.788$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 12 опр., MnO , Mn_2O_3 и H_2O выч. по стехиометрии): V_2O_5 6.04, As_2O_3 1.52, SiO_2 29.37, Al_2O_3 14.40, Fe_2O_3 5.18, MnO 3.89, Mn_2O_3 9.74, CaO 19.02, MgO 2.70, CuO 0.34, NiO 0.40, H_2O 5.22 сумма 97.83. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.720(34)(004), 3.234(37)(204), 3.001(100)(115,020), 2.963(30)(300), 2.809(35)(121), 2.715(66)(122), 2.658(67)(116,310), 2.531(47)(024), 2.306(37)(207). В кварцевых жилах, секущих железо-марганцевые руды в метасланцах на г. Каннан, о-в Сикоку, преф. Эхиме (Япония), с арденнитом-(V). Назван по месту находки.

Nishio-Hamane D., Nagashima M., Ogawa N., Minakawa T. J. Miner. Petrol. Sci. 2018, v. 113, N 5, p. 245—250.

92. Феррипербёеит-(Ce) — [ferriperbøeite-(Ce)] $[CaCe_3]_{\Sigma 4}[Fe^{3+}Al_2Fe^{2+}]_{\Sigma 4} \cdot [Si_2O_7][SiO_4]_3O(OH)_2$ — член полисоматической серии эпидот-торнебомит. Монокл. с. $P2_1/m$. $a = 8.9320$, $b = 5.7280$, $c = 17.5549$ Å, $\beta = 116.030^\circ$. $Z = 2$. Субгдральные до короткопризмат. кристаллы, удлиненные по [010], до 500 мкм. Прозрачный в тонких сколах. Цв. коричневатый-черный, черта коричневая. Бл. стекл. Тв. 6—7. Хрупкий. Сп. хорошая по {100} и несовершенная по {001}. Плотн. 4.610 (выч. по идеальной ф-ле) и 4.634 (выч. по эмп. ф-ле). Двусный(+). $n_{\text{средн.}} = 1.84$ (выч.). Даны мёссбауэровский и ИК-спектры. Хим. (м. з., средн. из 2 опр.): CaO 4.53, La_2O_3 17.62, Ce_2O_3 21.57, Pr_2O_3 1.52, Nd_2O_3 4.08, Sm_2O_3 0.28, Gd_2O_3 0.07, Dy_2O_3 0.02, Ho_2O_3 0.06, Yb_2O_3 0.01, Lu_2O_3 0.02, Y_2O_3 0.06, MgO 2.03, FeO 2.89, Fe_2O_3 7.92, Al_2O_3 8.27, SiO_2 25.96, TiO_2 0.05, P_2O_5 0.08, F 0.21, Cl 0.02, $-O=F$ 0.09, H_2O 1.50 (выч.), сумма 98.68. Рентгенограмма (интенс. л., d, I): 4.63(25), 3.498(40), 3.278(15), 2.994(60), 2.868(100), 2.442(20), 2.098(25), 1.949(20). На скарном Fe-Cu-REE м-нии Ниа (Nya), Бастнез (Швеция), с ферриалланитом-(Ce), церитом-(Ce) и торнебомитом-(Ce). Назван по аналогии с номенклатурой надгруппы эпидота и за сходство с пербёеитом-(Ce).

Bindi L., Holstam D., Fantappie G., Andersson U. B., Bonazzi P. Europ. J. Mineral. 2018, v. 30, N 3, p. 537—544; <https://www.mindat.org/min-51981.html>.

93. Селивановаит (selivanovait) — $NaTi_3(Ti, Na, Fe, Mn)_4[Si_2O_7]_2O_4 \cdot (OH, H_2O)_4 \cdot nH_2O$ — гр. мурманита, надгр. сейдозерита. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 8.673$, $b = 8.694$, $c = 12.21$ Å, $\alpha = 92.70^\circ$, $\beta = 108.46^\circ$, $\gamma = 105.40^\circ$. $Z = 2$. Метакри-

сталлы до 8 мм, уплощенные по (001), с многочисленными пойкилитовыми включениями эгирина и магнезиоарфведсонита. Полупрозрачный. Цв. темно-оранжевый, черта бледно-коричневая до белой. Бл. стекл. до жирного. Хрупкий. Изл. ступен. Тв. ~3. Сп. совершенная по {001} и слабая по {110}. Плотн. 3.15 (изм.), 3.34 (выч.). Двусный(+). $cNg = 5-10^\circ$. $n_p = 1.79$, $n_m = 1.81$, $n_g = 1.87$. $2V = 40^\circ$ (изм.), 57.3° (выч.). В пр. св. желтовато-коричневый. Не плеохроирует. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн.): H_2O 17.00 (метод Пенфилда), Na_2O 5.45, MgO 0.59, Al_2O_3 0.04, SiO_2 25.55, K_2O 0.63, CaO 1.68, TiO_2 31.17, MnO 2.64, Fe_2O_3 6.63, ZrO_2 2.31, Nb_2O_5 6.69, сумма 100.38. Рентгенограмма (интенс. л.): 11.43(100)(001), 6.37(25)($\bar{1}11$), 5.73(15)(002), 4.208(16)($\bar{2}11$), 3.108(35)($\bar{2}\bar{2}1$), 3.043(20)($\bar{1}04$), 2.596(17)(014). В богатых эвдиалитом малигнитах на г. Аллуайв Ловозерского щелочного массива, Кольский п-ов (Россия), с микроклин-пертитом, нефелином, эвдиалитом, эгирином, лампрофиллитом, содалитом, натролитом, арфведсонитом и др. Назван в честь русского минералога Екатерины А. Селивановой (Ekaterina A. Selivanova, p. 1967).

Pakhomovsky Y. A., Panikorovski T. L., Yakovenchuk V. N., Ivanyuk G. Yu., Michailova J. A., Krivovichev S. V., Bocharov V. N., Kalashnikov A. O. *Europ. J. Miner.* 2018, v. 30, N 3, p. 525—535.

94. Сюдаит (siudaite) — $Na_8(Mn^{2+}Na)Ca_6Fe^{3+}_3Zr_3NbSi_{25}O_{74}(OH)_2Cl \cdot 5H_2O$ — гр. эвдиалита. Триг. с. $R3m$. $a = 14.1885$, $c = 29.831$ Å. $Z = 3$. Ангдральные зерна до 1.5 см. Цв. желтый до коричневато-желтого, черта белая. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 4.5. Изл. неровн. Плотн. 2.96 (изм.), 2.973 (выч.). В пр. св. бесцветный до бледно-коричневого. Одноосный(-). $n_o = 1.635$, $n_e = 1.626$. Даны ИК- и мёссбауэровский спектры. Хим. (м. з., средн.): Na_2O 8.40, K_2O 0.62, CaO 9.81, La_2O_3 1.03, Ce_2O_3 1.62, Pr_2O_3 0.21, Nd_2O_3 0.29, MnO 6.45, Fe_2O_3 4.51, TiO_2 0.54, ZrO_2 11.67, HfO_2 0.29, Nb_2O_5 2.76, SiO_2 47.20, Cl 0.54, H_2O 3.5 (HCN анализ), $-O=Cl$ 0.12, сумма 99.32. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.38(60)($\bar{1}14$), 4.29(55)(225), 3.389(47)(131), 3.191(63)(228), 2.963(100)(4 $\bar{1}5$), 2.843(99)(444), 2.577(49)(339). В ультращелочном пегматите г. Эвслогчорр, Хибинский щелочной массив, Кольский п-ов (Россия), с эгирином, альбитом, микроклином, нефелином, астрофиллитом и лопаритом-(Ce). Назван в честь польского минералога и геохимика Рафала Сюда (Rafal Siuda, p. 1975).

Chukanov N. V., Rastsvetaeva R. K., Kruszewski L., Aksenov S. M., Ruskov V. S., Britvin S. N., Vozchikova S. A. *Phys. Chem. Miner.* 2018, v. 45, N 8, p. 745—758.

95. Хейердалит (heyerdahlite) — $Na_3Mn_7Ti_2(Si_4O_{12})_2O_2(OH)_4F(H_2O)_2$ — надгр. астрофиллита. Трикл. с. $P\bar{1}$. $a = 5.392$, $b = 11.968$, $c = 11.868$ Å, $\alpha = 112.743^\circ$, $\beta = 94.816^\circ$, $\gamma = 103.037^\circ$. $Z = 1$. Веерообразные радиальные агрегаты до 2 мм удлинённых лейстоподобных кристаллов до 1 мм в длину и 50 мкм в ширину. Прозрачный. Бесцветный до бледно-коричневого. Черта бледно-коричневая. Бл. стекл. Хрупкий. Изл. рубленый. Сп. совершенная \perp {001}. Плотн. 3.245 (выч.). Двусный(+). $aNp = 89.9$, $aNm = 86.5$, $aNg = 3.5$, $bNp = 23.9$, $bNm = 110.1$, $cNg = 102.0$, $cNp = 95.1$, $cNm = 9.8$, $cNg = 98.3$. $n_p = 1.694$, $n_m = 1.710$, $n_g = 1.730$. $2V = 80^\circ$ (изм.), 84.5° (выч.). Дисперсия сильная, $r > v$. Плеохроизм: по Np — желтовато-коричневый, по Nm — коричневато-желтый, по Ng — бледно-желтый. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 8 опр.): Nb_2O_5 1.67, ZrO_2 0.53, TiO_2 10.37, SiO_2 35.17, PbO 0.22, ZnO 1.34, FeO 0.14, MnO 32.50, CaO 0.03, MgO 0.30, Cs_2O 0.12, Rb_2O 0.82, K_2O 2.33, Na_2O 5.70, F 1.49, H_2O 4.12 (выч.), $-F = O$ 0.63, сумма 96.22. Рентгенограмма

(интенс. л.): 10.745(100)(001), 3.582(43)(003), 2.791(55)($\bar{1}\bar{3}1$), 2.686(29)(004), 2.663(42)($\bar{2}11$), 2.594(65)(130), 2.496(33)($\bar{2}12$), 1.5820(29)($\bar{3}\bar{5}1$). В нефелин-сие-нитовом пегматите плутонического комплекса Ларвик (Норвегия), с альбитом, эгирином, гастингсит/магнезиогастингситом, куплетским, лоренценитом и пиррофанитом. Назван в честь норвежского путешественника Тура Хейердала (Thor Heyerdahl, 1914—2002).

Sokolova E., Day M. C., Hawthorne F. C., Kristiansen R. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 243—255.

96. Магнезиогорнблендит — (magnesio-hornblende) — ${}^A\Box{}^B\text{Ca}_2\text{C}(\text{Mg}_4\text{Al})^T \cdot (\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}{}^W(\text{OH})_2$. Надгр. амфиболов. Амфибол подобного состава описан впервые, несмотря на его широкое распространение. Формально утвержден IMA (2017—059). Монокл. с. $C2/m$. $a = 9.8308$, $b = 18.0659$, $c = 5.2968$ Å, $\beta = 104.771^\circ$. $Z = 2$. Кристал. стр-ра не определена. Хрупкий агрегат субгедральных до ангедральных кристаллов до нескольких мм. Цв. зеленый до темно-зеленого. Бл. стекл. Сп. хорошая по $\{110\}$. Плотн. 3.137 (выч.). Двухосный(-). $aNp = 33.7^\circ$ (в тупом углу β), $Nm \parallel b$, $cNg = 18.2^\circ$ (в остром углу β). $n_p = 1.640$, $n_m = 1.654$, $n_g = 1.666$. $2V = 82^\circ$ (изм.), 84.9° (выч.). Дисперсия слабая, $r < v$. Плеохроизм: по Np — бледно-желтый, по Nm — голубовато-зеленый, по Ng — темно-зеленый. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): SiO_2 50.24, TiO_2 0.24, Al_2O_3 6.52, Fe_2O_3 2.17, Cr_2O_3 0.10, V_2O_3 0.03, FeO 8.87, MgO 16.52, MnO 0.25, NiO 0.03, ZnO 0.02, CaO 11.68, Na_2O 0.92, K_2O 0.30, H_2O 2.02 (выч.), F 0.11, Cl 0.10, $-\text{O}=\text{F}$ 0.05, $-\text{O}=\text{Cl}$ 0.02, сумма 100.05. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.412(74.2)(110), 3.386(48.5)(131), 3.121(72.5)(310), 2.709(100)(151), 2.596(45.4)(061), 2.541(57.5)($\bar{2}02$), 2.338(40.7)($\bar{3}\bar{5}1$), 2.164(39.2)(261). В песчаных дюнах в районе порта Людериц, район Карас (Намибия). Назван в соответствии с номенклатурой надгруппы амфиболов (Hawthorne et al., 2012).

Oberti R., Boiocchi M., Hawthorne F. C., Ciriotti M. E. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1253—1259.

97. Флортремолит (fluoro-tremolite) — ${}^A\Box{}^B\text{Ca}_2\text{C}\text{Mg}_5^T\text{Si}_8\text{O}_{22}{}^W\text{F}_2$, надгр. амфибола. Монокл. с. $C2/m$. $a = 9.846$, $b = 18.050$, $c = 5.2769$ Å, $\beta = 104.80^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты призмат. кристаллов до $400 \times 230 \times 130$ мкм. Прозрачный. Цв. светло-зеленоватый до бесцветного, черта серая. Бл. стекл. Плотн. 3.044 (выч.). Двухосный(+). $n_p = 1.5987$, $n_m = 1.6102$, $n_g = 1.6257$. $2V = 85^\circ$ (изм.), 82° (выч.). Дан FTIR-спектр. Хим. (м. з., средн. из 3 опр.): SiO_2 55.52, TiO_2 0.14, Al_2O_3 1.95, Cr_2O_3 0.02, FeO 2.44 (общ.), MnO 0.03, MgO 22.74, ZnO 0.10, CaO 13.41, Na_2O 1.10, K_2O 0.11, H_2O 0.91 (выч.), F 2.65, Cl 0.03, $-\text{O}=\text{F}$ 1.11, $-\text{O}=\text{Cl}$ 0.01, сумма 100.03. Рентгенограмма (интенс. л.): 3.381(57)(131), 3.276(37)(240), 3.126(67)(310), 2.940(43)($\bar{1}\bar{5}1, 221$), 2.731(34)(331), 2.706(100)(151), 2.592(35)(061), 2.531(59)($\bar{2}02$), 2.337(36)($\bar{3}\bar{5}1$), 2.163(34)(261). В скарнах карьера Лаймкрест-Саусдаун (Limecrest-Southdown), Спарта, шт. Нью-Джерси (США), с кальцитом, хондродитом и пирроотином. Назван по составу и за сходство с тремолитом.

Oberti R., Camara F., Bellatreccia F., Radica F., Gianfagna A., Boiocchi M. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 145—157.

98. Ванадиопаргасит (vanadio-pargasite) — $\text{NaCa}_2(\text{Mg}_4\text{V}^{3+})(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ — надгр. амфиболов. Монокл. с. $C2/m$. $a = 9.8956$, $b = 17.9970$, $c = 5.2970$ Å, $\beta = 105.391^\circ$. $Z = 2$. Субгедральные коротко- и длиннопризмат. кристаллы до $0.10\text{—}0.80 \times 0.05\text{—}0.10$ мм. Цв. ярко-зеленый до изумрудно-зеленого. Бл. стекл. Изл. неправ. Сп. совершенная по (110). Микротв. 795 (тв. 6). Плотн. 3.05

(изм.), 3.112 (выч.). Двуосный(+). $n_p = 1.643$, $n_m = 1.651$, $n_g = 1.659$. $2V = 86^\circ$. Даны ИК-спектр и термограмма. Хим. (м. з., средн. из 528 опр.): SiO_2 42.75, TiO_2 0.14, Al_2O_3 12.75, Cr_2O_3 0.44, V_2O_3 5.92, MgO 19.15, FeO 0.03, MnO 0.01, CaO 12.52, Na_2O 3.45, K_2O 0.41, F 0.74 (вес.ан.), H_2O 1.75 (выч.), сумма 100.06 (в оригинале 99.91). Рентгенограмма (интенс. л.): 8.98(15)(020), 8.43(40)(110), 3.27(30)(240), 3.14(100)(310), 2.82(35)(330), 2.70(18)(151), 2.34(15)(42 $\bar{1}$), 1.898(15)(510), 1.445(25)(4.10 $\bar{1}$). В Cr-V-содержащих известняках карьера Перевал, Слюдянка, Прибайкалье (Россия), со шпинелями, амфиболами, кальцитом, доломитом, диопсидом, хлоритом, флогопитом и форстеритом. Назван в соответствии с номенклатурой надгруппы амфиболов (Hawthorne et al., 2012).

Reznitsky L. Z., Sklyarov E. V., Cametti G., Armbruster T., Suvorova L. F., Ushchapovskaya Z. F., Barash I. G. *Geology of Ore Deposits*, 2018, v. 60, N 7, p. 607—615; Cametti G., Armbruster T., Reznitsky L. Z., Sklyarov E. V., Della Ventura G. *Europ. J. Miner.* 2018, v. 30, N 5, p. 981—987.

99. Феррочермакит (ferro-tschermakite) — ${}^{\text{A}}\square{}^{\text{B}}\text{Ca}_2{}^{\text{C}}(\text{Fe}_3\text{Al}_2)^{\text{T}}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}{}^{\text{W}} \cdot (\text{OH})_2$ — надгр. амфиболов. Минерал известен давно, но формальное его утверждение КНМ и НК ММА сделано в 2016 г. (ИМА 216—116). Впервые приведено его полное описание. Монокл. с. $C2/m$. $a = 9.7598$, $b = 18.0220$, $c = 5.3299$ Å, $\beta = 104.826^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты до ~3 мм пластинчатых до игольчатых кристаллов. Цв. и черта темно-зеленые. Плотн. 3.260 (выч.). Двуосный(-). $aNp = 9.5^\circ$ (в остром углу β), $Nm \parallel b$, $cNg = 24.3^\circ$ (в тупом углу β). $n_p = 1.666$, $n_m = 1.680$, $n_g = 1.690$. $2V = 84^\circ$ (изм.), 79.8° (выч.). Дисперсия умеренная, $r > v$. Плеохроизм: по Np — бледно-желто-зеленый, по Nm — оливково-зеленый, по Ng — сине-зеленый. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): SiO_2 41.32, TiO_2 0.37, Al_2O_3 18.13, Cr_2O_3 0.02, V_2O_3 0.05, FeO 15.66, Fe_2O_3 2.09, MgO 6.94, MnO 0.20, NiO 0.01, ZnO 0.02, CaO 10.58, Na_2O 1.61, K_2O 0.45, H_2O 1.96 (выч.), F 0.12, $-\text{O}=\text{F}$ 0.05, сумма 99.48. Рентгенограмма (интенс. л.): 8.359(100)(110), 3.388(26.8)(131), 3.098(55.4)(310), 2.936(27.0)(221), 2.708(83.6)(151), 2.595(41.4)(061), 2.552(43.3)(202), 2.330(32.8)(351), 2.159(27.2)(261), 2.012(23.5)(402). В отвалах карьера гранитного комплекса Плуманак, Бретань (Франция), с белым плагиоклазом. Назван по составу и за сходство с чермакитом.

Oberti R., Voiocchi M., Hawthorne F. C., Ciriotti M. E. *Europ. J. Miner.* 2018, v. 30, N 1, p. 171—176.

100. Лавинскиит-1M (lavinskyite-1M) — $\text{K}(\text{LiCu})\text{Cu}_6(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_4$ — моноклинный эквивалент MDO политипа лавинскиита-2O (бывшего лавинскиита). Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 10.224$, $b = 19.085$, $c = 5.252$ Å, $\beta = 92.23^\circ$. $Z = 2$. Агрегаты до нескольких мм субпараллельных таблитч. кристаллов до ~0.15 мм, уплощенных по (100) и удлиненных по [001]. Полупрозрачный до прозрачного. Цв. голубоватый до бледно-голубого. Черта очень бледно-голубая до беловатой. Бл. стекл. Хрупкий. Сп. совершенная по {100}, изл. неровн. Тв. ~5 (выч.). Плотн. 3.613 (выч. по эмп. ф-ле). Двуосный(+). $aNp \sim 20^\circ$, $Nm = b$, $Ng \sim c$. $n_p = 1.674$, $n_m = 1.692$, $n_g = 1.730$. $2V = \sim 75^\circ$ (изм.), 70° (выч.). Плеохроизм умеренный: по Np — голубой, по Nm — бледно-голубой, по Ng — бледно-голубой с зеленоватым оттенком. Хим. одного из двух обр. (SEM EDS и LA-ICP-MS, средн. из 7 опр.): SiO_2 42.51, CuO 44.12, MgO 1.27, MnO 0.27, Na_2O 0.61, K_2O 4.46, Li_2O 1.17, H_2O 3.16 (выч. по зарядному балансу), сумма 97.57. Дан рамановский спектр. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.216(100)(100), 9.007(20)(110), 4.934(19)(210), 3.983(19)(230), 3.353(33)(310), 2.8693(22)(241), 2.6155(35)(161), 2.3719(23)(20 $\bar{2}$). На марганцевом м-нии Черчьера, Лигурия (Италия), с каль-

цитом, кварцем, норришитом и «шефферитом» (Mn-содержащей разновидностью диопсида). Назван по стр-ре и за сходство с лавинскиитом-2O.

Kolitsch U., Merlino S., Belmonte D., Carbone C., Cabella R., Lucchetti G., Ciriotti M. E. *Europ. J. Miner.* 2018, v. 30, N 4, p. 811—820.

101. Клиносуюноит (clino-suenoite) — $\square\text{Mn}^{2+}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, надгр. амфиболов. Монокл. с. $C2/m$. $a = 9.6128$, $b = 18.073$, $c = 5.3073$ Å, $\beta = 102.825^\circ$. $Z = 2$. Кристал. стр-ра не решена. Игольчатые до пластинчатых кристаллы до $0.35 \times 0.10 \times 0.04$ мм. Цв. бледно-желтый, медово-желтый, желто-коричневый до коричневого. Плотн. 3.175. Двуосный(+). $aNp = 15^\circ$ (в тупом углу β), $Nm \parallel b$, $cNg = 2^\circ$ (остром углу β). $n_p = 1.632$, $n_m = 1.644$, $n_g = 1.664$. $2V = 78^\circ$ (изм.), 76.3° (выч.). Плеохроизм: по Np — бледно-желтый до желтого, по Nm — желтый до бледно-оранжевого, по Ng — оранжево-коричневый. Дисперсия слабая, $r < v$. Хим. (м. з., средн. из 10 опр.): SiO_2 54.95, TiO_2 0.01, Al_2O_3 0.22, Fe_2O_3 0.75, FeO 0.32, MnO 17.81, MgO 19.40, NiO 0.12, ZnO 0.10, CaO 1.65, Na_2O 0.70, K_2O 0.01, H_2O 1.80 (выч.), F 0.14, Cl 0.01, $-\text{O}=\text{F}, \text{Cl}$ 0.06, сумма 97.93. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.036(39.5)(020), 8.321(60.2)(110), 3.421(53.5)(131), 3.253(41.3)(240), 3.079(61.9)(310), 2.969(40.4)(221), 2.728(100)(151), 2.603(42.1)(061), 2.513(76.9)(202), 2.175(41.5)(261). В эрратитовых кварцитах района Вальмаленко, Сондрио (Италия), с родонитом, пироксмангитом, родохрозитом, Mn-содержащим кальцитом, кутногоритом, магнизиорибекитом, пиррофанитом, тирагаллоитом, эгирин-авгитом, тейфроитом, альбитом, Mn-содержащим мусковитом, гаусманнитом, биксбиитом, фриделитом, гематитом, клинохлором, романешитом, рансьеитом, Mn-содержащим тремолитом, якобитом, анатазом и йохансенитом. Назван в соответствии с номенклатурой надгруппы амфиболов (IMA 2016—111).

Oberty R., Boiocchi M., Hawthorne F. C., Ciriotti M. E., Revheim O., Bracco R. *Miner. Mag.* 2018, v. 82, N 1, p. 189—198.

102. Гадолинит-(Nd) [gadolinite-(Nd)] — $\text{Nd}_2\text{FeBe}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$ — надгр. гадолинита. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 4.8216$, $b = 7.6985$, $c = 10.1362$ Å, $\beta = 90.234^\circ$. $Z = 2$. Ангдральные зерна до 150 мкм, их агрегаты. Прозрачный. Цв. оливково-зеленый, черта белая. Бл. стекл. до алмаз. Тв. 6.5—7. Хрупкий, изл. раков. Плотн. 4.86 (выч.). Двуосный(-). $n_p = 1.78$, $n_m = 1.80$ (выч.), $n_g = 1.81$. $2V = 62^\circ$ (изм.). Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн. из 3 опр.): SiO_2 21.77, Y_2O_3 5.49, La_2O_3 2.78, Ce_2O_3 14.04, Pr_2O_3 3.28, Nd_2O_3 19.27, Sm_2O_3 5.30, Eu_2O_3 0.24, Gd_2O_3 4.10, Tb_2O_3 0.36, Dy_2O_3 1.32, Ho_2O_3 0.18, Er_2O_3 0.38, MgO 0.51, CaO 0.14, MnO 0.10, FeO 10.62, BeO 8.99 (выч. по стехиометрии), B_2O_3 0.10 (изм. LA-ICP-MS), H_2O (выч.) 0.55, сумма 99.52. Рентгенограмма (интенс. л.): 4.830(72)(100), 3.603(37)(021), 3.191(52)(112), 3.097(35)(013), 2.888(100)(121), 2.607(49)(113), 2.412(24)(200). На Fe-REE м-нии бабнеститового типа Мальмккерра (Швеция), со фторбритолитом-(Ce), вестманландитом-(Ce), долласеитом-(Ce), бабнеститом-(Ce) и тремолитом. Назван по составу и за сходство с минералами надгруппы гадолинита.

Škoda R., Plašil J., Čopjakova R., Novak M., Jonsson E., Vašinova Galiova M., Holstam D. *Miner. Mag.* 2018, v. 82, N S1, p. S133—S145.

103. Маргинандресит (martinandresite) — $\text{Ba}_2(\text{Al}_4\text{Si}_{12}\text{O}_{32}) \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — гр. цеолитов. Ромб. с. $Pmmn$. $a = 9.4640$, $b = 14.2288$, $c = 6.9940$ Å. $Z = 1$. Блочные кристаллы до $8 \times 5 \times 3.5$ мм, их агрегаты из более мелких кристаллов до 6—8 мм. Прозрачный до полупрозрачного. Цв. белый до коричневого, местами светло-зеленый. Черта белая. Бл. стекл. до фарфор. Две неотчетливые спайности, вероятно по (010) и поперек (010). Изл. неправ. Тв. 4.5. Плотн. 2.482

(изм.), 2.495 (выч.). Двуосный(-). $n_p = 1.500$, $n_m = 1.512$, $n_g = 1.515$. $2V = 55^\circ$ (изм.), 53° (выч.). Дисперсия слабая, $r < v$. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн.): Na_2O 0.37, K_2O 0.12, BaO 21.55, Al_2O_3 15.03, SiO_2 49.86, H_2O 12.57 (метод Пенфилда), сумма 99.50. Рентгенограмма (интенс. л.): 6.98(74)(001), 6.26(83)(011), 5.61(100)(101), 3.933(60)(220,031), 3.191(50)(112), 3.170(62)(041), 3.005(79)(231,141). В районе Вазенальп, долина Гантер (Швейцария), с арменитом, кварцем, диккитом и хлоритом. Назван в честь швейцарского любителя и коллекционера минералов Мартина Андреса (Martin Andres, p. 1965).

Chukanov N. V., Zubkova N. V., Meisser N., Ansermet S., Weiss S., Pekov I. V., Belakovskiy D. I., Vozchikova S. A., Britvin S. N., Pushcharovsky D. Yu. Physics Chemistry Miner. 2018, v. 45, N 6, p. 511—521.

ОРГАНИЧЕСКИЕ И МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

104. Фьеммент (fiemmeite) — $\text{Cu}_2(\text{C}_2\text{O}_4)(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Монокл. с. $P2_1/c$. $a = 3.4245$, $b = 10.141$, $c = 19.397$ Å, $\beta = 90.71^\circ$. $Z = 4$. Агрегаты до 1 мм вытянутых пластинок до 50 мкм. Цв. небесно-голубой, черта бледно-голубая. Бл. стекл. до восков. Хрупкий. Сп. совершенная || {010} или {001}. Изл. неправ. Плотн. 2.78 (изм.), 2.802 (выч.). $n_{\max} = 1.90$, $n_{\min} = 1.54$, $n_{\text{средн.}} = 1.64$. Дан рамановский спектр. Хим. (м. з., средн., O, C и H опр. по стр-ре и рамановской спектроскопии): Cu 44.00, Zn 0.09, O 44.40, C 8.34, H 2.10, сумма 98.93. Рентгенограмма (интенс. л.): 9.71(55)(002), 7.02(28)(012), 5.079(100)(020), 4.501(50)(022), 3.072(58)(112), 2.686(25)(114). В обугленных деревьях в районе Пассо ди Сан Лугано, Валь-ди Фьемме, Тренто (Италия), с баритом, оливенитом, мулуитом, брошантитом, купритом, девиллином, малахитом, азуритом, цейнерит/метацейнеритом, теннантитом, халькозином, галенитом и др. Назван по месту находки.

Demartin F., Campostrini I., Ferretti P., Rocchetti I. Minerals. 2018, v. 8, N 6, paper 248. DOI: 10.3390/min8060248.

105. Триазолит (triazolite) — $\text{NaCu}_2(\text{N}_3\text{C}_2\text{H}_2)_2(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Ромб. с. $P2_12_1$. $a = 19.3575$, $b = 7.15718$, $c = 12.5020$ Å. $Z = 4$. Хорошо образованные призмат. кристаллы до $0.1 \times 0.15 \times 0.77$ мм удлиненные по b , их радиальные агрегаты до 1.5 мм. Простые формы {001}, {010}, и {100} (пинакоиды), {hk0} и {0kl} (призмы). Цв. темно-синий, черта синяя. Полупрозрачный. Бл. стекл. Хрупкий. Тв. 2. Изл. неровн. Сп. совершенная по (001) и несовершенная по (100) и (010). Плотн. 2.028 (выч.). Двуосный(+). $Np = b$. $n_p = 1.582$, $n_m = 1.625$, $n_g = 1.625$. $2V = 5^\circ$ (изм.), $\sim 0^\circ$ (выч.). Плеохроизм отчетливый: по Nm — фиолетовый, по $Ng \approx Nm$ — зеленовато-синий. Дан ИК-спектр. Хим. (м. з., средн. из 4 опр.): Na 4.91, Fe 1.51, Cu 22.06, Cl 19.80, S 1.4, C 7.7, H 4.4, N 24.2, O 12.83 (выч.), сумма 98.81. Рентгенограмма (интенс. л.): 10.22(97)(101), 6.135(40)(011), 5.686(17)(301), 5.182(59)(202), 5.119(100)(211), 4.854(19)(400), 3.752(16)(312,501), 3.294(18)(221). В отложениях гуано горы Пабельон-де-Пике, пров. Икике (Чили), с нашатырем, галитом, диттмаритом, иоаннеумитом, чанабаяитом, нитрагином, натроксалатом и мёнитом. Назван по присутствию в его составе 1,2,4-триазол аниона.

Chukanov N. V., Zubkova N. V., Möhn G., Pekov I. V., Belakovskiy D. I., Van K. V., Britvin S. N., Pushcharovsky D. Y. Miner. Mag. 2018, v.82, N 4, p. 1007—1014.

НЕНАЗВАННЫЕ (НЕДОСТОВЕРНЫЕ), НЕУТВЕРЖДЕННЫЕ МИНЕРАЛЫ

CuNi₂Se₄ — м-ние Эль Драгон, деп. Потоси (Боливия).

Förster H.-J., Bindi L., Grundmann G., Stanley C. J. Minerals. 2018, v. 8, N 10, paper 420. DOI: 10.3390/min8100420.

(Pd,Ag)₅BiS₂ — рудник Комсомольский, Талнахское м-ние, Норильский район (Россия).

Sluzhenikin S. F., Kozlov V. V., Stanley C. J., Lukashova M. L., Dicks K. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 367—373.

(Ni_{0.52}Cu_{0.24}Al_{0.15}Fe_{0.01}Mn_{0.01}); (Pd_{0.56}Pt_{0.36}Rh_{0.09}) — лунный реголит из моря Кризисов.

Мохов А. В., Горностаева Т. А., Карташов П. М., Рыбчук А. П., Богати-ков О. А. ДАН. 2018. Т. 481, N 1, с. 81—84.

Гидроцерусситовая фаза NaPb₅(CO₃)₄(OH)₃ — старые выработки м-ния Лаврион (Греция).

Siidra O. I., Nekrasova D. O., Chukanov N. V., Pekov I. V., Yapaskurt V. O., Katerinopoulos A., Voudouris P., Magganas A., Zaitsev A. N. Mineral. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 787—807.

ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ МИНЕРАЛОВ

Пирохлор надгруппы минерал — уникальный минерал из Прибайкалья (Россия). Дополнение его первого описания, сделанного В. И. Вернадским.

Рихванов Л. П., Страховенко В. Д., Смирнов С. З., Литасов Ю. Д., Кулинич Е. А. ЗРМО, 2018, № 6, с. 75—89.

Графтонита группа — классификация.

Hawthorne F. C., Pieczka A. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1301—1306.

Скунерит — кристаллохимия группы; обзор.

Grey I. E., Kampf A. R., Keck E., MacRae C., Cashion J. D., Gozukara Y. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 621—634.

Турмалин — кристаллохимия.

Bosi F. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 2, p. 298—306.

НОВЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ. НОВЫЕ ФОРМУЛЫ.

НОВЫЕ СТРУКТУРЫ

Bi₂(Te,Se); PbBi(Te,Se); PbBiSe; Bi-Ag сульфотеллурид; **Bi-Ag** теллурид — Риддер-Сокольное м-ние, Рудный Алтай (Вост. Казахстан).

Ганженко Г. Д., Юдовская М. А., Викентьев И. В. Минералогия. 2018, т. 4, № 1, с. 8—34.

Ni[Ir(Co,Cu,Fe)]₂S₄; Ni_{9,5}S_{7,5}; Ir(As,Se,S)₂; (Pt,Pd)₃Cu₂Sn; (Pt,Rh)As_{1+x} · (Se,S)_{1-x} — аллювий р. Большой Хайлык, Зап. Саяны (Россия).

Barkov A. Y., Shvedov G. I., Silyanov S. A., Martin R. F. Minerals. 2018, v. 8, N 6, paper 247. DOI: 10.3390/min8060247.

Гортдрамит — новая формула Cu₂₄Fe₂Hg₉S₂₃.

Bindi L., Paar W. H., Leblhuber P. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 4, p. 837—852.

Монтбрейтит — крист. стр-ра и ревизия хим. ф-лы $(\text{Au,Ag,Sb,Pb,Bi})_{23} \cdot (\text{Te,Sb,Pb,Bi})_{38}$.

Bindi L., Paar W. H., Lepore G. O. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 2, p. 129—142.

Хованит, Тl-содержащий (до 0.86 на форм.ед.) — м-ние Монте-Арсиччо, Апуанские Альпы (Италия).

Biagioni C., Mořlo Y., Perchiazzi N., Demetri N., Lepore G. O. Minerals. 2018, v. 8, N 11, paper 535; DOI: 10.3390/min8110535.

Гексаферрит — первая природная находка с β''' -ферритом. В пирометаморфических породах Джебель Хармун, Иудейская пустыня (Палестинская автономия).

Galuskin E. V., Galuskina I. O., Widmer R., Armbruster T. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 3, p. 559—567.

Скупит — переопределена стр-ра, установлена ее центросимметричность (ранее она считалась асимметричной).

Plášil J. J. Geosci. 2018, v. 63, N 1, p. 65—73.

Шриланкит урансодержащий (UO₂ до 20 %) — гранатиты Миндякского лерцолитового массива, Южный Урал (Россия).

Готтман И. А., Пушкарев Е. В., Хиллер В. В. ДАН РАН. 2018. Т. 479, № 6, с. 677—681.

Прозопит — кристалл. стр-ра и уточненная ф-ла $\text{CaAl}_2\text{F}_4[(\text{OH})_{4-x}\text{F}_x]$, $x = 0.0—1.0$.

Hongu H., Yoshiasa A., Teshima A., Isobe H., Sugiyama K., Arima H., Nakatsuka A., Momma K., Miyawaki R. J. Miner. Petrol. Sci. 2018, v. 113, N 3, p. 152—158.

Тереземаньянит — новая ф-ла $\text{NaCo}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6\text{Cl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ минерала из м-ния Кап-Гарон (Франция). Выявлено, что он идентичен ‘cobaltogordaite’ (IMA2014—043), который был дискредитирован. Переопределен в соответствии с новыми данными, полученными для неотипа из Блю Лизарда (США) (бывший голотип кобальгордаита).

Kasatkin A. V., Plášil J., Škoda R., Belakovskiy D. I., Marty J., Meisser N., Pekov I. V. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 145—157.

Эритрин, обогащенный Mg (до 1.58 на ф-лу) — м-ние Бу-Аззер (Марокко). *Dumańska-Słowik M., Pieczka A., Natkaniec-Nowak L., Kunecki P., Gawel A., Heflik W., Smoliński W., Kozub-Budzyń G. Miner. Petrol. 2018, v. 112, N 3, p. 381—392.*

Кафарсит — новое исследование стр-ры, новая ф-ла $(\text{Ca}_{7.8}\text{Na}_{0.8}\text{Mn}_{0.5}\text{REE}_{0.4})_{\Sigma 5} \cdot (\text{Ti}_{3.9}\text{Fe}^{3+}_{2.1}\text{Fe}^{2+}_{0.9}\text{Mn}^{2+}_{0.1})_{\Sigma 7}(\text{AsO}_3)_{14}\text{F}_{0.5}$.

Cametti G., Nagashima M., Fisch M., Armbruster T. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 4, p. 859—868.

Габриэльсонит — новое исследование стр-ры, новая ф-ла $\text{PbFe}^{3+}(\text{As}^{3+}\text{O}_3)\text{O}$. *Perchiazzi N., Hålenius U., Vignola P., Demetri N. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 6, p. 1173—1180.*

Эмбрейит — новая ф-ла $(\text{Pb,Cu,}\square)_2\{\text{Pb}[(\text{Cr,P})\text{O}_4]_{12}\}(\text{H}_2\text{O})_n$.

Kovrugina V. M., Siidra O. I., Pekov I. V., Chukanov N. V., Khanin D. A., Agakhanov A. A. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 2, p. 275—290.

Сатимолит — новая ф-ла $\text{KNa}_2(\text{Al}_5\text{Mg}_2)[\text{B}_{12}\text{O}_{18}(\text{OH})_{12}](\text{OH})_6\text{Cl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ при $Z = 3$.

Pekov I. V., Zubkova N. V., Ksenofontov D. A., Chukanov N. V., Yapaskurt V. O., Korotchenkova O. V., Chaikovskiy I. I., Bocharov V. M., Britvin S. N., Pushcharovskiy D. Yu. Miner. Mag. 2018, N 5, p. 1023—1031.

Сесбронит — изучение стр-ры, новая ф-ла $\text{Cu}_3\text{TeO}_4(\text{OH})_4$.

Missen O. P., Mills S. J., Welch M. D., Spratt J., Rumsey M. S., Birch W. D. Acta Cryst. 2018, B74, N 1, p. 12—23.

Эцглит — переопределение стр-ры, новая ф-ла $\text{Pb}_2^{2+} \text{Fe}_3^{3+}(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_3(\text{SO}_4) \cdot \text{O}_2\text{Cl}$.

Missen O. P., Mills S. J., Spratt J., Welch M. D., Birch W. D., Rumsey M. S., Vylita J. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 6, p. 1333—1354.

Тусионит, скандийсодержащая разновидность (0.2 мас% Sc_2O_3) — гранитный пегматит Дорожный, Вост. Памир (Таджикистан).

Мираков М. А., Паутов Л. А., Шодибеков М. А., Плечов П. Ю., Карпенко В. Ю. ЗРМО. 2018, № 4, с. 84—96.

Турмалин — история изучения, новейшие достижения.

Henry D. J., Dutrow B. L. J. Geosci. 2018, v. 63, N 2, p. 77—93.

Цзиньшанзянит — уточнение стр-ры, новая ф-ла $\text{BaNaFe}_4\text{Ti}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2 \cdot \text{O}_2(\text{OH})_2\text{F}$.

Jin S., Xu H., Lee S., Fu P. Acta Cryst. 2018, B74, N 4, p. 325—336.

Шкатулкалит — повторное изучение, новая ф-ла $\text{Na}_5(\text{Nb}_{1-x}\text{Ti}_x)(\text{Ti}_{1-y}\text{Mn}_{2+y} \cdot [\text{Si}_2\text{O}_7]_2\text{O}_2(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где $x + y = 0.5$ и $x \approx y \approx 0.25$.

Zolotarev A. A., Selivanova E. F., Krivovichev S. V., Savchenko Y. E., Panikarovskii T. L., Lyalina L. M., Pautov L. A., Yakovenchuk V. N. Minerals. 2018, v. 8, N 7, paper 303. DOI: 10.3390/min8070303.

Циркофиллит — новая ф-ла $\text{K}_2\text{NaFe}^{2+}_7\text{Zr}_2(\text{Si}_4\text{O}_{12})_2\text{O}_2(\text{OH})_4\text{F}$ (IMA 17-D).

Sokolova E., Camara F., Hawthorne F. C., Ciriotti M. E. Canad. Miner. 2018, v. 56, N 1, p. 3—5.

Тинценит — новая формула $\text{Ca}_2\text{Mn}^{2+}_4\text{Al}_4[\text{B}_2\text{Si}_8\text{O}_{30}](\text{OH})_2$.

Grew E. S. Europ. J. Miner. 2018, v. 30, N 1, p. 177—182.

Fe-каолинит (до 3.30—3.72 wt% of Fe_2O_3) — каолиновое м-ние в районе Сето (Япония).

Jice M., Takagi T., Takahashi Y., Kurisu M., Tsunazawa Y., Morimoto K., Hoshino M., Tsukimura K. Amer. Miner. 2018, v. 203, N 7, p. 1126—1135.

Га-содержащие хлорит (до 14 мас.%), слюда (до 13 мас.%), магнетит (до 5—7 мас.%) — колчеданные м-ния Урала (Россия).

Сафина Н. П., Аюпова Р. Р., Белогуб У. В., Масленников В. В. ДАН РАН. 2018, т. 480, № 4, с. 461—468.

ДИСКРЕДИТАЦИЯ МИНЕРАЛОВ

Кобальтогордаит — см. выше сообщение о тереземаньяните.

Kasatkin A. V., Plášil J., Škoda R., Belakovskiy D. I., Marty J., Meisser N., Pekov I. V. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 1, p. 145—157.

Томбартит-(Y) — показано, что он является смесью метамиктных и кристаллических фаз, основными из которых являются талеит-(Y), ксенотим-(Y) и кайнозит-(Y).

Friis H. Miner. Mag. 2018, v. 82, N 5, p. 1131—1139.

Бобдаунсит — комплексом методов выявлен недостаток монофторфосфатного аниона в стр-ре.

McCubbin F. M., Phillips B. L., Adcock C. T., Tait K. T., Steele A., Vaughn J. S., Fries M. D., Atudorei V., VanderKaden K. E., Hausrath E. M. Amer. Miner. 2018, v. 103, N 8, p. 1319—1328.

**СПИСОК МИНЕРАЛОВ, РАССМОТРЕННЫХ В ДАННОМ ОБЗОРЕ
И УТВЕРЖДЕННЫХ КНМ ММА ДО ОПУБЛИКОВАНИЯ¹**

- Адрианит (89) $\text{Ca}_{12}(\text{Al}_4\text{Mg}_3\text{Si}_7)\text{O}_{32}\text{Cl}_6$
 Аммонироволтаит (65) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}^{2+}_5\text{Fe}^{3+}_3\text{Al}(\text{SO}_4)_{12}(\text{H}_2\text{O})_{18}$
 Аммонииоласалит (56) $[(\text{NH}_4)_2\text{Mg}_2(\text{H}_2\text{O})_{20}][\text{V}_{10}\text{O}_{28}]$
 Аммонииоциппеит (69) $(\text{NH}_4)_2[(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)_2]\cdot\text{H}_2\text{O}$
 Андреадиниит (22) $\text{CuAg}_7\text{HgPb}_7\text{Sb}_{24}\text{S}_{48}$
 Аргентотетраэдрит (10) $\text{Ag}_6\text{Cu}_4(\text{Fe}^{2+},\text{Zn})_2\text{Sb}_4\text{S}_{13}$
 Арсеновагнерит (49) $\text{Mg}_2(\text{AsO}_4)\text{F}$
 Ауригидраргирумита (1) Au_6Hg_5
 Барвудит (86) $\text{Mn}^{2+}_6(\text{Nb}^{5+},\square)_2(\text{SiO}_4)_2(\text{O},\text{OH})_6$
 Батагайит (44) $\text{CaZn}_2(\text{Zn},\text{Cu})_6(\text{PO}_4)_4(\text{PO}_3\text{OH})_3\cdot 12\text{H}_2\text{O}$
 Белоусовит (62) $\text{KZn}(\text{SO}_4)\text{Cl}$
 Беусит-(Ca) (43) $\text{CaMn}^{2+}_2(\text{PO}_4)_2$
 Битизит (19) Cu_3SbSe_3
 Бодиеит (82) $\text{Bi}^{3+}_2(\text{Te}^{4+}\text{O}_3)_2(\text{SO}_4)$
 Бутяньит (5) Ni_6SnS_2
 Ванадиопаргасит (98) $\text{NaCa}_2(\text{Mg}_4\text{V}^{3+})\text{Si}_6\text{Al}_2\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
 Вандерхейденит (74) $\text{Zn}_6(\text{PO}_4)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 Вернит (25) $\text{Na}_2\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{F}_{14}$
 Вестаит (35) $(\text{Ti}^{4+}\text{Fe}^{2+})\text{Ti}^{4+}_3\text{O}_9$
 Воронцовит (11) $(\text{Hg}_5\text{Cu})_{\Sigma 6}\text{TlAs}_4\text{S}_{12}$
 Вымазаловаит (3) $\text{Pd}_3\text{Bi}_2\text{S}_2$
 Гадолинит-(Nd) (102) $\text{Nd}_2\text{FeBe}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}$
 Генплесит (68) $\text{Ca}_3\text{Sn}(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6\cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Германянит (59) $\text{CuZn}(\text{SO}_4)$
 Гидрокенопироклор (37) $(\square,\#)_2\text{Nb}_2\text{O}_6\cdot\text{H}_2\text{O}$
 Гиршлиит (8) $\text{Pb}_8\text{As}_{10}\text{Sb}_6\text{S}_{32}$
 Гонзаит (52) $(\text{Ni},\text{Co})_2(\text{AsO}_3\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})$
 Горакит (54) $(\text{Bi}_7\text{O}_7\text{OH})[(\text{UO}_2)_4(\text{PO}_4)_2(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_2]\cdot 3.5\text{H}_2\text{O}$
 Графтонит-(Ca) (41) ${}^{\text{M1}}\text{Ca}^{\text{M2,M3}}\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2$
 Графтонит-(Mn) (42) ${}^{\text{M1}}\text{Mn}^{\text{M2,M3}}\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_2$
 Гринлизардит (71) $(\text{NH}_4)\text{Na}(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)_2\text{OH}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Джансит-(NaMnMg) (48) $(\text{Na},\text{Ca})(\text{Mn}^{2+},\text{Fe}^{3+})(\text{Mg},\text{Fe}^{3+},\text{Mn}^{3+})_2\text{Fe}^{3+}_2(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_2\cdot (\text{H}_2\text{O})_8$
 Зимианит (55) $\text{Fe}^{3+}\text{VO}_4$
 Илirianейит (84) $\text{Mg}_{0.5}[\text{ZnMn}^{3+}(\text{TeO}_3)_3]\cdot 4.5\text{H}_2\text{O}$
 Ительменит (61) $\text{Na}_2\text{CuMg}_2(\text{SO}_4)_4$
 Каламаит (67) $\text{Na}_2\text{TiO}(\text{SO}_4)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Кампелит (45) $\text{Ba}_3\text{Mg}_{1.5}\text{Sc}_4(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_3\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Каннонит (91) $\text{Ca}_4[(\text{Al},\text{Mn}^{3+},\text{Fe}^{3+})_5\text{Mg}](\text{VO}_4)(\text{SiO}_4)_2(\text{Si}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_6$
 Кармельтацит (32) $\text{ZrAl}_2\text{Ti}_4\text{O}_{11}$
 Катеринопулосит (66) $(\text{NH}_4)_2\text{Zn}(\text{SO}_4)_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 Кеноплюмбомикролит (36) $(\text{Pb},\square)_2\text{Ta}_2\text{O}_6[\square,(\text{OH}),\text{O}]$
 Клиносуэоноит (101) $\square\text{Mn}^{2+}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
 Криптохальцит (63) $\text{K}_2\text{Cu}_5\text{O}(\text{SO}_4)_5$

¹ Курсивом выделены названия минералов, открытых учеными России и СНГ, а также изученных ими совместно с учеными других стран. Цифры в скобках после названия указывают на порядковый номер минерала в данном обзоре.

Куихарроит (20) $\text{Cu}_6\text{HgPb}_2\text{Bi}_4\text{Se}_{12}$
 Кулигинит (24) $\text{Fe}_3\text{Mg}(\text{OH})_6\text{Cl}_2$
 Лавинскийит-1М (100) $\text{K}(\text{LiCu})\text{Cu}_6(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_4$
 Лисит (85) $\text{K}(\text{H}_2\text{O})_2[\text{UO}_2]_4\text{O}_2(\text{OH})_5 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Магнезиогорнблендит (96) ${}^{\text{A}}\square^{\text{B}}\text{Ca}_2{}^{\text{C}}(\text{Mg}_4\text{Al})^{\text{T}}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}{}^{\text{W}}(\text{OH})_2$
 Магнезиобелтрандоит-2N3S (33) $\text{Mg}_6\text{Al}_{20}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_{38}(\text{OH})_2$
 Майтнерит (72) $(\text{NH}_4)(\text{UO}_2)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 Маркейит (80) $\text{Ca}_9(\text{UO}_2)_4(\text{CO}_3)_{13} \cdot 28\text{H}_2\text{O}$
 Маркобалдиит (17) $\sim\text{Pb}_{12}(\text{Sb}_3\text{As}_2\text{Bi})_{\Sigma 6}\text{S}_{21}$
 Мартинандресит (103) $\text{Ba}_2(\text{Al}_4\text{Si}_{12}\text{O}_{32}) \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 Мелчерит (57) $\text{Ba}_2\text{Na}_2\text{Mg}[\text{Nb}_6\text{O}_{19}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 Мереланиит (15) $\text{Mo}_4\text{Pb}_4\text{VSbS}_{15}$
 Миллсит (81) $\text{CuTeO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 Наталиямаликит (23) TlI
 Нёггератит-(Ce) (39) $(\text{Ce}, \text{Ca})_2\text{Zr}_2(\text{Nb}, \text{Ti})(\text{Ti}, \text{Nb})_2\text{Fe}^{2+}\text{O}_{14}$
 Ньюваит (4) Ni_6GeS_2
 Ойонит (16) $\text{Ag}_3\text{Mn}_2\text{Pb}_4\text{Sb}_7\text{As}_4\text{S}_{24}$
 Парарайсаит (83) $\text{Cu}^{2+}\text{Mg}[\text{Te}^{6+}\text{O}_4(\text{OH}_2)] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 Парафинюкит (40) $\text{Ca}_2\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$
 Паризит-(La) (78) $\text{CaLa}_2(\text{CO}_3)_3\text{F}_2$
 Педдвилит (79) $\text{MgCa}_5\text{Cu}_2[(\text{UO}_2)(\text{CO}_3)_{3,4}] \cdot 33\text{H}_2\text{O}$
 Петржичекит (18) CuSe_2
 Плюмбофармакосидерит (51) $\text{Pb}_{0,5}\text{Fe}^{3+}_4(\text{AsO}_4)_3(\text{OH})_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 Райтит (50) $\text{K}_2\text{Al}_2\text{O}(\text{AsO}_4)_2$
 Рамаццоит (47) $[\text{Mg}_8\text{Cu}_{12}(\text{PO}_4)(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_{24}(\text{H}_2\text{O})_{20}][(\text{H}_{0,33}\text{SO}_4)_3(\text{H}_2\text{O})_{36}]$
 Редканьонит (70) $(\text{NH}_4)_2\text{Mn}[\text{UO}_2]_4\text{O}_4(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_4$
 Рождественскаяит (7) $\text{Ag}_{10}\text{Zn}_2\text{Sb}_4\text{S}_{13}$
 Саранчинаит (60) $\text{Na}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_2$
 Сегерстромит (53) $\text{Ca}_3(\text{As}^{5+}\text{O}_4)_2[\text{As}^{3+}(\text{OH})_3]_2$
 Селивановаит (93) $\text{NaTi}_3(\text{Ti}, \text{Na}, \text{Fe}, \text{Mn})_4[\text{Si}_2\text{O}_7]_2\text{O}_4(\text{OH}, \text{H}_2\text{O})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
 Серромохонит (21) CuPbBiSe_3
 Сомерсетит (77) $\text{Pb}_8\text{O}(\text{OH})_4(\text{CO}_3)_5$
 Староческеит (9) $\text{Ag}_{0,70}\text{Pb}_{1,60}(\text{Bi}_{1,35}\text{Sb}_{1,35})_{\Sigma 2,70}\text{S}_6$
 Страчерит (88) $\text{BaCa}_6(\text{SiO}_4)_2[(\text{PO}_4)(\text{CO}_3)]\text{F}$
 Сюдаит (94) $\text{Na}_8(\text{Mn}^{2+}_2\text{Na})\text{Ca}_6\text{Fe}^{3+}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{74}(\text{OH})_2\text{Cl} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 Тальхаммерит (6) $\text{Pd}_9\text{Ag}_2\text{Bi}_2\text{S}_4$
 Танталоводжинит (58) $(\text{Mn}_{0,5}\square_{0,5})\text{TaTa}_2\text{O}_8$
 Термаэрогенит (31) CuAl_2O_4
 Тибериобардиит (73) $\text{Cu}_9\text{Al}(\text{SiO}_3\text{OH})_2(\text{OH})_{12}(\text{H}_2\text{O})_6(\text{SO}_4)_{1,5} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
 Топсеит (26) $\text{FeF}_3(\text{H}_2\text{O})_3$
 Тредуит (30) NiSb_2O_6
 Триазолит (105) $\text{NaCu}_2(\text{N}_3\text{C}_2\text{H}_2)_2(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Феодосиит (27) $\text{Cu}_{11}\text{Mg}_2\text{Cl}_{18}(\text{OH})_8 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$
 Феррипербёеит-(Ce) (92) $[\text{CaCe}_3]_{\Sigma 4}[\text{Fe}^{3+}\text{Al}_2\text{Fe}^{2+}]_{\Sigma 4}[\text{Si}_2\text{O}_7][\text{SiO}_4]_3\text{O}(\text{OH})_2$
 Ферроворонцовит (12) $(\text{Fe}_5\text{Cu})_{\Sigma 6}\text{TlAs}_4\text{S}_{12}$
 Феррочермакит (99) ${}^{\text{A}}\square^{\text{B}}\text{Ca}_2{}^{\text{C}}(\text{Fe}_3\text{Al}_2)^{\text{T}}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}{}^{\text{W}}(\text{OH})_2$
 Фолвикит (75) $\text{Sb}^{5+}\text{Mn}^{3+}(\text{Mg}, \text{Mn}^{2+})_{10}\text{O}_8(\text{BO}_3)_4$
 Фондехенит (28) $\text{CaCu}_4\text{Cl}_2(\text{OH}) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 Фторарроядит-(BaNa) (46) $\text{BaNa}_4\text{CaFe}_{13}\text{Al}(\text{PO}_4)_{11}(\text{PO}_3\text{OH})\text{F}_2$
 Фторлампрофиллит (90) $\text{Na}_3(\text{SrNa})\text{Ti}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2\text{F}_2$

Фтортремолит (97) $A_{\square}^B Ca_2^C Mg_5^T Si_8 O_{22}^W F_2$
 Фьеммеит (104) $Cu_2(C_2O_4)(OH)_2 \cdot 2H_2O$
 Хейердалит (95) $Na_3 Mn_7 Ti_2 (Si_4 O_{12})_2 O_2 (OH)_4 F (H_2O)_2$
 Хлорэллестадит (87) $Ca_5 (SiO_4)_{1.5} (SO_4)_{1.5} Cl$
 Хрутфонтейнит (76) $Pb_3 O (CO_3)_2$
 Цезиодимит (64) $Cs K Cu_5 O (SO_4)_5$
 Цинковелесит-6N6S (38) $Zn_3 (Fe^{3+}, Mn^{3+}, Al, Ti)_8 O_{15} (OH)$
 Цыганкоит (14) $Mn_8 Tl_8 Hg_2 (Sb_{21} Pb_2 Tl)_{\Sigma 24} S_{48}$
 Чириоттиит (13) $Cu (Cu, Ag)_3 Pb_{19} (Sb, As)_{22} (As_2) S_{56}$
 Шарьгинит (34) $Ca_3 Ti Fe_2 O_8$
 Шэньчжуанит (2) $Ni Fe S_2$
 Янчевит (29) $[Pb_7 V^{5+} (O_{8.5} \square_{0.5}) Cl_2]$

Поступила в редакцию
 20 мая 2019 г.